

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA

Hidrometra em coelho (*Oryctolagus cuniculus*)

Relato de Caso

Autor: Elisa Kipper Walter

PORTO ALEGRE

2018/2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA

Hidrometra em coelho (*Oryctolagus cuniculus*)

Relato de Caso

Autor: Elisa Kipper Walter

**Trabalho apresentado à Faculdade de
Veterinária como requisito parcial
para a obtenção da graduação em
Medicina Veterinária**

Orientador: Marcelo Meller Alievi

PORTO ALEGRE

2018/2

RESUMO

Hidrometra é o acúmulo de líquido asséptico dentro da cavidade uterina, manifesta-se sozinha ou em combinação com outras alterações reprodutivas, entre elas o adenocarcinoma, hiperplasia endometrial cística e persistência de corpos lúteos. O presente relato descreve o caso de um coelho, fêmea, 5 anos, atendido no ambulatório de pets não convencionais do Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS. Durante o exame físico foi observada grande distensão abdominal com sensibilidade ao toque e escore de condição corporal baixo. A ultrassonografia e a radiologia revelaram a presença de líquido intrauterino e livre na cavidade abdominal. O hemograma e perfil bioquímico estavam dentro dos valores de referência para a espécie. Como método de diagnóstico definitivo foi realizada laparotomia exploratória que identificou os cornos uterinos com grande quantidade de líquido de coloração clara no interior, caracterizando hidrometra. Dessa forma, foi realizada OSH. Amostras do líquido foram coletadas e enviadas para exames complementares, o laudo bacteriológico foi negativo, a citologia apresentou neutrófilos e macrófagos, indicando processo inflamatório crônico e a histopatologia apontou presença de vários corpos lúteos nos ovários, sendo o diagnóstico final hidrometra.

Palavras-chave: Ovariossalpingohisterectomia. Coelho, Distensão abdominal. Doença uterina.

ABSTRACT

Hydrometra is the accumulation of aseptic fluid inside the uterine cavity, manifested alone or in combination with other reproductive changes, among them are adenocarcinoma, cystic endometrial hyperplasia and persistence of corpora lutea. The present study reports the case of a female rabbit, 5 years old, attended at the clinic of non-conventional pets of the Hospital of Veterinary Clinics of UFRGS. During physical examination, a large abdominal distension was observed with touch sensitivity and low body condition score; in addition, no other significant clinical signs were observed. Ultrasonography and radiology revealed the presence of intra and extracavitary fluid in the abdomen; the hemogram and biochemical profile were within the reference values for the species. As a definitive method of diagnosis and treatment, an exploratory laparotomy with OSH was performed. Samples were collected and sent for examination, the bacteriological report was negative, the cytology presented neutrophils and macrophages, indicating a chronic inflammatory process and the histopathology pointed the presence of several luteal bodies in the ovaries with a final diagnosis of hydrometra.

Key words: Ovariosalpingohysterectomy. Rabbit. Abdominal distension. Uterine pathology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Exame radiográfico abdominal.....	11
Figura 2-	Ultrassonografia abdominal de <i>Oryzolagus cuniculus</i> evidenciando a distensão de corno uterino e líquido livre.....	11
Figura 3-	Cornos uterinos distendidos.....	13
Figura 4-	Pesagem antes e após a retirada do líquido.....	13
Figura 5-	Coleta do líquido intrauterino para citologia.....	14

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

#: Porcentagem

i.m.: Via intramuscular

i.v: Via intravenosa

s.c: Via subcutânea

Kg: Quilograma

mcg: Micrograma

l: Litro

mg/kg: Miligramas por quilograma

bid: Duas vezes ao dia

HEC: Hiperplasia endometrial cística

G:Gauge

mL/kg/h: Mililitros por quilo por hora

μg/kg/min: Microgramas por quilo por minuto

ECC: Escore de condição corporal

OSH: Ovariossalpingohisterectomia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 RELATO DE CASO.....	10
3 DISCUSSÃO	15
4 CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

Os coelhos pertencem à família *Leporidae*, ordem *Lagomorpha*, ocorrendo naturalmente em todos os continentes, exceto Oceania e Antártica (ALVES; FERRAND; HACKLANDER, 2008). O coelho doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) teve seus ancestrais provenientes do oeste da Europa e nordeste da África. Existem mais de 50 raças de coelhos e incontáveis misturas. Conforme a raça, o tamanho e a idade, a prevalência de algumas enfermidades pode ser maior (MICHELL; THOMAS, 2009).

Estes animais tiveram enorme aumento de popularidade como animais de estimação (PESSOA, 2014) e hoje são atendidos nas clínicas veterinárias para cuidados tanto de rotina quanto de emergência (HARCOURT-BROWN, 2002). Atualmente, um número crescente de clientes tem exigido os mais altos padrões de cuidados para seus pets, levando a maior demanda por melhor tratamento veterinário desta espécie. Há pouco tempo, grande parte da informação sobre a saúde e doenças destes animais provinha majoritariamente de animais criados para produção de carne, pele ou como cobaias (GRAHAM; MADER, 2012).

A espécie é considerada prolífica, fêmeas atingem a maturidade sexual com 4 à 6 meses de idade, as ovulações não obedecem a sazonalidades e apresentam ciclos que duram de 7 à 14 dias até a concepção (KLAPHAKE; PAUL-MURPHY, 2012). Os ovários são alongados e localizados mais caudalmente, na comparação com caninos e felinos. Os ovidutos são longos e enrolados. O útero é duplo, sendo separado ao longo do comprimento, formando duas cérvices, unindo-se apenas para formar uma vagina longa. A coloração é rósea com aspecto brilhante e encontra-se atrás da bexiga urinária. O mesomério é local de armazenamento de gordura e, mesmo em fêmeas jovens, forma tecido adiposo rapidamente. Os ligamentos suspensores são longos, característica que facilita a exteriorização do útero (MANNING; RINGLER; NEWCOMER, 1994).

Em relação as doenças reprodutivas dos coelhos, existe diferença nos que são criados para carne e pele e aqueles que são mantidos como animal de estimação. Uma matriz não tem valor individual, sendo abatida com 2 ou 3 anos, quando sua produtividade estiver diminuindo. Em contraste, segundo dados europeus, os coelhos de estimação podem viver até 15 anos e não são considerados velhos até que tenham mais de 8 anos de idade. Embora haja riqueza de informações da indústria de criação de coelhos sobre fisiologia reprodutiva e como aumentar o desempenho reprodutivo, há pouca informação sobre distúrbios reprodutivos (HARCOURT-BROWN, 2017), já que a maioria das informações é obtida a partir de pesquisas

de registros de saúde ou exame pós-morte (ROSELL; DE LA FUENTE, 2016). Em contraponto, doenças do trato reprodutor de coelhos pet tem sido estudadas e algumas já foram elucidadas, constatadas incidências e prognósticos (HARCOUT-BROWN, 2017).

A hidrometra, definida como acúmulo de líquido aquoso estéril no útero, é alteração significativa nesta espécie. Segundo estudo de prevalência de doenças do sistema reprodutor, ela corresponde a 12% dos casos juntamente com a mucometra (HARCOUT-BROWN, 2017). Em caninos e felinos a etiologia da hidrometra já está elucidada e tem como causa a hiperplasia endometrial cística (HEC). Esta se caracteriza pelo desenvolvimento de cistos patológicos e espessamento do endométrio (HAWK; TURNER; SYKES, 1960) provocada por estímulos repetitivos de progesterona, endógena ou exógena, nas glândulas endometriais ou à resposta exagerada destas à progesterona (HARDY; OSBORNE, 1974).

Em coelhos, a etiologia da hidrometra ainda não está claramente relacionada com o ciclo reprodutivo e ovulação (ADAMS, 1987). O ciclo reprodutivo das coelhas não depende das estações do ano. A presença do macho ou até algumas manipulações podem conduzir à ovulação, e como consequência ocorre maior número de ciclos em período de tempo relativamente curto, aumentando os níveis de progesterona. Este hormônio leva ao aumento da secreção das glândulas endometriais e ao fechamento cervical funcional (HRISTOV *et al.*, 2017). Esse líquido acumulado associado à depressão imunológica, redução da atividade miometrial e fechamento da cérvix causados pela progesterona na fase luteínica, são condições uterinas favoráveis para a instalação bacteriana, o que pode desencadear piometra (PRETZER, 2008).

Estudos de prevalência de doenças uterinas em coelhas também identificaram o adenocarcinoma uterino e a hiperplasia endometrial em percentual relativamente alto de coelhos (SAITO *et al.*, 2002). O primeiro, relacionado à atrofia senil do endométrio, causa aumento de receptores de progesterona e estrogênio, com alto poder metastático (KLAPHAKE; PAUL-MURPHY, 2012). O segundo está associada com alterações nas glândulas endometriais, que podem vir a se tornar císticas devido, possivelmente, a repetitivos ciclos e prevalência de corpos lúteos (VINCI *et al.*, 2005), o que gera hipersecreção e acúmulo de líquido intrauterino. Mesmo as duas alterações, adenocarcinoma e hiperplasia endometrial, sendo encontradas muitas vezes simultaneamente, ainda não pôde ser comprovada influência de uma sobre a outra (HRISTOV *et al.*, 2017) e as influências sobre o acúmulo de líquido estéril no útero, a hidrometra.

Os sinais clínicos em coelhos acometidos pela hidrometra, incluem um útero cheio de líquido, abdômen distendido, aumento da taxa respiratória, anorexia e perda de peso

(HARCOUT-BROWN, 2017). O diagnóstico é clínico, mas pode ser apoiada por radiografia e ultrassonografia (MORRELL, 1989). O tratamento é ovariohisterectomia, além de cuidados de suporte (KLAPHAKE; PAUL-MURPHY, 2012),

Partindo deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de hidrometra em um coelho-doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) mantido como animal de estimação.

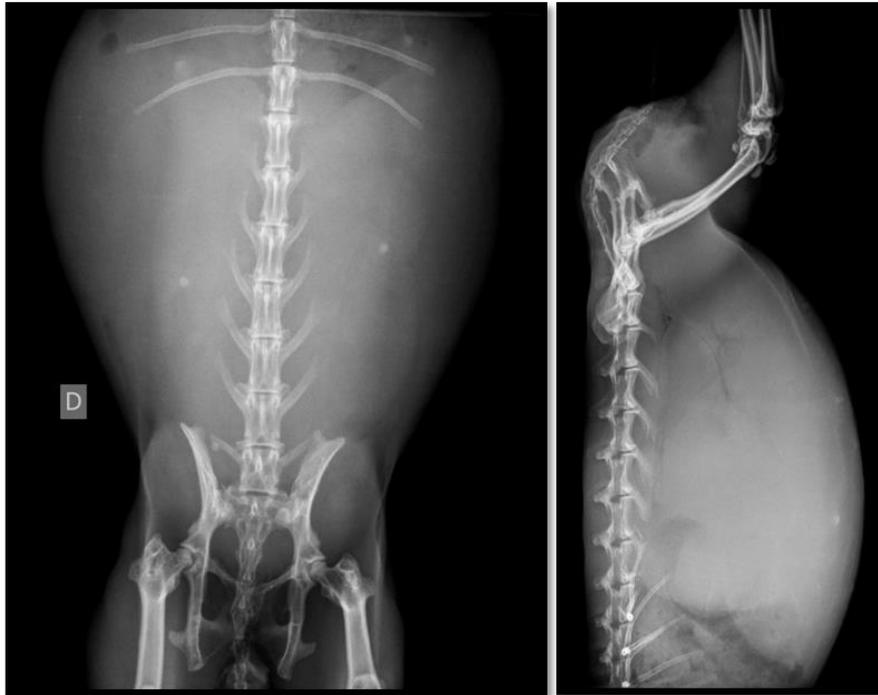
2 RELATO DO CASO

Um coelho-doméstico (*Oryctolagus cuniculus*), fêmea, de 5 anos de idade, 4,5 kg de massa corporal, foi atendido no ambulatório de pets não convencionais do Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS com histórico de nódulo ulcerado em região escapular.

No exame físico foi observada grande distensão abdominal, com desconforto à palpação e ECC baixo. A frequência e o padrão respiratório, temperatura retal e coloração de mucosas não estavam alterados.

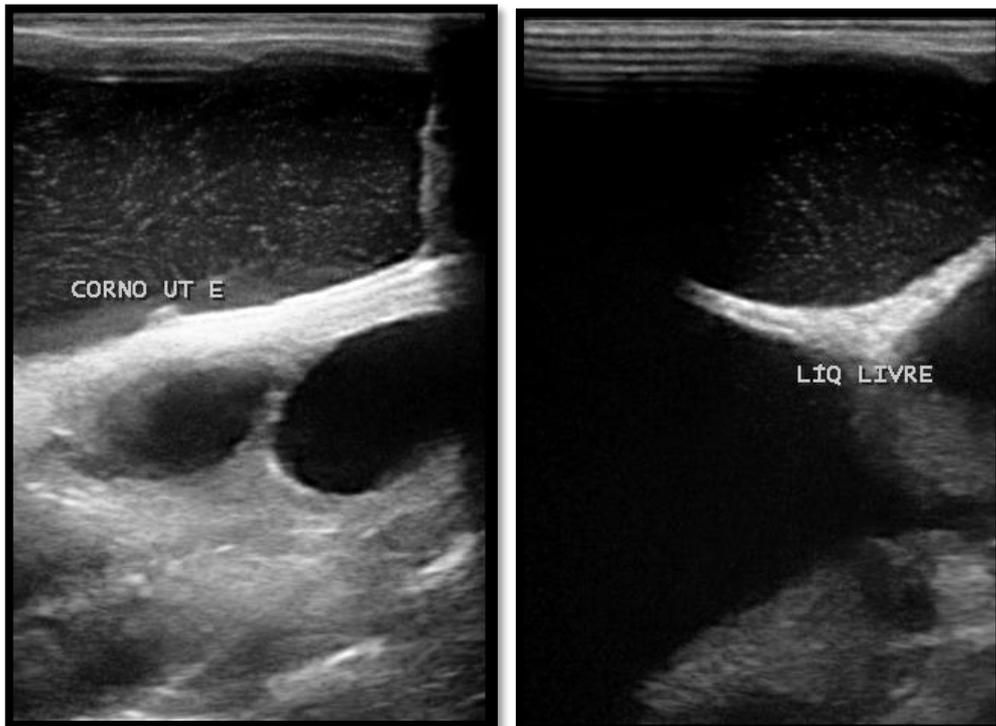
O animal foi encaminhado para realização de exames complementares. No hemograma e bioquímicos séricos, os valores estavam de acordo com as referências para a espécie (CARPENTER, 2017). No exame radiográfico abdominal foi observado aspecto homogêneo, com radiopacidade de tecidos moles, sugerindo efusão abdominal (figura 1). No exame radiográfico de toráx campos pulmonares, silhueta cardíaca, lúmen e trajeto traqueal, estavam alterações. A ultrassonografia abdominal evidenciou cornos uterinos aumentados, medindo até cerca de 4,3 cm de diâmetro com parede medindo cerca de 0,18 cm com conteúdo anecogênico em suspensão. Imagem compatível com hidrometra, mucometra, piometra ou hemometra; estas, pela que diferença de ecogenicidade podem sugerir um diagnóstico, mas não confirmar (FOSSUM, 2005). Também foi possível observar moderada quantidade de líquido livre anecogênico próximo dos cornos uterinos (figura 2). Demais estruturas abdominais não foram visualizadas no exame devido ao grande volume uterino e coleção de líquidos.

Figura 1 – Exame radiográfico abdominal.



Fonte: Imagem/UFRGS

Figura 2 – Ultrassonografia abdominal de *Oryzolagus cuniculus* evidenciando a distensão de corno uterino e líquido livre.



Fonte: Imagem/UFRGS

Pela presença de conteúdo anecogênico no útero visualizada na ultrassonografia e ausência de alterações em hemograma e bioquímicos, optou-se pela realização de laparotomia exploratória para diagnóstico e resolução da doença, sendo esta realizada 72 horas após a internação, visando a estabilização clínica prévia da paciente.

A medicação pré-anestésica contou com midazolam (1 mg/kg, i.m.) e meperidina (10 mg/kg, i.m.). O animal foi pré-oxigenado e após tranquilização, foi realizada tricotomia na orelha para cateterização arterial e na região da veia cefálica para acesso venoso. Também foi efetuada tricotomia na face ventral do abdômen, cranial ao púbis até o processo xifoide. Após antisepsia do local foi feito um acesso venoso na veia cefálica com um cateter 22G e acesso na artéria central da orelha para monitoração da pressão invasiva. Para indução anestésica foi utilizado isoflurano vaporizado ao efeito em oxigênio a 100% com o auxílio de máscara facial. Com o animal em decúbito esternal, a intubação orotraqueal foi efetuada às cegas, com traqueotubo 2,5 com balonete e a manutenção do plano anestésico foi obtida com isoflurano vaporizado com oxigênio a 100% em sistema baraka. A antisepsia da região cirúrgica foi realizada com clorexidine 2%. A profilaxia bacteriana foi realizada com enrofloxacino (10 mg/Kg, i.v.) e fluidoterapia com solução de ringer lactato de sódio (10mL/kg/h, i.v.). Parâmetros anestésicos como oximetria de pulso, eletrocardiografia, frequência respiratória, temperatura esofágica e pressão arterial invasiva foram aferidos durante o procedimento.

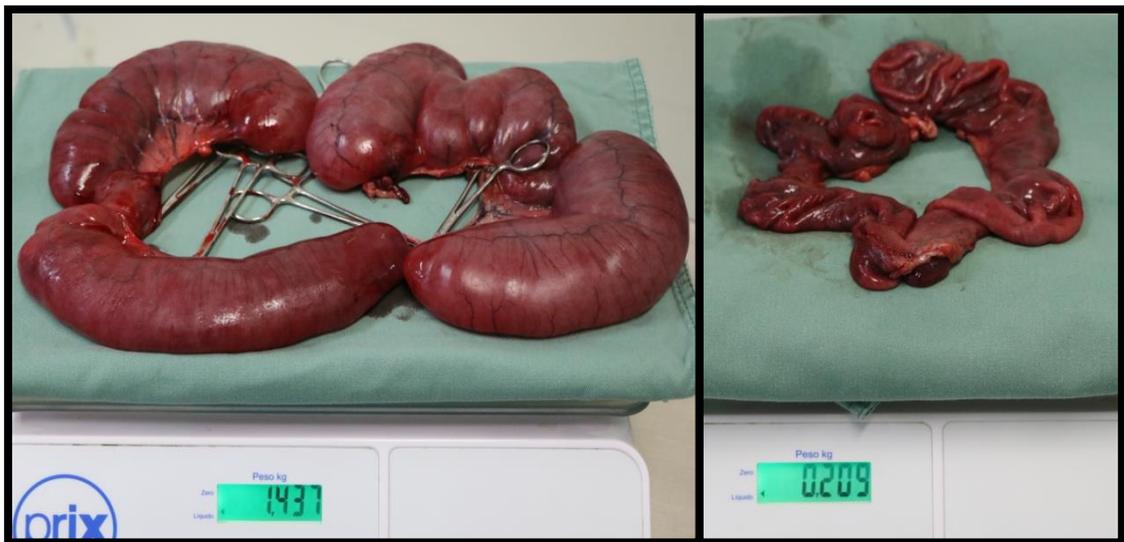
O acesso cirúrgico foi realizado pela linha mediana, entre a cicatriz umbilical e a sínfise púbica, com a abertura da cavidade abdominal, foi visualizado grande quantidade de líquido livre. Os cornos uterinos foram localizados e exteriorizados, com identificação de grande aumento de volume (figura 3) e preenchimento por líquido translúcido. Localizados os ovários, utilizou-se ligadura dupla com fio de sutura monofilamentar não absorvível 2.0. Secção dos mesovários e ligadura para hemostasia dos vasos com o mesmo fio, dissecação do tecido adiposo do mesométrio e ligadura dos vasos calibrosos. Caudal à cérvix foi utilizada ligadura individual, transfixada, com fio de sutura não absorvível monofilamentar 2.0 e realizada incisão. O útero pesou 1,337kg e, após retirado do conteúdo líquido, aproximadamente 1,1l, passou a pesar 0,209kg (figura 4).

Figura 3: Cornos uterinos distendidos.



Fonte: Preservas/UFRGS

Figura 4: Pesagem antes e após a retirada do líquido.



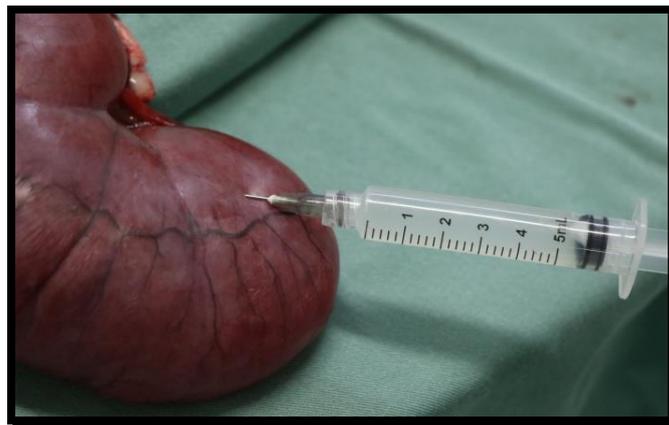
Fonte: Preservas/UFRGS

A síntese da linha alba foi realizada com fio não absorvível monofilamentar 2.0 em padrão *sultan*. O tecido subcutâneo e a derme foram aproximados com fio absorvível monofilamentar 3.0 em padrão contínuo simples.

Durante o procedimento, devido a queda brusca na pressão, foi necessário diminuir a vaporização do isoflurano e administrar sulfato de efedrina (0,2 mg/kg, i.v.) e, como não houve melhora na pressão arterial, foi revertido o benzodiazepínico com flumazenil (0,1 mg/kg, i.v.). Sem haver incremento adequado na pressão arterial, iniciou-se a infusão contínua de dopamina (de 7,5 até 15 μ g/kg/min., i.v.) e, dessa forma, foi possível estabilizar a pressão do animal até o final do procedimento cirúrgico.

O líquido intrauterino foi coletado, enviado para avaliação citológica e exame bacteriológico (figura 5) e o útero foi enviado para exame histológico. O resultado da citologia foi inconclusiva, tendo como único resultado a presença de neutrófilos e macrófagos no líquido. No cultivo aeróbico não houve crescimento bacteriano em 72 horas de incubação. Por fim, o resultado da histologia do útero apontou em endométrio e miométrio edema difuso acentuado, associado a áreas multifocais discretas de infiltrado inflamatório de linfócitos, plasmócitos e heterófilos; nos ovários foi observado múltiplos corpos lúteos e o diagnóstico foi de hidrometra.

Figura 5: Coleta do líquido intrauterino para citologia.



Fonte: Preservas/UFRGS

Como medicações pós-operatórias foram utilizados meloxicam (0,5 mg/Kg, s.c., sid, 4 dias), dipirona (20 mg/kg, s.c., bid, 5 dias) e tramadol (7,5 mg/Kg, s.c., bid, 3 dias). O animal se recuperou bem da cirurgia, mantendo os parâmetros clínicos estáveis. A troca do curativo e limpeza da ferida cirúrgica foram realizados diariamente até sua alta aos 15 dias de pós-operatório.

3 DISCUSSÃO

A hidrometra ainda não tem etiologia clara na relação com o ciclo reprodutivo e ovulação em coelhos, entretanto, não é considerada incomum (HRISTOV *et al.*, 2017). Esta normalmente é precedida pela hiperplasia endometrial, alteração especialmente comum após o 4º ano de vida (SAITO *et al.*, 2002). O paciente, com de 5 anos, não apresentava sinais clínicos graves, a não ser pela grande distensão abdominal e baixo ECC, o que pode ser indicativo de hidrometra (HRISTOV *et al.*, 2017). Contudo, aumento de volume abdominal é uma alteração que deve sempre ser investigada, visto que o grau de distensão pode levar desde leve desconforto ou até graves alterações em outros órgãos ou estruturas. Neste caso, o desconforto causado pela grande distensão deve ter sido a causa da falta de apetite e emagrecimento progressivo e, provavelmente, evoluiria para dificuldade respiratória pela compressão sofrida pelo tórax. Algumas alterações do sistema gastrointestinal, neoplasias e infecções uterinas podem causar sintomatologia parecida ao caso relatado (GRAHAM; MADER, 2012), exames de imagem e hematológicos podem ajudar a descartar ou confirmar algumas dessas doenças.

Na ultrassonografia abdominal realizada, a presença de líquido livre e intrauterino foi diagnosticada. A não observação de gás ou neoformação descarta algumas suspeitas, como obstrução do trato gastrointestinal, desbiose, compressões ou aumento de volume por neoplasias. Mas com a informação da presença de líquido, não foi possível diferenciar se tratava de hidrometra, hemometra, mucometra ou piometra (FOSSUM, 2005). O exame radiográfico, perfil bioquímico e hemograma descartaram outras suspeitas como neoplasia, infecções generalizadas e outras alterações. Nos dois exames de imagem, o conteúdo líquido e a distensão, não corresponderam ao grau de evolução do quadro constatado na cirurgia, onde o volume e a distensão observados foram muito mais significativos. Tal situação pode ter ocorrido em virtude da diferença de diâmetro verificado ao longo dos cornos uterinos.

Durante o procedimento, logo após a retirada do útero da cavidade abdominal, ocorreu queda acentuada na pressão arterial do paciente, sendo necessário o uso de vasopressor em infusão contínua para estabilizá-la. Esta, provavelmente teve como causa a descompressão abrupta gerada pela exteriorização do órgão e a retirada do líquido livre. Após a recuperação anestésica, o animal já mantinha todos os parâmetros normais sem o auxílio de fármacos.

O diagnóstico definitivo de hidrometra foi confirmado com os laudos de histopatologia, citologia e bacteriologia. A análise do líquido intrauterino sugeriu inflamação

crônica pela presença de neutrófilos e macrófagos, e ser asséptica pelo não crescimento bacteriano durante a incubação (STOCKHAM; SCOTT, 2011). Já na histopatologia, foram observados vários corpos lúteos nos ovários, responsáveis pela alta liberação de progesterona, induzindo a secreção das glândulas endometriais e o fechamento cervical funcional (HARDY; OSBORNE, 1974). Também foi observado em endométrio e miométrio edema difuso acentuado, confirmando a inflamação crônica.

4 CONCLUSÃO

Com base na revisão da literatura e dados obtidos pelo caso, pode-se concluir que a hidrometra é uma doença geralmente secundária à alguma outra alteração, e neste caso, foi provavelmente secundária à persistência de corpos lúteos. A clínica apresentada pelo paciente foi condizente com a bibliografia, distensão abdominal sem outros sinais clínicos aparentes quando no início da doença. Exames de imagem auxiliaram no direcionamento do diagnóstico, contudo, não foram condizentes com o grau de distensão e a coleção de líquido encontrados na cirurgia. O tratamento indicado, ovariosalpingohisterectomia, foi eficaz, solucionando a hidrometra e a sua causa, persistência de corpus lúteos nos ovários. O animal se recuperou e não foram observadas seqüelas.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, C.E. The laboratory rabbit. In: HUBRECHT, R.; KIRKWOOD, J. **The UFAW Hand book on The Care and Management of Laboratory Animals**. 6 ed. Longman Scientific and Technical. 1987. p 415–436
- ALVES, P.C.; FERRAND, N.; HACKLANDER, K. **Lagomorph biology – evolution, ecology, and conservation**. Berlim, Springer-Verlag, 2008. 413p.
- BABA, N.; VON HAAM, E. Animal model: spontaneous adenocarcinoma in aged rabbits. **Am J Pathol**. v. 68, p. 653-656, 1972.
- CARPENTER, J. W. **Exotic animal formulary**. 5 ed. Saunders Elsevier 2017. p. 739-740.
- CRUISE, J.L.; NATHAN, R.B. Anatomy. In: MANNING, P.J.; RINGLER, D.H.; NEWCOMER, C.E. **The biology of the laboratory rabbit**. 2nd ed., London Academic Press, 1994, p. 47–61.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 610-672.
- GRAHAM, J.; MADER, D. R. Basic Approach to Veterinary Care. In: QUESENBERRY, K. E.; CARPENTER, J.W. **Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and Surgery**. Elsevier, 2012, p 174-182.
- HARCOURT-BROWN, F. **Text book of rabbit medicine**. 1 ed. Oxford, UK. Butterworth-Heinemann Ltd. 2002. 410p.
- HARCOURT-BROWN, F.M. Disorders of the Reproductive Tract of Rabbits. **Vet Clin North Am Exot Anim Pract**. v. 20, n. 2, p. 555-587, 2017.
- HARDY, R.M.; OSBORNE, C.A. Canine pyometra: Pathophysiology, diagnosis and treatment of uterine and extra-uterine lesions. **J Am Anim Hosp Assoc**. v. 10, p. 245- 268, 1974.
- HAWK, H.W.; TURNER, G.D.; SYKES, J.F. The effect of ovarian hormones on the uterine defense mechanism during the early stages of induced infection. **Am J Vet Res**. v. 21, p. 644-648, 1960.
- HOBBS, B.A.; PARKER, R.F. Uterine torsion associated with either hydrometra or endometritis in two rabbits. **Lab Anim Sci**. v.40, p. 535-536, 1990.
- HRISTOV, K.; MEHANDZHIYSKI, N.; PEEV, I.; GEORGIEV, G. Case study of hydrometra and uterine adenocarcinoma in a pet rabbit. **Med Inform**. v. 1, 2017.
- KLAPHAKE, E., PAUL-MURPHY, J.R. Disorders of the Reproductive and Urinary Systems. In: QUESENBERRY, K.E.; CARPENTER, J.W. **Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and Surgery**. Elsevier, 2012, p. 217-231.

MICHELL, M.; THOMAS, J.R. **Manual of exotic pet practice**. St. Louis: Saunders Elsevier, 2009. 552p.

MORRELL, J. M. Hydrometra in the rabbit. **Vet Rec.** v. 125, p. 325, 1989.

NELSON, R.W.; FELDMAN, E.C. Pyometra. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 16, n. 3, p. 561–576, 1986.

O`MALLEY, B. Rabbit. In: O`MALLEY, B. **Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species: Structure and function of mammals, birds, reptiles and amphibians**. 1ed. Saunders Ltd. 2005. p. 173-195

PESSOA, C.A. Mammalia: lagomorpha (coelho, lebre e tapiti) In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J. C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens. 2. ed.** São Paulo: Rocca, 2014, v. 1, p. 1209-1237.

PRETZER, S.D. Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: A review. **Theriogenology**, v. 70, n. 3, p. 359–363, 2008.

ROSELL, J.M.M.; DE LA FUENTE, L.F.F. Causes of mortality in breeding rabbits. **Prev Vet Med.** v. 127, p. 56–63, 2016.

SAITO, K.; NAKANISHI, M.; HASEGAWA, A. Uterine disorders diagnosed by ventrotomy in 47 rabbits. **J Vet Med Sci.** v. 64, n. 6, p. 495-497, 2002.

STOCKHAM, S.L.; SCOTT, M.A. Leucócitos. In: STOCKHAM, S.L.; SCOTT, M.A. **Fundamentos da Patologia Clínica Veterinária**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2011 p 45-90.

VERSTEGEN, J.; DHALIWAL, G.; VERSTEGEN-ONCLIN, K. Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: advances in treatment and assessment of future reproductive success. **Theriogenology**. v. 70, p. 364–374, 2008.

VINCI, A.; BACCI, B.; BENAZZI, C.; CALDIN, M.; SARLI, G. Progesterone receptor Expression and Proliferative Activity in Uterine Tumours of Pet Rabbits. **J Comp Pathol.** v. 142, n. 4, p. 323–327, 2010.