



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

FILIPPE RIBEIRO DE OLIVEIRA DIAS

**USO DE ELETROCARDIOGRAMA COMO EXAME COMPLEMENTAR EM
OBSTRUÇÃO URETRAL DE FELINO – RELATO DE CASO**

AREIA
2024

FILIPPE RIBEIRO DE OLIVEIRA DIAS

**USO DE ELETROCARDIOGRAMA COMO EXAME COMPLEMENTAR EM
OBSTRUÇÃO URETRAL DE FELINO – RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Nael Seixas

AREIA

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

D541u Dias, Filipe Ribeiro de Oliveira.

Uso de eletrocardiograma como exame complementar em obstrução uretral de felino: relato de caso / Filipe Ribeiro de Oliveira Dias. -

Areia: UFPB/CCA, 2024.

25 f. : il.

Orientação: Felipe Nael Seixas. TCC
(Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina Veterinária. 2. Eletrocardiografia. 3. Hipercalemia. 4. Estruvita. 5. Felis catus. I. Seixas, Felipe Nael. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(02)

FILIPPE RIBEIRO DE OLIVEIRA DIAS

Uso de eletrocardiograma como exame complementar em obstrução uretral de felino
- Relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Aprovado em: 02/05/2024.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
FELIPE NAEL SEIXAS
Data: 15/05/2024 11:04:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Felipe Nael Seixas (Orientador)

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Documento assinado digitalmente
VALESKA SHELDA PESSOA DE MELO
Data: 15/05/2024 11:10:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Valeska Shelda Pessoa

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Documento assinado digitalmente
VICTORIA MARIA BELARMINO DOS SANTOS
Data: 16/05/2024 15:27:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

M.V. Victória Maria Belarmino dos Santos

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Dedico este trabalho a minha
mãe, que sempre me inspirou e
me incentivou a ser melhor.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a minha mãe, por seu amor incondicional, por colocar minhas necessidades a frente da dela mesmo quando não necessário, por todos os sacrifícios feitos e por mesmo sozinha ter dado conta de tudo. Por ter me ensinado que o estudo que é o mais importante, e dedicou sua vida a prover o melhor disso pra mim, a sempre ser exemplo sobre amor incondicional aos animais e mesmo não sendo veterinária um exemplo pra minha carreira.

Irei agradecer a ela novamente, mas agora por ter me dado todo um futuro profissional, ter cedido sua casa para minha empresa, por ter sido minha sócia, gerente, contadora, recriadora, fotografa, recepcionista e atendente durante todo o tempo que estive em areia e não pude administrar o negócio. E agora nessa nova etapa ainda gerenciando a reforma. Sem você nada disso teria sido construído.

Aos meus amigos do ensino médio (em ordem alfabética pra não dar intriga) Anália, Jeshua, Larissa, Pedro, Perlyson, Rafaella, Thiago e Wagner. Por mesmo eu sumindo por meses, ignorando mensagens e várias brigas não desistiram de mim.

Aos moribundos, por serem o melhor suporte possível nessa vida de alojamento, onde literalmente em nenhum momento estive só. Mas um agradecimento especial a Wendell que mesmo sem me conhecer me acolheu como irmão.

Ao gabinete do ódio (proibido falar o nome do grupo) por ficarmos juntos do início ao fim, por realmente ser uma segunda família. Devo muito a vocês principalmente na segunda metade da graduação onde todos me ajudaram muito a seguir com o curso. Agradeço por todas as memórias indescritíveis e torço pelo sucesso de todos no caminhos que escolhermos.

Agradecer especialmente a Bruna, Schuler e Nathan, que mais que amigos foram conselheiros, suporte e refúgio.

A Luíza Monteiro e a Nyanne Magda por toda a parceira e ensinamentos durante os estágios, onde me senti acolhido e respeitado durante todo o tempo que estive com elas, levarei todos esses aprendizados profissionais e pessoais para minha vida.

Por último e mais importante quero agradecer a todos os pets que tive durante a vida, a meus papagaios que fizeram eu me apaixonar por silvestres, a Lilica que mostrou que amor vem em qualquer forma, a Misu, Obi e Léia que mesmo tendo vidas

curtas nunca foram esquecidos, A Segundo que mesmo eu sendo alérgico e ele me arranhando inteiro eu não conseguia ficar longe. Aos ainda vida, Luke, que me idoso que nunca perdeu o charme de filhote, e Aurora que me ensinou que amor de mãe é cego.

RESUMO

A obstrução uretral é uma das manifestações clínicas de maior incidência dentre as doenças do trato urinário inferior de felinos, representando metade dos casos. Essa afecção se caracteriza por disúria e polaciúria. Sua etiologia é multifacetada, incluindo causas ambientais, comportamentais e anatômicas, não se limitando a um único fator identificado. Relata-se o caso de um gato doméstico (*Felis catus*), atendido em uma clínica particular na cidade de João Pessoa, que já havia apresentado obstrução uretral quatro vezes. O diagnóstico foi baseado na sintomatologia clínica, histórico e anamnese. Na impossibilidade de realização imediata de exames hematológicos, bioquímicos e ultrassonográficos, optou-se por fazer um eletrocardiograma a fim de verificar a ocorrência de alterações cardíacas decorrentes de hipercalemia, um distúrbio eletrolítico comumente observado em obstruções de trato urinário inferior, além de garantir um protocolo de sedação mais seguro durante o procedimento de desobstrução. Posteriormente, os exames acima citados foram efetuados com o propósito de implementar um protocolo terapêutico pós-desobstrução adequado. O presente relato destaca a importância de conhecer os diversos exames complementares que podem ser utilizados em casos de obstrução uretral, a fim de intervir emergencialmente e impedir o agravamento do quadro.

Palavras-chave: eletrocardiografia; hipercalemia; estruvita, *felis catus*.

ABSTRACT

Urethral obstruction in cats is one of the most prevalent manifestations among feline lower urinary tract diseases, accounting for half of the cases. This condition is characterized by dysuria and pollakiuria. Its etiology is multifaceted, including environmental, behavioral, and gender-related causes, and not limited to a single identified factor. A case involving a cat (*Felis catus*) seen at a private clinic in João Pessoa city was reported, where the cat had already presented this disease four times before, exhibiting the same symptoms again. The patient underwent laboratory and imaging analyses to properly direct treatment, with the diagnosis being urethral obstruction, and a possible cause being one of the owners having moved. This report highlighted the importance of knowing various different ways to diagnose the disease, and using what is available in the workplace, acting quickly before the case worsened.

Keywords: electrocardiogram; hyperkalemia; struvite, *felis catus*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Eletrocardiograma de Felino SRD atendido em clínica particular de João Pessoa.....	14
Figura 2 – Imagem demonstrativa da influência do aumento de potássio no exame eletrocardiográfico.....	15
Figura 3 – Imagem ultrassonográfica de Rim direito de gato com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.....	20
Figura 4 – Imagem ultrassonográfica de vesícula urinária com cistite e sedimento aderido a parede vesical em gato SRD com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Eritrograma de gato SRD com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.....	17
Tabela 2 – Leucograma de gato SRD com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.....	17
Tabela 3 – Bioquímico de gato SRD com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.....	18
Tabela 4 – Urinálise de gato SRD com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.....	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 RELATO DE CASO	13
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
4 REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

A doença do trato urinário inferior felino (DTUIF) é uma das principais afecções da espécie e pode ter causas diversas, manifestando-se como: cistite idiopática, urolitíase vesical, obstrução por urólitos ou por plugs uretrais. Os sinais clínicos incluem hematúria, disúria, polaciúria e obstrução uretral. Essas obstruções acometem com frequência gatos machos, devido ao menor diâmetro da uretra peniana. Trata-se de uma afecção com alto índice de recidiva, sendo necessário uma investigação profunda acerca dos fatores que exercem maior influência em cada animal, os quais podem ser raça, sexo, idade, estação do ano, dieta, consumo de água, atividade física e obesidade (Rosa; Quitzan, 2011). Cerca de 50% dos gatos com sintomas de DTUIF evoluem para doença obstrutiva (Oliveira, 1999, Apud; Rosa; Quitzan, 2011).

Casos de obstrução são bem comuns na rotina clínica e podem provocar distúrbios hidroeletrolíticos e metabólicos, destacando-se hipercalemia e desidratação, os quais podem fazer com o que o paciente apresente arritmias cardíacas e comprometimento hemodinâmico (Martin *et al*, 2011).

Devido a essas e outras alterações, as obstruções devem ser tratadas como emergências. Segundo George e Grauer (2016), a obstrução uretral felina pode ser potencialmente fatal devido ao desequilíbrio severo de eletrólitos e ácido-base secundários a azotemia pós renal aguda. O tratamento geralmente envolve dias de hospitalização, com substancial investimento do tutor, e as taxas de recorrência após o tratamento são relativamente altas, variando de 11% a 43%. A estabilização do paciente e o tratamento de efeitos adversos são essenciais antes da realização do protocolo anestésico. A hipovolemia e a hipercalemia devem ser prioridades de tratamento.

É necessário avaliar a ocorrência e magnitude de alterações eletrolíticas visto que animais hipercalêmicos são susceptíveis a desenvolver arritmias cardíacas com comprometimento hemodinâmico. Nesses casos, o protocolo para sedação e anestesia requer maior cuidado em relação ao uso de fármacos depressores da função cardiovascular, devido a possibilidade da diminuição na ventilação pulmonar e hipóxia, levando a hipercapnia e acidose metabólica (Pascoe, 2007).

Além disso, é indispensável a avaliação bioquímica, pois a sensibilidade do sistema nervoso central às drogas anestésicas pode aumentar com o quadro de

azotemia ou uremia sérica, estas ocasionadas pela retenção urinária (Natalini, 2007).

A apresentação clínica de casos de obstrução uretral em pacientes felinos exhibe uma notável variabilidade, influenciada por uma miríade de fatores, tais como o tipo de obstrução, a duração do quadro obstrutivo e o estado geral de saúde do animal em questão. Diante dessa complexidade, o presente estudo tem como objetivo relatar uma experiência clínica específica, referente ao atendimento de um paciente felino em uma clínica veterinária particular localizada em João Pessoa. Ademais, busca-se abordar a relevância dos exames auxiliares em diversas etapas do manejo clínico.

2 RELATO DE CASO

Um macho da espécie felina, sem raça definida (SRD), com quatro anos de idade e peso corporal de 4,45 Kg, foi atendido em uma clínica particular situada na cidade de João Pessoa. A queixa principal era a ocorrência de polaciúria e disúria.

O paciente possui histórico prévio de obstrução urinária, tendo sido tratado nesta mesma clínica em duas ocasiões anteriores, além de ter sido atendido em outra instituição em outras duas ocasiões. Durante a anamnese foi revelado que uma das tutoras do animal, a qual ele tinha grande contato e afeto, havia mudado de cidade e levado consigo o guarda-roupa em que ele costumava dormir.

No exame clínico o animal estava alerta, normohidratado e com mucosas normocoradas, apresentando uma temperatura retal de 38°C. Foi constatada sensibilidade à palpação na região da vesícula urinária, que estava repleta. A região peniana estava edemaciada, porém sem sensibilidade aumentada ou hipertermia. Os achados clínicos associados ao histórico e anamnese permitiram o rápido diagnóstico, além da identificação de prognóstico favorável.

Foi requisitado exame ultrassonográfico, porém não havia disponibilidade no dia do atendimento. Essa situação é comum em consultórios veterinários, especialmente em estabelecimentos que oferecem atendimento 24 horas, onde nem sempre é possível obter os recursos necessários com a rapidez exigida por emergências. Além disso, foram colhidas amostras de sangue para realização de exames bioquímicos e hemograma, mas devido ao horário do atendimento os resultados só estariam disponíveis na manhã seguinte.

Na necessidade de anestesia para o procedimento de sondagem uretral, torna-se imperativo avaliar a presença de distúrbios eletrolíticos, uma vez que a obstrução tende a induzir o acúmulo de potássio. Conforme apontado por Montanhin *et al.* (2019), é comum a ocorrência de sérios desequilíbrios hidroeletrolíticos que devem ser corrigidos antes da anestesia, uma vez que qualquer distúrbio aumenta sobremaneira o risco de parada cardíaca. A avaliação desses desequilíbrios é tradicionalmente realizada através de hemogasometria, exame que foi inviabilizado em virtude do horário do atendimento clínico. Nesse contexto, o eletrocardiograma foi o único recurso disponível na clínica para identificar arritmias e disfunções hemodinâmicas que poderiam ser causadas pela hipercalemia, sendo crucial

monitorar o ritmo cardíaco durante o procedimento anestésico.

O resultado do exame eletrocardiográfico é apresentado na Figura 1.

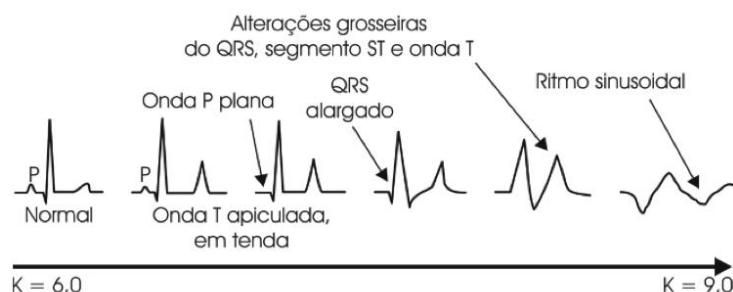
Figura 1 – Eletrocardiograma de Felino com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.



Fonte: Cedido por Luíza Monteiro de Almeida

Neste exame (Figura 1) percebe-se as ondas P e complexos QRS de duração aumentada, sugestivos de sobrecarga atrioventricular esquerda. De acordo com DiBartola (2012), os efeitos cardiotóxicos da hipercalemia no ECG são expressos pelo encurtamento no intervalo QT, pelo prolongamento do intervalo-PR e alargamento do complexo QRS devido à lenta condução elétrica pelo sistema atrioventricular. Com a progressão e severidade da hipercalemia podem ser observadas diminuições na amplitude e no alargamento da onda P, bem como seu desaparecimento, culminando em bradicardia, como visto na Figura 2:

Figura 2 – Imagem demonstrativa da influência do aumento de potássio no exame eletrocardiográfico



Fonte: Manual da eletrocardiografia cardiopapers (2023)

Sem evidências de hipercalemia significativa, deu-se início ao tratamento. De acordo com George e Grauer (2016) as alterações eletrocardiográficas, magnitude da azotemia e o grau de distensão da vesícula urinária ditam a ordem de tratamento e a rapidez com que devem ser realizados. Ainda segundo os autores, felinos com vesículas urinárias extremamente repletas e túrgidas e em crise urêmica devem ser tratados imediatamente e a estabilização do paciente e o tratamento dos efeitos adversos da obstrução uretral devem ser realizados antes da anestesia para desobstrução. Hipercalemia e hipovolemia devem ser prioridades no tratamento.

O tratamento sintomático da hipercalemia deve ser iniciado quando a concentração sérica do potássio for superior a 6.5 mEq/L ou em virtude de toxicidade cardíaca acentuada evidenciada pelo ECG (Nelson & Couto, 2015). Como não foi identificado no exame eletrocardiográfico a acentuação causada pelo aumento de potássio, foi iniciada a fluidoterapia intravenosa com solução NaCl 0,9%, a fim de manter hidratação, volemia e pressão sanguínea do paciente, bem como administrar fármacos e garantir suporte renal. O protocolo de sedação foi estabelecido após avaliação completa do animal, pois, podem ser necessárias medidas de estabilização específicas, particularmente antes de se administrar sedação ou induzir anestesia. Podem ocorrer hipotermia secundária ao choque circulatório, taquicardia em razão do estresse e da dor ou bradicardia. Considerando que o exame eletrocardiográfico não indicou hipercalemia mas ainda apresentou sobrecarga atrioventricular, deve-se evitar fármacos que podem causar hipotensão como acepromazina, meperidina e midazolam (Montanhin *et al*, 2019). Como o paciente não apresentava nenhuma das alterações citadas, foi realizada a associação de zolazepam (0,78 mg/kg), tiletamina

(0,78 mg/kg), butorfanol (0,15 mg/kg) e dexmedetomidina (0,08 mg/kg) por via intramuscular, ainda sendo monitorado por eletrocardiograma já que o acompanhamento eletrocardiográfico pode ser útil na avaliação de pacientes obstruídos não só pela possível ocorrência de bradicardias, mas pela análise de possíveis distúrbios de condutividade elétrica associados às alterações hidroeletrólíticas (Cooper, 2018). O acompanhamento do ritmo cardíaco foi essencial na agilidade da procedimento, pois a equipe pode trabalhar com mais agilidade e segurança, sabendo que o protocolo da sedação não estava afetando negativamente o animal e que mesmo que houvesse uma intercorrência, ela seria prontamente identificada, o que minimizou os riscos para o paciente.

A desobstrução foi feita por meio de sondagem uretral número 4, não sendo percebida resistência uretral severa. A urina foi coletada para urinálise, com o propósito de avaliar a ocorrência de infecção bacteriana, sedimentos ou cristais, bem como alteração de pH ou densidade e presença de proteínas, hemácias, leucócitos ou outras partículas fisiologicamente inesperadas. Após, seguiu-se a recomendação de efetuar lavagem vesical, sendo observada a presença de sedimento, cristais e sangue em grande quantidade. Foi administrado Meloxicam (0,05mg/kg) via subcutânea para diminuir a inflamação e amoxicilina (17 mg/kg) via subcutânea, já que em caso de sondagem intermitente ou de demora, deve-se ser feita a profilaxia (Lane, 2009). O paciente ficou em observação até a recuperação da sedação.

Após a estabilização, o monitoramento contínuo deve envolver a avaliação de hidratação, temperatura, estado mental e produção de urina. Os gatos que apresentaram obstrução por mais de 48 horas ou que se encontravam extremamente azotemicos podem enfrentar diurese pós-obstrutiva importante com hipocalemia, o que requer correção (Little, 2016). Monitoramento adicional, incluindo dosagem de eletrólitos, eletrocardiograma contínuo e medições para pressão arterial também são apropriados (Rieser, 2005).

Para terapia domiciliar foi receitado prazosina (0,11 mg/kg), a cada 24 horas, durante 15 dias, que de acordo com Hostuler et al(2005) diminui o tônus uretral a fim de manter relaxamento da musculatura lisa. O tratamento do espasmo uretral reduz a dor, a gravidade dos sinais clínicos em alguns gatos, e pode diminuir o risco de recorrência da obstrução uretral (Rieser, 2005). Também foi prescrito um suplemento alimentar específico para trato urinário que acelera a recuperação dessas estruturas

(Cistimicin Vet® - Avert), sendo 1/2 comprimido a cada 24 horas durante 20 dias e meloxicam (0,045mg/kg), a cada 24 horas durante 4 dias. Foi concedida alta assistida ao paciente após verificar que o mesmo conseguiu urinar espontaneamente após a retirada da sonda uretral. O retorno para acompanhamento ficou agendado para 15 dias após alta.

A ultrassonografia foi realizada no dia seguinte para avaliação de comprometimento de vesícula urinária e investigação de dano renal, a fim de identificar uma possível insuficiência renal aguda (IRA) ou doença renal crônica (DRC). Além disso, foi realizada a análise dos resultados dos exames hematológicos e bioquímicos para verificar a necessidade de adição de fármacos no protocolo terapêutico já instituído e aprofundamento da investigação da causa de base. Deve-se ressaltar a importância da realização destes exames mesmo que a obstrução seja clinicamente revertida antes da obtenção dos resultados, pois além de permitir o acompanhamento do paciente pós-desobstrução, também são fundamentais para identificação da causa e consequente correção de manejo a fim de impedir novas obstruções.

Os resultados obtidos no hemograma estão demonstrados na Tabela 1 (eritrograma) e Tabela 2 (leucograma), onde também estão contidos os seus respectivos valores de referência.

Tabela 1 – Eritrograma de gato com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.

Variáveis	Valor Obtido	Valor de Referência
Eritrócitos	10,7	5 a 10
Hemoglobina	15,4	8 a 15
Hematócrito	45	24 a 45
VCM	42,05	39 a 55
HCM	14,39	12,50 a 17,50
CHCM	34,22	31 a 35
PPT	7,9	
Hemácias Nucleadas	0%	6 a 8

Fonte: Cedido por Luíza Monteiro de Almeida

Tabela 2 – Leucograma de gato com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa

Variáveis	Valor obtido	Valor de referência		
Células Nucleadas	12.600	6.000 a 19.000		
Leucócitos	12.600	6.000 a 19.000		
Contagem diferencial	Valor relativo (%)	Valor de referência (%)	Valor absoluto (uL)	Valor de referência (uL)
Metamielócitos	0	0	0	0
Bastonete	0	0 a 3	0	0 a 300
Segmentado	76	35 a 75	99.576	2.500 a 12.500
Eosinófilo	7	2 a 12	882	0 a 1.500
Linfócito	16	20 a 55	2.016	1.500 a 7.000
Monócito	1	1 a 4	126	0 a 850
Basófilo	0	0 a 1	0	0 a 190

Fonte: Cedido por Luíza Monteiro de Almeida

Os índices hematimétricos expostos na Tabela 1, apesar de ultrapassarem um pouco o limite superior, são considerados como esperados/normais porque animais excitáveis, como gatos, são propensos a sofrer contração esplênica durante o momento de estresse, resultando em uma eritrocitose absoluta (Thrall; Weiser; *et al.*, 2015). Devido a este fator, foi também visto uma intensa agregação plaquetária, que impossibilita a contagem de plaquetas.

O leucograma (Tabela 2) aponta uma adequada contagem de leucócitos, tendo como única alteração o aumento de neutrófilos segmentados, o qual pode ser justificado devido a resposta ao estresse ou ação de hormônios esteroidais, liberados em quadros álgicos por exemplo (Latimer & Tvedten, 2004).

Os resultados dos exames bioquímicos solicitados estão expostos na Tabela 3, bem como seus respectivos valores de referência.

Tabela 3 – Exame bioquímico de gato com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.

Variáveis	Valor obtido	Valor de referência
Uréia	57	34 a 77,9
Creatinina	2	0,80 a 1,80
Potássio	4,6	3 a 4,5
Sódio	152	147 a 156

Fonte: Cedido por Luíza Monteiro de Almeida

Pode-se observar na Tabela 3 que a ureia sérica do animal estava dentro do valor de referência, enquanto a creatinina estava aumentada. Geralmente, em casos de disfunção renal aguda ou crônica, a creatinina, por se tratar de um produto residual do metabolismo muscular que é constantemente produzida e excretada pelos rins, aumenta antes do que a ureia, que é produzida principalmente pelo metabolismo hepático das proteínas e, em seguida, filtrada pelos rins para ser excretada na urina (Sodré, *et al*). Portanto, considerando que o paciente em questão apresentava obstrução uretral e consequente azotemia pós-renal, essa alteração é esperada. É de suma importância a realização de exames bioquímicos renais antes e após a desobstrução, tanto para acompanhar a evolução do paciente quanto para identificar possíveis sequelas da obstrução ou causas de base.

A hipercalemia é uma das anormalidades laboratoriais mais comumente observadas em gatos com obstrução uretral (George; Grauer, 2016). Conforme exposto anteriormente, as manifestações cardíacas e hemodinâmicas ocorrem quando o nível de potássio sérico ultrapassa o valor de 5,5 mEq/L (Tag & Day, 2008). No caso do paciente deste relato, observou-se uma hipercalemia discreta (Tabela 3), sem capacidade de alterar a função cardiológica, em concordância com o que foi visto no eletrocardiograma (Figura 1). Ressalta-se então a efetividade do eletrocardiograma como medida alternativa e emergencial no diagnóstico de hipercalemia significativa em pacientes obstruídos.

Os resultados da urinálise são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Urinálise de gato com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa

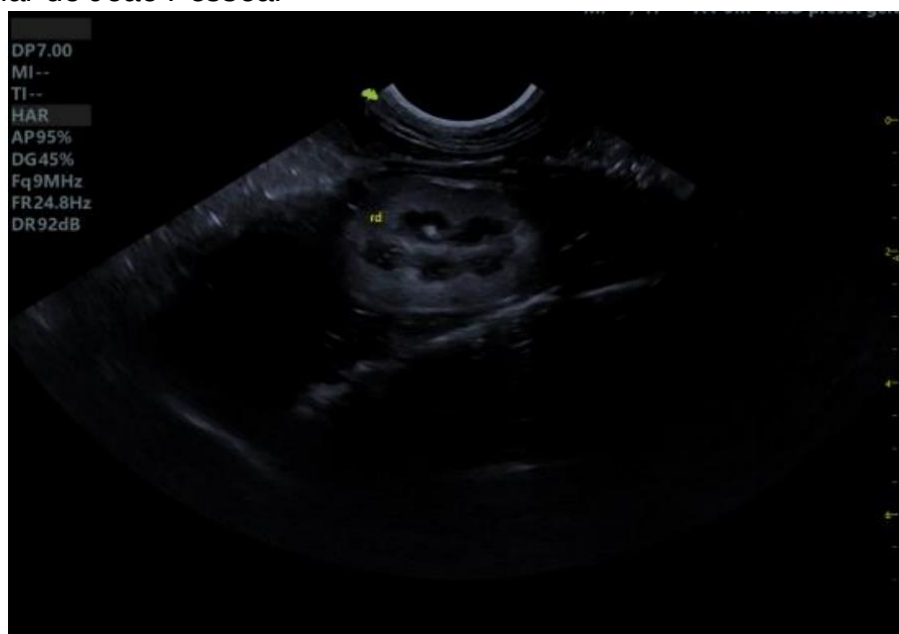
Variáveis	Valor obtido	Valor de referência
Aspecto	Turvo	
Cor	Amarelo	
Densidade	1072	1020 a 1040
pH	8	
Proteínas	++++	
Sangue Oculto	+	
Hemácias	02:01	
Leucócitos	04:01	
Cristais	Estruvita +++	
Bactérias	+	

Fonte: Cedido por Luíza Monteiro de Almeida

Neste exame (Tabela 4) é possível observar um aumento de densidade e de pH da urina (alcalinização). Essas alterações criam um ambiente propício para acúmulo de cristais, os quais foram observados em grande quantidade na amostra e possivelmente são responsáveis pela obstrução. As alterações de proteínas, sangue oculto e hemácias também são sinais da obstrução (George; Grauer, 2016).

Por fim, o exame ultrassonográfico foi realizado e as impressões diagnósticas descritas foram infiltração gordurosa hepática, achados renais sugestivos de nefropatia crônica e cistite com presença de sedimento aderido à parede vesical.

Figura 3 - Imagem ultrassonográfica de rim direito com discreto adelgaçamento do córtex e aumento de ecogenicidade em gato SRD com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.



Fonte: Cedido por Luíza Monteiro de Almeida

Figura 4 – Imagem ultrassonográfica de vesícula urinária com cistite e sedimento aderido à parede vesical em gato sem raça definida com obstrução uretral atendido em clínica particular de João Pessoa.



Fonte: Cedido por Lúiza Monteiro de Almeida

Conforme exposto antes, esse animal já passou por quatro episódios anteriores de obstrução, os quais podem ser relacionados aos achados renais sugestivos de insuficiência renal crônica, compatíveis com o aumento da creatinina sérica (Tabela 3) e proteinúria (Tabela 4). A associação dessas alterações são características de doença renal crônica nível 2 (IRIS, 2023), porém é necessária investigação mais profunda para definição do diagnóstico e estadiamento. Convém destacar que a DRC não tem alta prevalência em animais tão jovens como o paciente acompanhado, porém, não se deve ignorar o dano renal que pode ser provocado por consecutivas injúrias agudas relacionadas às obstruções anteriores. Os achados observados na vesícula urinária (cistite e sedimento aderido à parede) justificam as alterações obtidas na urinálise.

Com base nos resultados obtidos foi instituída mudança de manejo alimentar, sendo prescrita ração terapêutica urinária específica para controle da produção de cálculos de estruvita associada. Além disso, foi indicada a oferta de alimentação úmida visando o aumento na ingestão diária de água (Dru Forrester; Roudebush, 2007).

O manejo *cat friendly* também deve ser considerado como medida terapêutica capaz de reduzir o estresse felino e, consequentemente, a ocorrência de obstruções. Visando a melhora do bem estar do animal junto aos outros com que ele convive, os tutores foram orientados a manter caixas sanitárias, comedouros e bebedouros limpos, em locais tranquilos da casa e sempre ter um item a mais do que o número de

felinos na residência (Heat, 2005). Evitar grandes alterações de rotina, como por exemplo mudança de domicílio ou substituição de móveis em que o animal costuma ficar próximo, também são recomendados. Além disso, pode-se dispor da utilização de feromônios felinos nos ambientes, já que animais que se utilizaram dele apresentaram menos dias com sinais clínicos de cistite (Gunn-more & Cameron, 2004).

Por fim, foi recomendado uma investigação mais aprofundada acerca da doença renal crônica, a qual inclui a realização de mais exames complementares, durante maior período de tempo e acompanhamento clínico para estadiamento. Ressalta-se a importância do acompanhamento por nefrologista veterinário dos animais com suspeita de doença renal crônica.

Na data do retorno, 15 dias após a intervenção para desobstrução, o paciente se encontrava ativo, alerta, responsivo. A tutora relata que o mesmo estava se alimentando espontaneamente e urinando sem alterações desde o final do tratamento domiciliar e implementação das medidas de manejo.

1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obstrução uretral felina representa uma condição patológica complexa, com potencial para evoluir rapidamente para uma emergência médica. Em virtude da limitação na prontidão dos resultados dos exames diagnósticos pertinentes, torna-se imperativo explorar alternativas viáveis para a realização dos procedimentos terapêuticos de forma segura e eficiente. Dentre as preocupações clínicas relevantes, destaca-se a possibilidade de hipercalemia, uma vez que tal desordem eletrolítica pode precipitar arritmias cardíacas e comprometer a estabilidade hemodinâmica do paciente. No contexto clínico em questão, a avaliação eletrocardiográfica emerge como uma ferramenta de diagnóstico ágil e acessível, capaz de identificar anormalidades eletrolíticas e, conseqüentemente, orientar a segurança da sedação, procedimento indispensável para a realização da sondagem uretral visando à desobstrução uretral.

Embora a hemogasometria represente outra modalidade diagnóstica de relevância, sua aplicabilidade pode ser restrita em determinados contextos clínicos, em virtude de limitações estruturais e operacionais de algumas instituições médico-veterinárias. Nesse sentido, é crucial reconhecer a diversidade de recursos disponíveis em diferentes ambientes profissionais, priorizando a utilização dos recursos disponíveis de forma a otimizar o atendimento clínico, minimizando os riscos de deterioração do estado de saúde do paciente, especialmente em casos de patologias de evolução rápida.

No âmbito da síndrome de obstrução uretral felina, é fundamental considerar sua etiologia multifacetada, destacando-se, no presente relato, a mudança de domicílio de um dos tutores como fator precipitante. A identificação precisa dos desencadeadores da enfermidade reveste-se de importância primordial, visando a prevenção de recidivas, especialmente em casos como o descrito, em que o paciente apresenta histórico recorrente de obstrução uretral aos quatro anos de idade. Nesse contexto, estratégias de manejo, adequação alimentar e investigação etiológica tornam-se primordiais, visando à melhoria da qualidade de vida do paciente e à prevenção da recorrência do distúrbio, que, se não adequadamente controlado, pode culminar em agravamento progressivo do quadro clínico, inclusive com manifestações de insuficiência renal crônica como nesse indivíduo.

REFERÊNCIAS

COOPER, E. S. **Feline lower urinary tract obstruction**. Textbook of Small Animal Emergency Medicine. 1ed. 2018

DIBARTOLA, S. P. **Fluid, Electrolyte, and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice**. E-Book. Elsevier Health Sciences, 2012.

DRU FORRESTER, S.; ROUDEBUSH, P. **Evidence-based management of feline lower urinary tract disease**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 37, n. 3, p. 533-558, 2007.

GEORGE, C. M.; GRAUER, G. F. **Feline urethral obstruction: diagnosis & management**. Today's veterinary practice, v. 6, n. 4, p. 36–46, 2016

GUNN-MOORE, D. A.; CAMERON, M. E. A pilot study using synthetic feline facial pheromone for the management of feline idiopathic cystitis. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 6, p. 133-138, 2004.

HEAT, S. E. **Behaviour Problems and welfare**. In: *Animal Welfare: The Welfare of Cats, Volume 3*. Ed K. Rochlitz. Springer, Dordrecht, The Netherlands. pp 91-118, 2005.

HOSTUTLER, R.A., CHEW, D.J., DiBartola, S.P. **Recent Concepts in Feline Lower Urinary Tract Disease**. Veterinary Clinics Small Animal Practice, v.35, p.147-170, 2005.

LANE I. **Urethral obstruction in cats: Catheters and complications (Proceedings)**. CVC, 2009.

LATIMER, K. S.; TVEDTEN, H. **Leukocyte disorders**. In: WILLARD, M. D.; TVEDTEN, H. Small animal clinical diagnosis by laboratory methods. Philadelphia: WB Saunders Company, 4. ed., 2004. p. 432.

LITTLE, S. E. **Trato Urinário Inferior**. In: LITTLE, S. E. O Gato – Medicina Interna. Rio de Janeiro: Rocca, 1 ed. Cap. 4, p. 944 – 975. 2016.

MARTIN, J, *et al.* **Avaliação clínica terapêutica e anestésica de felinos obstruídos : sua importância na prática clínica**. Nucleus Animalium, v.3,n.1,maio 2011

MONTANHIM, G. L.; MARANGONI, J. M.; PIGOSSI, F. O.; DEL BARRIO, M. A. M.; FERREIRA, M. A.; CARVALHO, M. B.; MORAES, P. C. **Protocolo emergencial para manejo clínico de obstrução uretral em felinos / Emergency protocol for clinical management of urethral obstruction in felines**. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP / Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 17, n. 3, p. 22-28, 2019.

NATALINI, C.C. **Protocolos de anestesia geral volátil nas espécies animais. In: Teoria e técnicas em anestesiologia veterinária**. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 126-167.

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

PASCOE, P. J. **Controle da Fluidoterapia no Perioperatório. In: DIBARTOLA, S.P. Anormalidades de fluidos, eletrólitos e equilíbrio ácido-básico**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2007. p. 377 – 404

RIESER, T.M. **Urinary tract emergencies**. The Veterinary Clinics of North America. Small 33 Animal Practice, v.35, n.2, p.359-373, mar. 2005.

ROSA, V. M.; QUITZAN, J. G. **Avaliação retrospectiva das variáveis etiológicas e clínicas envolvidas na doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF)**. Cesumar, Maringá, v. 13, n. 2, p. 103-110, 2011.

SODRÉ, F. L., COSTA, J. C. B., LIMA, J. C. C.. **Avaliação da função e da lesão renal: um desafio laboratorial**. Jornal Brasileiro De Patologia E Medicina Laboratorial, 43(5), 329–337, 2007.

Staging of CKD based on blood creatinine and SDMA concentrations, [s.l.]: International Renal Interest Society, 2023. Disponível em: <https://www.iris-kidney.com/pdf/2_IRIS_Staging_of_CKD_2023.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2024.

TAG, T. L.; DAY, T. K. **Electrocardiographic assessment of hyperkalemia in dogs and cats**. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, v. 18, n. 1, p. 61-67, 2008.

THRALL, M. A.;WEISER, G., *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Roca Ltda, 2015.