



Complicações associadas à formação de granulomas após o uso de fio de algodão para realização de ovariectomia em cadela: relato de caso

[Complications associated with the formation of granulomas after the use of cotton thread to perform ovariectomy in female dog: case report

"Relato de Caso/Case Report"

Thomás Souza e **Silva**¹, Maria Cristina de Oliveira Cardoso **Coelho**², Jéssica Raposo **Emery**²,
Karine dos Santos **Souza**¹, Grazielle Anahy de Sousa **Aleixo**¹

¹Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

²Médica-Veterinária Autônoma, Recife-PE, Brasil.

*Autor para correspondência/Corresponding author: E-mail: thomassouzas@outlook.com

Resumo

A ovariectomia (OH) pode ser definida como o procedimento cirúrgico no qual os ovários e útero são removidos. Apesar da OH ser um procedimento frequentemente realizado, existem intercorrências que podem acontecer em consequência de imprecisões na técnica cirúrgica ou na escolha do material para cirurgia. Logo, objetivou-se descrever o caso de uma cadela que apresentou complicações dois anos após uma OH eletiva na qual se utilizou fios de algodão para confecção das ligaduras vasculares. Em uma clínica veterinária de Recife, Pernambuco, foi atendida uma cadela apresentando incontinência urinária e dor abdominal. Após avaliação clínica e realização dos exames complementares (hemograma, bioquímico, ultrassonografia abdominal, eletrocardiograma, ecocardiograma e tomografia computadorizada), suspeitou-se de granuloma inflamatório que poderia ser decorrente do uso de material de sutura inadequado durante a cirurgia. Nessa perspectiva, foi realizada uma celiotomia exploratória, a fim de remover os granulomas que apresentavam aderências no omento, intestino e ureter. Conclui-se que a utilização do fio de algodão estimulou a formação de granulomas necessitando de novo procedimento cirúrgico para removê-los. Diante do exposto, desaconselha-se o uso do referido material em cirurgia.

Palavras-chave: canina; castração; corpo estranho; granuloma.

Abstract

Ovariectomy (OH) can be defined as the surgical procedure in which the ovaries and uterus are removed. Although OH is a frequently performed procedure, there are complications that can happen as a result of inaccuracies in the surgical technique or in the choice of material for surgery. Therefore, the objective was to describe the case of a female dog who presented complications two years after an elective OH in which cotton threads were used to make vascular ligatures. In a veterinary clinic in Recife, a female dog was treated with urinary incontinence and abdominal pain. After clinical evaluation and performance of complementary exams (blood count, biochemistry, abdominal ultrasound, electrocardiogram, echocardiogram and computed tomography), an inflammatory granuloma was suspected, which could be due to the use of inappropriate suture material during surgery. In this perspective, an exploratory celiotomy was performed in order to remove the granulomas, which had adhesions in the omentum, intestine and ureter. It is concluded that the use of cotton thread stimulated the formation of granulomas, requiring a new surgical procedure to remove them. In view of the above, the use of this material in surgery is not recommended.

Keywords: canine; castration; strange body; granuloma.

Introdução

A ovariectomia (OH) pode ser definida como o procedimento cirúrgico no qual os

ovários e útero são removidos por técnicas convencionais ou minimamente invasivas (Souza

et al., 2014). A mesma é mencionada como uma das cirurgias mais realizadas em medicina veterinária, pois apresenta diversos benefícios, como o auxílio no controle populacional, prevenção de tumores na glândula mamária e propagação de anormalidades congênitas (Fransson, 2017; Estralioto e Conti, 2019). A OH também pode ser utilizada como forma de tratamento de doenças como piometra, metrite, cistos, lesões, torção uterina, prolapso uterino, subinvolução no sítio placentário, prolapso vaginal, hiperplasia vaginal, pseudociese, controle de distúrbios endócrinos e dermatoses (Macphail e Fossum, 2018a).

Apesar da OH ser um procedimento frequentemente realizado, existem intercorrências que podem acontecer devido a imprecisões na técnica cirúrgica ou na escolha do material para cirurgia. Consequentemente, podem ocorrer complicações como a inflamação da ferida cirúrgica, hemorragias, ligadura e/ou lesão do ureter, formação de fístulas e granulomas (Nascimento et al., 2012; Fransson, 2017; Macphail e Fossum, 2018a).

Para que seja feita a secção das estruturas envolvidas na OH, é necessário que o fluxo sanguíneo seja interrompido, e isso se dá através da aplicação de ligaduras vasculares (Hunt, 2012). Os materiais ideais para realização dessas ligaduras são os fios de sutura absorvíveis, de preferência os monofilamentares, pois os mesmos apresentam mínima reação tecidual (Fransson, 2017; Macphail e Fossum, 2018b). Apesar disso, alguns profissionais ainda utilizam materiais de sutura inabsorvíveis e orgânicos para confecção das ligaduras, resultando no desenvolvimento de complicações. Isto se explica pela composição deste tipo de fio (inabsorvível e orgânico), que induz a uma maior reação tecidual, e passa a ser chamado de corpo estranho (CE) (Ávila Filho et al., 2015; Fransson, 2017; Macphail e Fossum, 2018b).

A presença do CE no organismo induz a formação do granuloma, que é originado a partir de uma reação inflamatória crônica a materiais não absorvidos pelo organismo. Esse processo se inicia com uma resposta inflamatória granulomatosa onde os leucócitos polimorfonucleares não conseguem combater o CE, em virtude da incapacidade de neutralizar o material causador da reação. Os macrófagos passam a ser chamados de macrófagos epitelioides e essas células se unem formando as células gigantes multinucleadas, que por sua vez se aderem à superfície do CE, em

camadas concêntricas, dando origem ao granuloma (Ackermann, 2013).

Portanto, objetivou-se com este relato descrever o caso de uma cadela que apresentou complicações associadas ao emprego de fio de algodão para confecção das ligaduras vasculares em cirurgia de OH eletiva realizada há dois anos.

Descrição do Caso

Foi atendida em uma clínica veterinária da cidade de Recife/PE, uma cadela sem raça definida (SRD), castrada, com três anos de idade, pesando 19,7 kg, com sinais clínicos de polaciúria, inapetência e apatia, segundo relatos do tutor. Também foi relatado que um mês antes a cadela passou por uma avaliação em outra clínica veterinária, onde foram solicitados exames de imagem, dentre eles a ultrassonografia abdominal, na qual se observou achados sugestivos de processo infeccioso em coto uterino e presença de reação inflamatória exacerbada em topografia de ovário direito, sendo este sugestivo de granuloma. Em consequência disso, efetuou-se uma celiotomia exploratória a fim de remover o granuloma encontrado na imagem. Segundo a tutora, devido à extensão e às aderências do mesmo a diferentes órgãos, foi decidido pelo veterinário não retirar as estruturas, finalizando a cirurgia com o fechamento da cavidade abdominal e recomendando cuidados paliativos.

Ao término do exame físico foram solicitados os seguintes exames complementares: hemograma, bioquímica sérica (ureia, creatinina, alanina aminotransferase e fosfatase alcalina), ultrassonografia abdominal, eletrocardiograma, ecocardiograma e tomografia da região abdominal. Como resultado se verificou no hemograma: leucocitose com desvio à esquerda, neutrofilia relativa e absoluta, eosinopenia relativa, linfopenia relativa e monocitopenia. Não foram encontradas alterações significativas na bioquímica sérica e não foram evidenciadas alterações após a realização do eletrocardiograma e ecocardiograma.

Na ultrassonografia abdominal pôde-se observar o coto uterino com dimensões aumentadas (1,60 cm), com presença de conteúdo hipocogênico intraluminal e parede discretamente espessada. Em relação ao ovário direito, observou-se áreas ecogênicas relacionadas com inflamação severa. Além disso, constatou-se um aumento de volume adjacente ao rim direito, com bordos irregulares e aderências nas regiões circunvizinhas,

com área de aproximadamente 6,71 cm de comprimento.

Vale ressaltar que após a ultrassonografia abdominal foi solicitado uma tomografia computadorizada da região abdominal, pois na ultrassonografia abdominal não foi possível identificar claramente as dimensões e possíveis aderências em estruturas adjacentes. Portanto, na tomografia, observou-se em região retroperitoneal a presença de lesão amorfa, com atenuação de tecidos moles e aspecto irregular, promovendo borramento de gordura mesentérica adjacente. Após a administração de contraste iodado intravenoso, notou-se importante captação de contraste (aproximadamente 100 unidades Hounsfield) na região e dimensões aproximadas de 6,78 cm de comprimento x 4,04 cm de largura x 4,15 cm de altura. Além disso, em topografia de coto uterino, observou-se lesão arredondada adjacente a inserção do ureter esquerdo. Em virtude dos achados dos exames complementares, foi sugerida uma nova celiotomia exploratória para realizar a remoção dos granulomas.

No dia do procedimento, administrou-se ceftriaxona (30 mg/kg), pela via intravenosa (IV), 30 minutos prévio ao início da cirurgia. A medicação pré-anestésica constou de maleato de acepromazina 10 µg/kg, pela via intramuscular (IM), cloridrato de tramadol 4 mg/kg (IM) e cloridrato de cetamina 1mg/kg (IM), além de meloxicam 0,1 mg/kg (IV) para analgesia preemptiva. Na sala de cirurgia foi administrado o citrato de fentanila 2 µg/kg (IV) e propofol 5 mg/kg (IV) até a perda dos reflexos e, posteriormente, intubação orotraqueal, para a manutenção anestésica com isoflurano diluído em oxigênio a 100% (Fi-fração inspirada) por via inalatória em sistema semiaberto. Durante o trans-cirúrgico foi mantido o citrato de fentanila a 5 µg/kg/h (IV) e anestesia intraperitoneal com bupivacaína 2mg/kg.

Após o posicionamento da paciente, antisepsia da região abdominal e colocação dos panos de campo, iniciou-se a celiotomia exploratória. Inicialmente, foi realizada a exploração do antímero direito. Nele, foram observadas aderências do granuloma ao pedículo ovariano direito, omento, intestino e ureteres. As aderências foram desfeitas por divulsão e a hemostasia realizada com ligaduras vasculares utilizando fios de mononáilon 3-0. Após a adesiólise do omento, foi exposta a aderência do granuloma ao intestino delgado (ID), na porção do jejuno, logo, realizou-se a enterectomia e

anastomose intestinal. O ureter foi divulsionado e liberado a sua posição anatômica.

Na região de pedículo ovariano do antímero esquerdo não foi verificada a presença de granuloma ou comprometimento de órgãos adjacentes, porém o pedículo ovariano esquerdo foi removido por conter o CE. Durante a inspeção da região de coto uterino, foi encontrado extenso granuloma aderido a ele, à vesícula urinária e ao ureter direito. O ureter esquerdo se encontrava encarcerado pela fibrose do granuloma e apresentava dilatação na porção cranial (hidroureter). Técnicas de divulsão foram novamente empregadas para liberação das estruturas envolvidas. A inspeção da cavidade abdominal foi realizada, seguida pela rafia da linha alba (padrão sultan), tecido subcutâneo (continua simples) e pele (isolados simples) de forma rotineira, utilizando fios de polidioxanona 2-0, poliglactina 3-0 e mononáilon 3-0, respectivamente.

Ao término da cirurgia a paciente permaneceu 48 horas internada para acompanhamento pós-cirúrgico, além de controle da dor e prevenção da infecção, através da administração das medicações (tramadol 4 mg/kg, meloxicam 0,1 mg/kg e ceftriaxona 30 mg/kg, pela via IV) e após esse período, o animal não apresentou sinais de dor na palpação abdominal, porém, destaca-se que a paciente ainda apresentava quadro de incontinência urinária.

Discussão

Na análise inicial do caso foi possível observar que o tempo de dois anos transcorridos entre a castração e os primeiros sinais apresentados permitiram a formação do granuloma como um padrão de resposta inflamatória crônica, provocada pelo fio de algodão usado nas ligaduras dos vasos dos pedículos ovarianos e uterino. Essa resposta, relatada quando o organismo não consegue eliminar o agente agressor, provocou fibrose local, aderências aos órgãos adjacentes e o encarceramento de ureter esquerdo, levando a um quadro de hidroureter (Figura 1) (Ackermann, 2013; Atallah et al., 2013).

Durante a avaliação dos exames complementares da paciente, observou-se alterações em leucograma, sendo elas a neutrofilia com desvio a esquerda, gerando um quadro de leucocitose, essas alterações são justificadas pelo processo inflamatório crônico em andamento (Ackermann, 2013). Além disso, os exames de

imagem auxiliaram de forma significativa para a localização anatômica das lesões e planejamento cirúrgico (Garland et al., 2002).

A ultrassonografia abdominal foi fundamental para a localização anatômica das lesões, pois através dela foram encontradas os CE nos pontos de ligaduras normalmente utilizados para a OH (Souza et al., 2014). No entanto, para uma melhor definição tridimensional e avaliação de aderências em estruturas vitais, a tomografia

computadorizada foi imprescindível, pois a paciente passou por procedimento cirúrgico para remoção dos granulomas em outro estabelecimento (Garland et al., 2002). Ao conversar com a equipe responsável pela realização da primeira cirurgia, foi informado que o granuloma em coto direito estava aderido na aorta abdominal e não era possível a retirada, o que foi descartado na tomografia e procedimento cirúrgico.

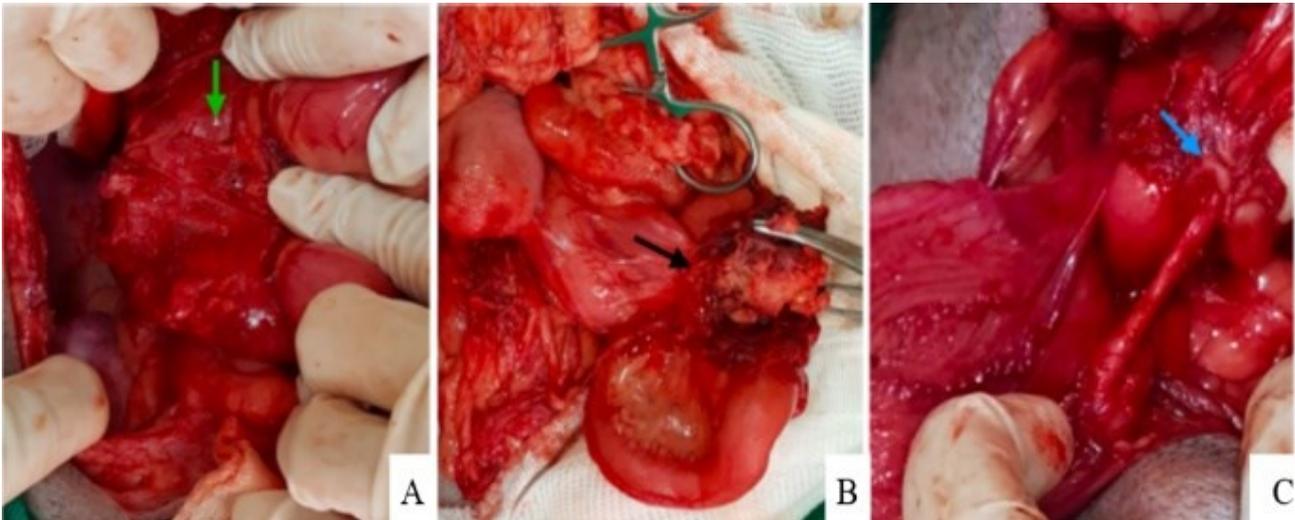


Figura 1. (A) Aderência do granuloma no omento, na região de pedículo ovariano direito (seta verde). (B) Adesão do granuloma na parede do intestino delgado e mesentério (seta preta). (C) Encarceramento do ureter esquerdo pelo granuloma, gerando o hidroureter (seta azul).

Quando se analisa os dois momentos da celiotomia exploratória realizada na paciente é possível verificar condutas diferentes; isso se deve ao fato de, apesar dos granulomas serem considerados uma complicação da OH de baixa gravidade e relativamente frequente, nem sempre os achados tornam a cirurgia simples, pois o envolvimento de diferentes órgãos pode ser extenso, necessitando de exames mais complexos, como a tomografia computadorizada e a habilidade do cirurgião para promover a adesiólise sem lesionar os tecidos (Fields et al., 2012; Atallah et al., 2013).

Nesse caso, observou-se que na primeira celiotomia houve suspeita de envolvimento da aorta e diferentes órgãos o que levou o médico veterinário a decidir pelos cuidados paliativos sem a retirada dos granulomas. Vale ressaltar que, em alguns casos, aderência do granuloma na artéria aorta pode ocorrer, como descrito por Trajano et al. (2017), dificultando o processo de retirada do mesmo.

Já no segundo procedimento e com os achados tomográficos, foi possível identificar as estruturas envolvidas, principalmente a obstrução extramural no intestino, que é considerada rara, sendo as obstruções intramurais causadas por CE mais comuns. Independente do tipo de obstrução intestinal, a mesma pode causar graves complicações, requerendo a ressecção do segmento afetado e anastomose (Mudado et al., 2012), conforme realizada na paciente em questão.

Para retirada das aderências do granuloma ao omento, as técnicas de divulsão e ligaduras vasculares foram suficientes. Entretanto, em relação ao ID, na porção do jejuno (Figura 1B), foi discutida a possibilidade de remoção apenas do granuloma sem a ressecção intestinal, contudo, foi verificada a impossibilidade de não danificar a parede intestinal, conseqüentemente, realizou-se a enterectomia e anastomose intestinal para retirada de parte do ID juntamente com o granuloma (Figura 2).

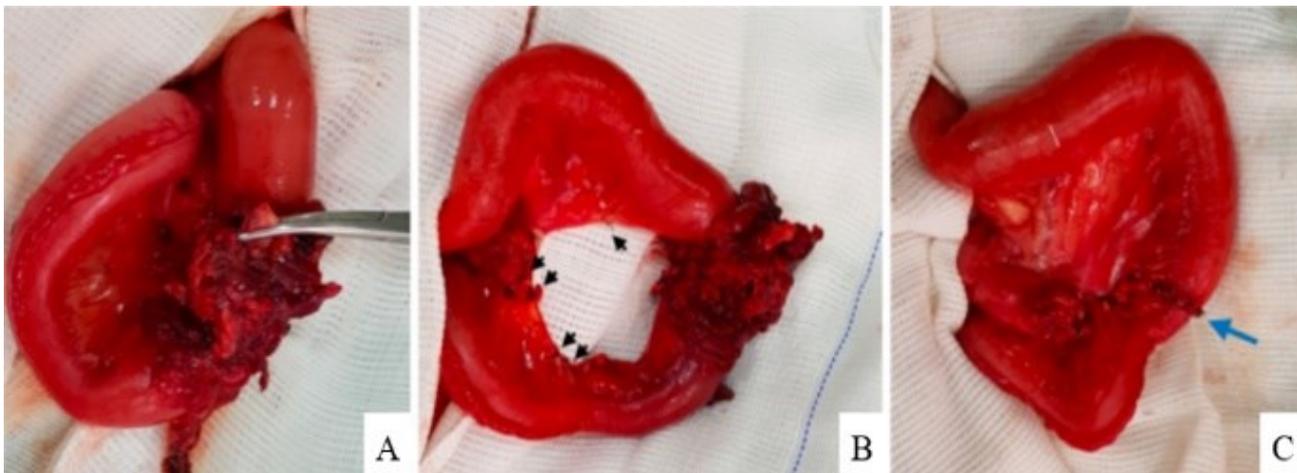


Figura 2. (A) Segmento intestinal (jejuno), da cadela com três anos de idade, isolado com compressas estéreis, realizando o segundo campo operatório, para evitar a contaminação da cavidade abdominal durante a realização do procedimento. (B) Ligaduras vasculares, com fios de mononylon 3-0, realizadas no mesojejuno (setas pretas). (C) Anastomose intestinal realizada após a ressecção do segmento aderido ao granuloma.

O granuloma do coto uterino (Figura 3B) causou aderências nos ureteres, principalmente o esquerdo, acarretando no seu encarceramento e tendo como resultado o hidroureter (Figura 1C). Mesquita et al. (2015), relataram a presença de hidroureter e hidronefrose bilateral em cadela submetida a OH eletiva, em consequência de granuloma por CE, gerando a obstrução extramural. Contudo, no presente caso, apesar da obstrução ureteral extramural bilateral, não foi identificado hidronefrose, provavelmente pelo fato do foco de aderência não ter provocado uma obstrução completa ou significativa oclusão do seu lúmen. Portanto, realizou-se a adesiólise com intuito de restabelecer o posicionamento anatômico dos ureteres.

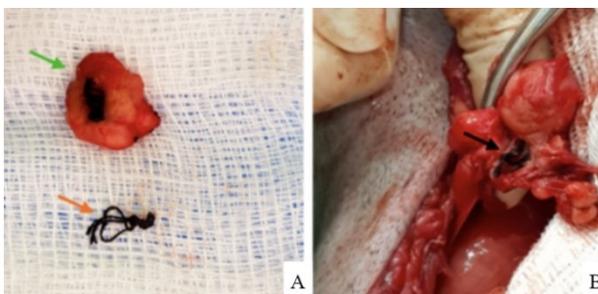


Figura 3. (A) Fios de algodão oriundos das ligaduras dos pedículos ovarianos direito (seta laranja) e esquerdo (seta verde). (B) Presença de fio de algodão no granuloma do coto uterino (seta preta).

De acordo com König et al. (2016), os órgãos urinários estão intimamente relacionados aos órgãos reprodutores no que concerne à topografia anatômica. Em virtude desse fato o granuloma formado no coto uterino acometeu os ureteres.

Além disso, perceptivelmente o pedículo ovariano direito sofreu uma maior ação das células de defesa para a formação do granuloma, conforme observado macroscopicamente pelo tamanho do mesmo. Esse desenvolvimento aconteceu, provavelmente, devido à quantidade de fio de sutura que permaneceu no pedículo após a ligadura (Figura 3A), pois no fio de algodão encontrado na região de pedículo direito, nota-se uma maior quantidade do material após os nós, contrariando o que é descrito por Boothe (2017), pois evidencia que nas suturas internas o ideal é que o corte do fio seja o mais próximo possível dos nós, a fim de evitar um CE linear longo em contato com outras estruturas abdominais. Nessa perspectiva, além da utilização de materiais com baixa reação tecidual, no qual o fio de algodão não se enquadra segundo Ávila Filho et al. (2015), é necessário que seja deixada uma mínima quantidade de material estranho em estruturas internas dos animais.

Durante a exploração abdominal, observou-se reações granulomatosas no pedículo ovariano direito e coto uterino, não sendo observadas reações inflamatórias granulomatosas em todos os sítios de ligação, porém é recomendado que seja feita a retirada de todas as ligaduras, por terem sido realizadas com material inapropriado (Atallah et al., 2013). Além disso, o material causador da reação é somente confirmado pela remoção e análise do mesmo, sendo o exame de imagem sugestivo (Silva et al., 2016).

Sabe-se que a resposta inflamatória é considerada fisiológica, de magnitude variável, desencadeada por uma variedade de estímulos nos tecidos vascularizados e sendo causada por um

agente estranho, logo, essa resposta visa proteger o ser vivo contra qualquer tipo de agressão, provocando a intensa proliferação de tecido fibroso que pode atingir diferentes órgãos de acordo com a sua localização (Ackermann, 2013). Nesses casos se fez necessário um procedimento laborioso de adesiólise, conforme descrito por Trajano et al. (2017), quando verificaram que o uso de abraçadeiras de náilon acarretou reação granulomatosa fortemente aderida ao rim, estômago, omento, intestino delgado, aorta abdominal e colón de uma cadela submetida a OH.

No decorrer da adesiólise do granuloma, utilizou-se a técnica de divulsão com pinça hemostática, com o intuito de reduzir o sangramento, conforme indicado por Medeiros e Dantas-Filho (2018). Além disso, fios de náilon foram usados quando era necessária a ligadura dos vasos, pois esse tipo de material causa baixa reação tecidual no organismo, evitando a formação de novos granulomas (Ribeiro et al., 2005).

Fios sintéticos e monofilamentares apresentam baixa reação inflamatória tecidual, menor risco de infecção pós-cirúrgica, além de melhor cicatrização (Dragovic et al., 2020). Diante dessas características dois tipos de fios foram utilizados na paciente, o mononáilon e a polidioxanona. Nessa perspectiva, vale ressaltar que Nahas et al. (2001), não encontraram diferença significativa na utilização desses dois tipos de materiais para sutura em tecidos internos. Por tanto, a equipe optou pela utilização do mononáilon por maior tempo de experiência com esse tipo de material.

Durante a realização da cirurgia foram encontrados fios de algodão nos locais das ligaduras vasculares, correspondentes as artérias e veias ovarianas direita e esquerda (Figura 3A), além da região de coto uterino (Figura 3B). Esse material está diretamente relacionado a processos inflamatórios granulomatosos, ocasionando aderências em múltiplos órgãos e estruturas. Ademais complicações geradas pelo fio de algodão estão relacionadas com processos crônicos de meses ou até anos (Ackermann, 2013; Atallah et al., 2013; Ávila Filho et al., 2015).

Além disso, Nascimento et al. (2012), também relataram um caso de uma cadela que foi submetida a OH eletiva com utilização de fios de algodão para as ligaduras vasculares e, em consequência disso, após quatro meses, formaram-se fistulas abdominais do lado esquerdo e direito, nas regiões adjacentes aos pedículos ovarianos.

Diferentemente do caso relatado pelo autor supracitado, na paciente em questão não ocorreu o desenvolvimento das fistulas abdominais, apesar do maior período de tempo após a realização da OH (dois anos).

Além do quadro de abdômen agudo (dor abdominal), a paciente apresentava histórico de incontinência urinária após a castração. A incontinência não foi atribuída ao desenvolvimento do granuloma, porque após o tratamento cirúrgico paciente ainda apresentou quadro de incontinência. A literatura descreve essa complicação como sendo relacionada à redução do estímulo estrogênico no esfíncter uretral (Adin, 2011).

O granuloma pode se aderir a diversos tecidos circunjacentes, ocasionando fistulas abdominais, obstruções de ureteres e nesses casos, resultar em hidronefrose (Atallah et al., 2013). Apesar de diversos autores relatarem problemas associados ao uso de fios orgânicos não-absorvíveis e materiais não-absorvíveis reativos (Nascimento et al., 2012; Atallah et al., 2013; Magalhães et al., 2016; Trajano et al., 2017), é importante divulgar as consequências geradas pela utilização de material incorreto, visto que essa prática ainda é realizada por alguns cirurgiões veterinários.

Conclusão

Conclui-se que a utilização de fios de algodão para ligadura vascular em cirurgia de OH em cadela resultou na formação de granulomas. Portanto, a utilização de fios de sutura com algodão na sua estrutura é contraindicada para realização de procedimentos internos em cães.

Conflito de Interesse

Os autores declaram não existir conflito de interesse.

Referências

- Ackermann, M.R. Inflamação e Cicatrização. In: Zachary, F.J.; McGavin, M.D. **Bases da patologia em veterinária**. 5ª ed. Missouri: Elsevier, 2013. p 242-382.
- Adin, C.A. Complications of ovariohysterectomy and orchietomy in companion animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 41(5): 1023-1039, 2011.
- Atallah, F.A.; Silva, R.S.; Ramos, M.L.M.; Oliveira, A.L.A.; França, T.N.; Brito, M.F. Complicações pós-cirúrgicas em cadelas

- submetidas a ovário-histerectomia no Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, 35(1): 61-69, 2013.
- Ávila Filho, S.H.A.; Lamaro, L.; Queiroz, P.J.B.; Ferreira, K.D.; Silva, L.A.F. Aspectos gerais dos fios de sutura utilizados ou com potencial aplicabilidade na medicina veterinária. **Enciclopédia Biosfera**, 11(22): 319-350, 2015.
- Boothe, H.W. Instrument and tissue handling techniques. In: Johnston, S.P.; Tobias, K.M. **Veterinary surgery small animal**. Missouri: Elsevier, 2017. p. 732-765.
- Dragovic, M.; Pejovic, M.; Stepic, J.; Colic, S.; Dozic, B.; Dragovic, S.; Lazarevic, M.; Nikolic, N.; Milasin, J.; Milicic, B. Comparison of four different suture materials in respect to oral wound healing, microbial colonization, tissue reaction and clinical features-randomized clinical study. **Clinical Oral Investigations**, 24(4): 1527-1541, 2020.
- Estralioto, B.L.C.T.; Conti, J.B. Câncer de mama em cadelas - atualidades do diagnóstico e prognóstico ao tratamento cirúrgico. **Enciclopédia Biosfera**, 16(29): 444-463, 2019.
- Fields, E.L.; Robertson, I.D.; Osborne, J.A.; Brown, J.C. Comparison of abdominal computed tomography and abdominal ultrasound in sedated dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, 53(5): 513-517, 2012.
- Fransson, B.A. Ovaries and uterus. In: Johnston, S.P.; Tobias, K.M. **Veterinary surgery small animal**. Missouri: Elsevier, 2017. p. 5694-5766.
- Garland, M. R.; Lawler, L. P.; Whitaker, B. R.; Walker, I. D. F.; Corl, F. M.; Fishman, E. K. Modern CT Applications in Veterinary Medicine. **RadioGraphics**, 22(1): 55-62, 2002.
- Hunt, G.B. Principles of operative technique. In: Baines, S.; Lipscomb, V.; Hutchinson, T. **Manual of canine and feline surgical principles**. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2012. p. 264-276.
- König, H.E.; Maierl, J.; Liebich, H.G. Sistema urinário. In: König, H.E.; Liebich, H.G. **Anatomia dos animais domésticos**. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 399-410.
- Macphail, C.; Fossum, T.W. Surgery of the reproductive and genital systems. In: Fossum, T.W. **Small animal surgery**. 5ª ed. Filadélfia: Elsevier, 2018a. p. 720-787.
- Macphail, C.; Fossum, T.W. Biomaterials, suturing, and hemostasis. In: Fossum, T.W. **Small animal surgery**. 5ª ed. Filadélfia: Elsevier, 2018b. p. 60-78.
- Magalhães, T.V.; Lot, R.F.E. Fístula secundária a ovariohisterectomia em cadelas - relato de caso. **Unimar Ciências**, 25(2): 32-37, 2016.
- Medeiros, A.C.; Dantas-Filho, A.M.D. Intervenções fundamentais em cirurgia: diérese, hemostasia e síntese. **Journal of Surgical and Clinical Reserach**, 9(2): 54-74, 2018.
- Mesquita, L.R.; Rahal, S.C.; Matsubara, L.M.; Mamprim, M.J.; Foschini, C.R.; Faria, L.G.; Kano, W.T. Bilateral hydronephrosis and hydroureter after ovariohysterectomy using nylon cable tie: a case report. **Veterinarni Medicina**, 60 (1): 52-56, 2015.
- Mudado, M.A.; Del Carlo, R.J.; Borges, A.P.B.; COSTA, P.R.S. Obstrução do trato digestório em animais de companhia, atendidos em um Hospital Veterinário no ano de 2010. **Revista Ceres**, 59 (4): 434-445, 2012.
- Nahas, F. X.; Augusto, S. M.; Ghelfond, C. Nylon versus Polydioxanone in the Correction of Rectus Diastasis. **Plastic and Reconstructive Surgery**, 107(3): 700-706, 2001.
- Nascimento, H.B.; Siqueira Filho, R.S.S.; Almeida, E.L. Complicações em ovário-salpingo-histerectomia em cadela. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, 15(3): 65-71, 2012.
- Ribeiro, C.M.B.; Júnior, V.A.S.; Neto, J.C.S.; Vasconcelos, B.C.E. Estudo clínico e histopatológico da reação tecidual às suturas internas e externas dos fios monofilamentares de nylon e poliglecaprone 25 em ratos. **Acta Cirurgia Brasileira**, 20(4): 284-291, 2005.
- Silva, F.F.S.; Ré, B.G.; Pinto, A.C.B.C.F.; Lorigados, C.A.B.; Unruh, S.M.; Kanayama, L.M. Diagnóstico por imagem de corpo estranho gastrointestinal em cães e gatos: estudo retrospectivo de 157 casos. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, 14(3): 54-55, 2016.
- Souza, F.W.; Brun, M.V.; Oliveira, M.T.; Feranti, J.P.S.; Corrêa, R.K.R.; Idalêncio, R.; Duda, N.C.B.; Quadros, A.M.; Huppés, R.R. Ovariohisterectomia por videocirurgia (via NOTES vaginal híbrida), celiotomia ou

miniceliotomia em cadelas. **Ciência Rural**, 44(3): 510-516, 2014.

Trajano, S.C.; Aleixo, G.A.S.; Siqueira Filho, R.S.; Penaforte Júnior, M.A.; Andrade, L.S.S.; Souza, A.C.F.; Melo, T.M.V.; Melo, V.S.

Complicações tardias do uso de abraçadeiras de náilon para ligadura de pedículos ovarianos em cadela: relato de caso. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, 11(1): 41-46, 2017.