

LAPAROCISTOTOMIA PARA CORREÇÃO DE UROLITÍASE VESICAL EM EQUINO: RELATO DE CIRURGIA A CAMPO

(Laparocystotomy for correction of vesical urolithiasis in equine: field surgery report)

Isadora David Tavares de MORAES^{1*}; Sérgio Assis CARVALHO²; Paulo José Bastos QUEIROZ³; Luiz Antônio Franco da SILVA³; Rogério Elias RABELO⁴

¹Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, Rua da Saudade, nº 56, Vila Eduarda, São Luís de Montes Belos/GO. CEP: 76.100-000; ²Centro Universitário Una; ³Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás; ⁴Aprimory Vet Cursos e Consultoria.

*E-mail: isadoradavid2020@gmail.com

RESUMO

A urolitíase é uma condição rara, mas considerada de emergência na rotina de equinos. Este trabalho relata um caso de correção de urolitíase vesical em equino pela técnica cirúrgica de laparocistotomia parainguinal a campo. Para isso, foi realizado atendimento de um equino macho, sem raça definida, com histórico de disúria e hematúria exacerbada após exercício. Após realização de exame clínico, a suspeita diagnóstica de urolitíase vesical foi confirmada por meio de ultrassonografia transretal, sendo indicado o tratamento cirúrgico. Diante da impossibilidade de realização do procedimento em centro cirúrgico, optou-se por operá-lo em condições a campo. Para o acesso à cavidade abdominal, optou-se pela laparotomia parainguinal. A bexiga foi localizada e esvaziada por punção. Procedeu-se cistotomia para remoção do urólito, seguida da lavagem da bexiga com solução fisiológica para remoção de possíveis detritos. A cistorrafia foi realizada em dois planos de sutura do tipo Schmieden-Cushing, com fio absorvível sintético, seguida pela laparorráfia. O pós-operatório consistiu em curativos diários da ferida cirúrgica, duchas e administração de antimicrobiano e anti-inflamatório. Conclui-se que o exame ultrassonográfico foi fundamental para o correto diagnóstico e que a escolha da técnica cirúrgica de laparocistotomia parainguinal realizada a campo oferece resultados satisfatórios para o tratamento de equino com urolitíase vesical.

Palavras-chave: Cálculo vesical, cavalo, urólito, procedimento cirúrgico.

ABSTRACT

Urolithiasis is a rare condition, but it is considered an emergency in the equine routine. The present work reports a correction case of vesical urolithiasis in equines by the surgical technique of parainguinal laparocystotomy in the field. A male horse, of mixed breed, with a history of dysuria and exacerbated hematuria after exercise was treated. After performing the clinical examination, the diagnostic suspicion of bladder urolithiasis was confirmed through transrectal ultrasonography and the surgical treatment was indicated. Given the impossibility of performing the procedure in the operating room, it was decided to operate the animal in field conditions. For access to the abdominal cavity, parainguinal laparotomy was chosen. The bladder was located and emptied by puncture. A cystotomy was performed to remove the urolith, followed by washing the bladder with saline solution to remove possible debris. The cistorrhaphy was performed in two planes of Schmieden-Cushing suture, with synthetic absorbable suture, followed by laparorrhaphy. The postoperative period consisted of daily dressings of the surgical wound, showers, and administration of antimicrobial and anti-inflammatory. It is concluded that the ultrasound examination was essential for the correct diagnosis and that the choice of the surgical technique of parainguinal laparocystotomy performed in the field offers satisfactory results for the treatment of horses with bladder urolithiasis.

Keywords: Bladder calculus, horse, urolith, surgical procedure.

INTRODUÇÃO

A urolitíase se caracteriza como uma concreção macroscópica denominada de urólito ou cálculo, que pode se localizar em qualquer parte do sistema urinário. Essa afecção apresenta

baixa casuística em equinos e acomete principalmente machos (FERREIRA *et al.*, 2019). Os cálculos urinários são constituídos por cristaloides inorgânicos a partir de uma pequena matriz orgânica. Em equinos, geralmente são compostos por carbonato de cálcio e possuem superfície irregular e espiculada. A formação dos cálculos pode estar associada aos seguintes fatores predisponentes: concentração da urina, prolongado tempo de retenção urinária, infecção urinária e fatores nutricionais. Nos cavalos, os cálculos vesicais são os mais comumente identificados, seguidos dos uretrais, renais e ureterais (SILVA, 2017).

Os sinais clínicos da urolitíase e a intensidade das manifestações estão relacionados ao posicionamento, ao grau de obstrução, ao tamanho e à composição dos urólitos. Os casos que cursam com obstrução vesical ou uretral completa são considerados emergências, pois podem evoluir para ruptura vesical e uoperitônio, complicações potencialmente fatais. A hematúria é o principal achado clínico. Outros sinais indicativos de urolitíase incluem tenesmo, disúria, estrangúria, polaquiúria, incontinência urinária e sinais associados ao abdome agudo devido à distensão da bexiga (FERREIRA *et al.*, 2019).

O diagnóstico baseia-se em anamnese, sinais clínicos, exames laboratoriais, exame ultrassonográfico, uretoscopia e cistoscopia. A remoção cirúrgica é o tratamento de escolha para a urolitíase vesical. Entretanto, a abordagem mais adequada é variável e depende de vários fatores, incluindo sexo do animal, tamanho e tipo de urólito, disponibilidade de instrumentos cirúrgicos, familiaridade do cirurgião com as diferentes abordagens e condições financeiras do proprietário (SILVA *et al.*, 2017).

O acesso à vesícula urinária em equinos pode ser realizado pela linha média ventral, parainguinal, perineal ou por laparoscopia (SCHOTT e WOODIE, 2012). Diante da complexidade e dos riscos do acesso cirúrgico abdominal em equinos, esse procedimento deve ser realizado, preferencialmente, no centro cirúrgico. No entanto, em muitos locais, principalmente no interior do Brasil, não há disponibilidade de centro cirúrgico. Além disso, frequentemente, o proprietário não tem condições financeiras de encaminhar o equino para um centro de referência. Nesses casos, a alternativa é a realização da cirurgia a campo. Logo, a divulgação deste relato pode orientar médicos veterinários que atuam no campo a executar a laparocistotomia de forma técnica e segura, possibilitando a cura do paciente. Sendo assim, o objetivo deste relato foi descrever a realização de uma laparocistotomia parainguinal a campo para tratamento de urolitíase vesical em um equino.

ATENDIMENTO AO PACIENTE

Foi realizado atendimento de um equino macho, castrado, sem raça definida, de oito anos de idade, e com peso corporal de 450kg. O animal era manejado em pasto de capim Mombaça (*Panicum maximum*), suplementado com feno de Tifton 85 (*Cynodon spp.*) e ração comercial (Ração Equinos 15% Comigo®) duas vezes ao dia e tinha acesso a água *ad libitum*. O equino apresentava histórico de disúria e hematúria após a realização de atividade física. No exame clínico, todos os parâmetros fisiológicos encontravam-se dentro dos valores de referência. A palpação retal possibilitou a identificação de uma estrutura rígida e de formato arredondado no interior da bexiga, indicando a presença de cálculo vesical.

O animal foi encaminhado para internação na clínica Aprimory Vet, localizada no município de Jataí, Goiás. O diagnóstico definitivo foi estabelecido por meio de exame ultrassonográfico transretal, empregando aparelho DP-10 Vet Power (Mindray®), que identificou uma estrutura de aproximadamente 8 cm de diâmetro, que apresentava margens hiperecóticas e gerava sombra acústica no interior da vesícula urinária, além de significativo espessamento da mucosa vesical (Fig. 01).



Figura 01: Imagem ultrassonográfica transretal da vesícula urinária de equino com transdutor linear, frequência de 7,5 MHz.

Obs.: Notar presença de uma estrutura com sombra acústica e margens hiperecóticas (setas).

Considerando-se as dimensões do cálculo urinário e os riscos inerentes dessa afecção, foi indicado o tratamento cirúrgico. O proprietário, no entanto, descartou a possibilidade de encaminhamento para centro cirúrgico. Diante disso, optou-se pela realização da cirurgia em condições de campo, a fim de preservar a vida do paciente.

Foi instituído um protocolo pré-operatório rigoroso visando proporcionar melhores condições cirúrgicas a campo. A dieta do animal foi alterada por 18 dias consecutivos, período em que foi alimentado apenas com volumoso à base de feno de Tifton 85 (*Cynodon spp.*). Essa alteração da dieta objetivou a perda de peso e a consequente redução do volume abdominal do paciente, com o intuito de facilitar o acesso e a manipulação da vesícula urinária. Como resultado positivo, no dia da intervenção cirúrgica, o animal havia reduzido 50kg em seu peso corporal. Realizou-se antibioticoprofilaxia nos dois dias que antecederam a cirurgia com 2,32mg/kg de Sulfato de Gentamicina e 40.000 UI/kg de Benzilpenicilina Potássica (Gentopen®, JA Saúde Animal). Além disso, foi administrado soro antitetânico e o animal foi mantido em jejum hídrico e alimentar por 12h.

A medicação pré-anestésica (MPA) foi realizada com detomidina (Detto vet 1%®), na dose de 0,01mg/kg por via intravenosa (IV). A indução anestésica foi realizada com cetamina, (Cetamin 10%®) na dose de 2,2mg/kg por via IV, e a manutenção anestésica foi realizada por meio de anestesia total intravenosa pela técnica *triple drip*, que consistiu na infusão contínua da associação de éter gliceril guaiacol (EGG) (100mg/mL), cetamina (1,0mg/mL) e xilazina (0,5mg/mL) na taxa de infusão de 2mL/kg/h. O equino foi posicionado em decúbito dorsal, realizou-se antisepsia do campo operatório e bloqueio local infiltrativo na linha de incisão com

30mL de cloridrato de lidocaína (Lidovet®). Em seguida, procedeu-se a antissepsia rigorosa da região inguinal com iodopovidona e álcool 70%. Posteriormente, o campo operatório foi isolado com panos de campo estéreis.

Optou-se pelo acesso parainguinal, que foi realizado por meio de uma incisão cutânea de 15cm de comprimento, paralela ao anel inguinal externo e lateral ao prepúcio, que foi iniciada próximo à borda lateral do anel inguinal e se estendeu no sentido caudomedial. Após a dissecação do tecido subcutâneo, foi realizada incisão de 15cm na aponeurose do músculo oblíquo abdominal externo, seguido do afastamento, no sentido das fibras, do músculo oblíquo abdominal interno. O acesso à cavidade abdominal ocorreu por meio de ruptura do peritônio através de divulsão manual.

A bexiga foi identificada por meio de palpação e cuidadosamente tracionada até a incisão. Em seguida, realizou-se dois pontos de reparo seromusculares com fio de ácido poliglicólico nº 1 (Bioline Fios Cirúrgicos®), aplicados equidistantes no aspecto ventrolateral, próximo à região fúndica da bexiga, para facilitar o controle da incisão e reduzir o extravasamento de urina. Antes da cistotomia, a bexiga foi esvaziada por meio de punção com agulha hipodérmica acoplada à uma seringa. Após o isolamento da bexiga com compressas (Fig. 02, A), realizou-se uma incisão transversal de 6cm longitudinal à parede da bexiga ventral, que possibilitou a exposição e a remoção do urólito (Fig. 02, B). Em seguida, o interior da bexiga foi lavado com solução de cloreto de sódio a 0,9% com 40mL de Enrofloxacina (Enro10®), a fim de se remover possíveis detritos e prevenir processos sépticos.



Figura 02: Transoperatório de laparocistotomia parainguinal em equino macho.

Obs.: A: Exteriorização da bexiga. B: Incisão da bexiga e exposição do urólito.

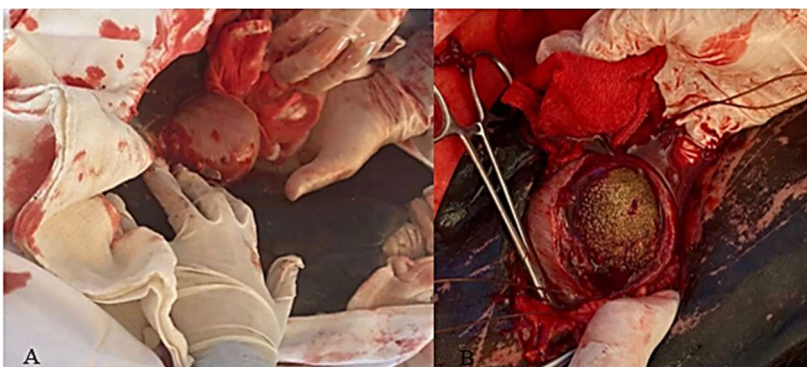


Figura 02: Transoperatório de laparocistotomia parainguinal em equino macho.

Obs.: A: Exteriorização da bexiga. B: Incisão da bexiga e exposição do urólito.

A cistorrafia foi realizada com fio de ácido poliglicólico nº 2 (Bioline Fios Cirúrgicos[®]), em dois planos, um invaginante contaminante padrão Schmieden, e outro invaginante não contaminante padrão Cushing. Em seguida, os pontos de reparo foram removidos e a bexiga reposicionada. O peritônio, o músculo reto abdominal e a fáscia oblíqua externa foram suturados com fio de ácido poliglicólico nº 6 (Bioline Fios Cirúrgicos[®]), em padrão Wolf. O tecido subcutâneo foi aproximado com fio de poliglactina nº 1 (Bioline Fios Cirúrgicos[®]), em padrão simples contínuo, e a dermorrafia foi realizada com fio de nylon nº 1 (Bioline Fios Cirúrgicos[®]), no padrão separado simples. O paciente recuperou-se da anestesia sem complicações.

O urólito removido apresentava consistência firme, textura áspera, dimensões de 4x6x8cm e peso de 220g (Fig. 03). No pós-cirúrgico, foi realizada terapia antimicrobiana com 2,320mg/kg de Sulfato de Gentamicina e 40.000 UI/kg de Benzilpenicilina Potássica (Gentopen[®], JA Saúde Animal), a cada 24h, por via intramuscular, durante cinco dias. Utilizou-se ainda, para promover analgesia, 1,1mg/kg de Flunixin Meglumine (Flumax[®]), por via intravenosa, a cada 24h, durante cinco dias consecutivos, e 22mg/kg de Dipirona (D-500[®]), por via intravenosa, duas vezes por dia, durante três dias. O curativo da ferida cirúrgica foi realizado uma vez ao dia, incluindo higienização com Iodopovidona e aplicação tópica de pomada para auxílio à cicatrização (Alantol[®]). Antecedendo os curativos, eram realizadas duchas com pressão, duas vezes ao dia. Os pontos foram removidos 14 dias após a intervenção. O animal recebeu alta médica 20 dias após a realização do procedimento cirúrgico, com frequência normal de micção e urina de coloração característica. Após três meses da cirurgia, foi realizada visita à propriedade, constatando que o animal apresentava condições clínicas satisfatórias e já havia retornado às atividades físicas.



Figura 03: Cálculo vesical removido após procedimento cirúrgico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O paciente analisado tratava-se de um equino, castrado e de oito anos de idade. A urolitíase acomete principalmente adultos, sendo mais comum em animais castrados e garanhões do que em éguas, uma vez que os machos possuem uretra mais longa e estreita. Vários elementos limitam a formação de cálculo urinário nos equinos, destacando-se o fato de

apresentarem urina mais alcalina do que as outras espécies; excretarem quantidades elevadas de cristais, minimizando o risco de hipersaturação da urina por minerais; produzirem grande quantidade de muco pelas glândulas da pelve renal e no ureter, que atua como lubrificante para impedir a aderência dos cristais; e apresentarem ausência da flexura sigmóide e processo uretral vermiforme. Esses fatores justificam a baixa ocorrência dessa doença na espécie equina, tornando-se um grande desafio quando identificada. Sabe-se, no entanto, que na lida diária das fazendas, os equinos podem viajar por várias horas sem beber água, além do esforço provocar sudorese intensa e conseqüente desidratação. Embora essa verificação possa ter contribuído para o desenvolvimento do urólito do presente caso, na literatura consultada esse fator de risco não foi descrito (FERREIRA *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2017).

A enfermidade geralmente é manifestada de forma aguda e os sinais clínicos observados incluem tenesmo, disúria, estrangúria, polaquiúria, incontinência, perda de peso e, principalmente, hematúria exacerbada pelo exercício, em decorrência da lesão vascular ocasionada pelo urólito na parede da bexiga. Os cálculos vesicais causam cistite, o que pode levar a um desconforto abdominal crônico, assim como à dificuldade locomotora nos membros pélvicos, relutância ao exercício e protusão do pênis por longos períodos (WATTS e FUBINI, 2012).

O proprietário relatou que o paciente apresentava histórico de hematúria após atividade física há dois anos. Embora essa manifestação seja característica da enfermidade, diferenciou-se do exposto na literatura, pelo longo período de manifestação sem maiores complicações e por ser a única alteração observada, estando todos os parâmetros fisiológicos dentro da normalidade. Tendo em vista que o urólito do caso relatado apresentava 4x6x8cm e 220g, pode-se considerar que o tamanho era suficiente para desencadear outras intercorrências, como manifestações de dores abdominais e dificuldade locomotora (SILVA, 2017; SILVA *et al.*, 2017; FERREIRA *et al.*, 2019).

O diagnóstico de urolitíase vesical consiste na realização de anamnese, exame clínico geral, palpação retal, exames de imagem e urinálise. Os urólitos costumam ser facilmente identificados durante a palpação retal. No entanto, a cistoscopia é o método de eleição, quando possível, por permitir quantificar com precisão o número de cálculos. Vale ressaltar que todo o trato urinário deve ser avaliado minuciosamente para descartar a presença de outros urólitos e que o sucesso terapêutico vai depender da precisão e rapidez diagnóstica (SILVA *et al.*, 2017).

Em concordância com essa exposição, a palpação retal foi extremamente importante no sucesso diagnóstico do paciente, mas isso não descarta a necessidade dos demais exames. O diagnóstico definitivo foi estabelecido pela ultrassonografia, que é um recurso extremamente eficiente quando realizado por um profissional capacitado, por trazer informações da proporção dos cálculos e das características da mucosa vesical, auxiliando a estabelecer um diagnóstico preciso (EDWARDS e ARCHER, 2011; VITTE *et al.*, 2013; SILVA, 2017; SILVA *et al.*, 2017; FERREIRA *et al.*, 2019).

O prognóstico é variável, uma vez que depende de inúmeros fatores, como do grau de comprometimento renal e da localização, e da quantidade e proporções do urólito. Casos de urolitíase em equinos são raros e necessitam de intervenção rápida e assertiva, principalmente quando são obstrutivos. Isso se deve aos inúmeros riscos e complicações que podem vir a ser causados, como lesões na parede vesical, insuficiência renal e ruptura da vesícula urinária ou da uretra, levando a quadros graves de uroperitônio e peritonite (EDWARDS e ARCHER,

2011). Nesse contexto, apesar das limitações impostas pelo exercício da Medicina Veterinária a campo, não se pode negligenciar que o tamanho do urólito poderia ocasionar obstrução completa e, conseqüentemente, ruptura da bexiga, de modo que o diagnóstico correto e a rápida intervenção cirúrgica, neste caso, foram responsáveis pela evolução satisfatória do tratamento sem complicações secundárias, mesmo quando considerados todos os riscos inerentes ao procedimento a campo.

A laparotomia, em especial na espécie equina, é o último recurso a ser considerado na terapêutica das diversas enfermidades, por ser extremamente complexa e invasiva, devido aos diversos desafios inerentes à técnica, destacando-se o risco de peritonite, sendo, portanto, um procedimento que preferencialmente deve ser realizado no centro cirúrgico (PRADO, 2016). Como se tratava de um animal de baixo valor zootécnico e econômico, o proprietário descartou a possibilidade de operá-lo em um centro cirúrgico e afirmou que a alternativa era vendê-lo para abate e exportação. No entanto, o proprietário concordou em realizar o procedimento a campo, a fim de preservar a vida do animal e reduzir os custos do procedimento. Antes do procedimento cirúrgico, o proprietário assinou um termo de responsabilidade, no qual atestava ciência dos riscos associados à realização desse procedimento a campo. Dentre os fatores que devem ser considerados na tomada de decisão quanto a realizar esse procedimento a campo destacam-se: experiência do cirurgião, disponibilidade de equipe cirúrgica, condições clínicas do paciente, mão de obra para condução do pós-operatório e infraestrutura física da propriedade (BHARATHESREE *et al.*, 2020; CANOLA *et al.*, 2020; SILVA e RABELO, 2021).

A decisão de se realizar a intervenção cirúrgica em condições de campo, valendo-se de um protocolo anestésico seguro, da experiência do cirurgião, do conhecimento sólido de anatomia e da adoção de medidas rigorosas de antisepsia, constituiu-se no diferencial do caso aqui relatado. Dentre os inúmeros riscos e desafios encontrados ao realizar um procedimento de alta complexidade a campo, destacam-se limitações inerentes ao acesso cirúrgico, à exteriorização da bexiga e o grande risco de contaminação no pré, trans e pós-operatório (HAWKINS, 2013; MACÊDO *et al.*, 2017). Portanto, para minimizar os riscos de insucesso da intervenção cirúrgica, foi estabelecido um protocolo pré-cirúrgico rigoroso para tentar garantir as melhores condições dentro da realidade de campo.

Um protocolo anestésico de qualidade inclui sedação eficiente, indução segura, manutenção estável e recuperação segura, mantendo o bem-estar do animal. A utilização da anestesia total intravenosa é base da anestesia a campo em equinos, pois resulta em depressão cardiorrespiratória leve e recuperação suave na maioria dos cavalos. Nesse contexto, o protocolo mais utilizado é chamado de “*triple-drip*”, no qual se utiliza a associação de EGG, cetamina e um fármaco alfa 2, agonista em infusão contínua (WHITE, 2015). Assim como na literatura, a associação desses fármacos resultou em um excelente plano anestésico, permitindo que todo o procedimento cirúrgico e a recuperação anestésica ocorressem com segurança.

Há uma variedade de procedimentos que podem ser empregados para remoção de urólitos e a abordagem mais adequada para cada caso clínico é variável, dependendo da avaliação minuciosa de um médico-veterinário. A laparocistotomia é uma técnica laboriosa e desafiadora, mas que apresenta vantagens em comparação às demais, por permitir a remoção de cálculos de variados tamanhos, sem a necessidade de recorrer à fragmentação, minimizando o trauma à bexiga e uretra. A maior dificuldade desse procedimento é a exteriorização da bexiga, já que animais com essa afecção geralmente urinam com bastante frequência e,

consequentemente, apresentam a bexiga com volume reduzido (HAWKINS, 2013). Dessa forma, a técnica escolhida para remoção do urólito foi a laparocistotomia parainguinal.

Sabe-se que a sutura da bexiga não deve envolver a mucosa para evitar que o fio de sutura promova um estímulo calculogênico (VITTE *et al.*, 2013, PRADO *et al.*, 2016; SILVA, 2017). No entanto, dado o comprometimento da parede da bexiga, às condições desafiadoras do campo e sendo o fio ácido poliglicólico o único disponível no momento, optou-se por utilizá-lo, recorrendo a dois padrões de sutura, de modo a assegurar a síntese do tecido.

O pós-cirúrgico é uma etapa imprescindível em qualquer procedimento. Na laparocistotomia recomenda-se o uso de antibióticos, reduzindo-se o risco de infecção urinária, secundária ou oportunista (CANOLA *et al.*, 2020). Anti-inflamatórios também são indicados, desde que o animal esteja hidratado (SCHOTT e WOODIE, 2012). A antibioticoterapia à base de gentamicina e penicilina (Gentopen[®]) e a analgesia com dipirona (D-500[®]) e anti-inflamatório flunixin meglumine (Flumax[®]) apresentaram resultados satisfatórios neste caso. A única alteração identificada foi edema ventral, caracterizado por aumento de volume adjacente à sutura da parede abdominal que pode ocasionar atraso da cicatrização e deiscência da sutura, no entanto não ocorreram maiores complicações, dada à utilização da hidroterapia sempre que eram realizados os curativos (PRADO *et al.*, 2016).

O aspecto espiculado do urólito removido é semelhante aos cálculos de carbonato de cálcio que geralmente são identificados na espécie equina. Entretanto, não houve interesse do proprietário em realizar análise técnica do cálculo. Independente da constituição do urólito encontrado, modificações na dieta com o objetivo de aumentar a ingestão de água e diminuir a ingestão de proteínas, cálcio, fósforo e magnésio foram recomendadas como terapia coadjuvante no pós-operatório. O proprietário afirmou ter melhorado a qualidade da dieta e da água oferecida, além de fornecer sal mineral ao equino. Durante três meses de acompanhamento, repetindo-se o exame clínico e a ultrassonografia, não foi observada recidiva do quadro. O animal apresentou excelente resposta ao procedimento, retornando às atividades físicas e demonstrando bom desempenho, confirmando que é possível realizar uma laparocistotomia parainguinal em equino a campo para correção de urolitíase.

CONCLUSÕES

A laparocistotomia parainguinal é um procedimento cirúrgico que pode ser realizado a campo como alternativa de tratamento para equinos de baixo valor zootécnico que apresentam urolitíase vesical. No entanto, o diagnóstico preciso, a escolha do paciente, a experiência do cirurgião e a execução cuidadosa do pré, trans e pós-operatório são fundamentais para o sucesso do procedimento.

REFERÊNCIAS

BHARATHESREE, R.; JEYAKUMAR, M.; SARAVANAN, R. Surgical removal of enterolith in a horse at field level. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. [s.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <<https://www.entomoljournal.com/archives/2020/vol8issue3S/PartA/8-4-127-693.pdf>>. Acesso em: 19 set 2022.

CANOLA, P.A.; FARIA, A.P.P.A.; PAULA, V.B.; ÁVILA, F.A.; CARDOZO, M.V.; RIVERA, G.G. Antisepsys and profilactic antimicrobial therapy in prevention of surgical site infection of horses. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.72, n.1, p.49–55, 2020.

EDWARDS, B.; ARCHER, D. Diagnosis and treatment of urolithiasis in horses. In *Practice-Equine Practice*, v.33, n.2, p.1-8, 2011.

FERREIRA, M.A.; BRITTO, P.H.S.; PRADO FILHO, R.R.; GODOI, G.S.; ANDRÉ, G.A.S.; MIZOBE, T.S.P.; DÓRIA, R.G.S.; ARANTES, J.A. Obstructive Urolithiasis in Horse. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.47, n.436, p.1-5, 2019.

HAWKINS, J.F. Surgical treatment of urolithiasis in male horses. *Equine Veterinary Education*, v.25, n.2, p.60-62, 2013.

MACÊDO, J.T.S.A.; BISCARDE, C.E.A.; NASCIMENTO, K.A.; FERREIRA JÚNIOR, J.A.; PEDROSO, P.M.C. Uretrolitíase obstrutiva em equino. *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, v.45, n.238, p.1-3, 2017.

PRADO, R.R.; MENDONÇA, E.R.; MONTEIRO, G.P.; MELO, R.T.; ROSSI, D.A. Apostila ilustrada de cirurgia veterinária. *PUBVET*, v.10, n.1, p.29-60, 2016.

SCHOTT, H.C.; WOODIE, J.B. Urethra. *Equine Surgery*. 4th ed., Elsevier Inc., pp.940-949. 2012. 951p.

SHARUN, K.; MANJUSHA, K.M.; KUMAR, R.; PAWDEL, A.M.; MALIK, Y.P.; KINJAVDEKAR, P.; MAITIK, S.K. Prevalence of obstructive urolithiasis in domestic animals: An interplay between seasonal predisposition and dietary imbalance. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, v.35, n.2, p.227–232, 2020.

SILVA, A.L. Urolitíase vesical em equinos – abordagens cirúrgicas, 2017. 42p. (Dissertação de Mestrado em Integrado em Medicina Veterinária). Curso de Medicina Veterinária, Instituto de Ciência Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, 2017.

SILVA, L.C.L.C.; MARSIGLIA, M.F.; NIEMAN, R.T.; RUIVO, M.R.B.A.; ENGBRUCH, A.M.; ANDRADE, F.S.R.M.; BONIZZ, F.P.; BACCARIN, R.Y.A. Remoção de cálculo vesical em égua, por via uretral, com auxílio de endobag - relato de caso. *Revista Acadêmica: Ciência Animal*, v.15, n.355, p.355-356, 2017.

VITTE A.; MESPOULHÈS-RIVIÈRE C.; LECHARTIER A.; ROSSIGNOL F. Removal of cystic calculi using a transinguinal laparoscopic- assisted technique in two stations. *Equine Veterinary Education*, v.25, n.11, p.573-577, 2013.

WATTS, A.E.; FUBINI, L. Modified parainguinal approach for cystic calculus removal in five equids. *Equine Veterinary Journal*, v.45, n.1, p.94-6, 2012.

WHITE, K. Total and partial intravenous anaesthesia of horses. In *Practice*, v.37, n.4, p.189-197, 2015.