

Uso de técnica adaptada para cavotomia em cão com feocromocitoma associado a trombo neoplásico

Adapted Cavotomy Technique for Pheochromocytoma Associated Tumor Thrombi in a Dog

Caroline Ribeiro de Andrade¹, Wendell Monteiro Barboza², Diego Fernando Silva Lessa²,
Caio Afonso dos Santos Malta¹ & Rosa Maria Cabral³

ABSTRACT

Background: In dogs pheochromocytoma usually compress and invade into the adjacent vessels and structures, which may lead to the occurrence of caudal vena caval tumor thrombi. The surgical approach in these cases requires adrenalectomy with caval thrombectomy. Conventionally, tourniquets and partial occlusion clamp are used to reduce intraoperative blood loss, but in dogs with a large thrombus associated to a great local tumor invasion, the traditional technique may be hindered. The aim of this study was to report the use of a purse-string suture during venotomy of the caudal vena cava for thrombectomy, as an alternative to tourniquet and partial occlusion clamp.

Case: An 11-year-old male Daschound breed dog, was referred for evaluation because of the appearance of small blackened nodules in the ventral abdomen. During a search for metastatic lesions with abdominal ultrasound, the right adrenal was identified with significant volume increase, and presence of tumor-associated circular formation that appeared to invade the caudal vena cava, suggestive of neoplastic invasion or thrombus. Abdominal computed tomography showed caudal vena cava in its hepatic portion presenting considerable increase in diameter, with caudal dilation and presence of hypoattenuating material in its lumen. Right adrenal gland with rounded appearance and regular borders, heterogeneous parenchyma and juxtaposed caudal vena cava suggesting invasion of this, confirming the sonographic findings. During exploratory celiotomy, adherence of the adrenal mass to the right renal vessels and invasion of the caudal vena cava were observed, leading to the need of nephrectomy and venotomy for thrombectomy. To perform the venotomy, a Rumel tourniquet was placed loosely around the vena cava only caudal to the invasion point of the tumor thrombus, cranially, tourniquet application was not possible due to the presence of a large thrombus extending into the intrahepatic cava. Therefore, a purse-string suture was applied around the invasion point of the vena cava tumor thrombi. Thus, during the thrombectomy, while dissecting with the scalpel blade, the purse-string suture was gently tightened, minimizing hemorrhage and allowing the venotomy to close immediately after thrombi removal. Histopathological mass analysis allowed the diagnosis of malignant pheochromocytoma with intravascular extension of the tumor, and the patient remained without clinical changes for 18 months.

Discussion: When caval invasion by the adrenal mass is present, the application of Rumel tourniquets around the vena cava cranial and caudal to the tumor thrombus invasion point is recommended to reduce intraoperative hemorrhage during thrombectomy. However, due to the presence of a large thrombus extending into the intrahepatic cava in the present report, it was not possible to apply the cranial tourniquet, just the caudal one. Thus, the technique adapted using a purse-string suture during venotomy of the caudal vena cava for thrombectomy was extremely efficient in controlling hemorrhage, while allowing rapid venotomy closure without the need for partial occlusion vascular clamp, reducing the surgical time. A tumor thrombus in the vena cava associated with adrenal gland tumors are amenable to adrenalectomy and thrombectomy without significantly increasing perioperative morbidity and mortality rates, assuming the surgeon is experienced in appropriate techniques. Moreover, the presence of tumor invasion does not seem to be predictive of the outcome of the cases, in agreement with what happened in this case.

Keywords: adrenal neoplasm, purse-string suture, venotomy.

Descritores: neoplasma adrenal, sutura em bolsa de tabaco, venotomia.

DOI: 10.22456/1679-9216.100113

Received: 6 October 2019

Accepted: 12 February 2020

Published: 10 March 2020

¹Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brazil. ²M.V. Autônomo, Ribeirão Preto, SP. ³Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brazil. CORRESPONDENCE: C.R. Andrade [carolrdeandrade@hotmail.com]. Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária FCAV - UNESP - Câmpus de Jaboticabal. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n. CEP 14.884-900 Jaboticabal, SP, Brazil.

INTRODUÇÃO

O feocromocitoma é uma neoplasia da glândula adrenal frequente em cães que possui origem nas células cromafins da medula adrenal [1,2,5]. Os sinais clínicos podem ser vagos e intermitentes [8], sendo causados pelo efeito de massa do tumor e suas lesões metastáticas, ou pela secreção excessiva de catecolaminas [1].

Em cães, massas adrenais são frequentemente achados incidentais, sendo identificados durante a investigação de uma comorbidade ou durante o exame de necropsia [2-4].

Os feocromocitomas comumente aprisionam e invadem o lúmen da veia frenicoabdominal adjacente e da veia cava caudal, além de infiltrarem ao rim adjacente [1].

O tratamento de escolha do feocromocitoma é a adrenalectomia [2,4,6,9]. Geralmente a ressecção desses tumores é tecnicamente difícil, devido a invasão de estruturas vizinhas como rim e vasos adjacentes [3,8,9].

Ao considerar a ressecção de um feocromocitoma com invasão da veia cava caudal, o planejamento pré-operatório é imprescindível para reduzir o tempo cirúrgico [5]. Para realização da venotomia e trombectomia a aplicação de torniquetes e uso de pinça vascular de oclusão parcial são necessários para reduzir o risco de hemorragia [1,5].

Diante do exposto, o trabalho tem como objetivo relatar o uso de bolsa de tabaco durante venotomia da veia cava caudal para trombectomia, como alternativa ao torniquete e pinça vascular de oclusão parcial.

CASO

Um cão Daschund, macho, com 11 anos de idade, foi atendido com queixa de aparecimento de pequenos nódulos enegrecidos em região abdominal ventral. Ao exame clínico, o paciente apresentava todos os parâmetros dentro da normalidade para a espécie, e a avaliação hematológica e bioquímicas não revelaram alterações, sendo realizado então citologia por aspiração com agulha fina (CAAF) e ultrassonografia abdominal para pesquisa de metástase.

A ultrassonografia revelou adrenal direita com importante aumento de volume (5,22 x 2,63 cm); contornos regulares; parênquima com ecotextura heterogênea e hiperecótica, vascularização moderada ao estudo doppler. Presença de formação circular em veia cava caudal obstruindo mais de 90% do lúmen, de contornos regulares, parênquima heterogêneo e hipoeecótico, com aparente vascularização da base ao centro da lesão,

situada em íntima relação topográfica a adrenal direita, sugestiva de invasão neoplásica ou trombo (Figura 1). Diante da suspeita de neoformação em adrenal, o paciente foi encaminhado para tomografia computadorizada (TC) de abdômen, evidenciando veia cava caudal em sua porção hepática apresentando considerável aumento de diâmetro, com dilatação caudalmente e presença de material hipotenuante em sua luz provocando falha de preenchimento; glândula adrenal direita aumentada de volume com aspecto arredondado e bordas regulares, parênquima heterogêneo e justaposta a veia cava caudal sugerindo íntima relação com invasão desta (Figura 2). Foi observado também, em região hipogástrica voltada para o lado direito dorsalmente, junto da aorta e ramo ilíaco, presença de formação arredondada bem delimitada sugerindo envolvimento vascular. Após realização de exames pré-anestésicos e TC de tórax para pesquisa de metástase, o paciente foi encaminhado para celiotomia exploratória e remoção cirúrgica da adrenal direita com a neoformação. Após acesso pela linha média ventral, um afastador de Farabeuf foi posicionado, o ligamento hepatorenal foi seccionado e os lobos hepáticos lateral direito e caudado foram tracionados cranialmente para expor a glândula adrenal direita. Durante a exploração, foi observada aderência da massa adrenal aos vasos renais direitos e invasão da veia cava caudal (Figuras 3 e 4), impossibilitando a obtenção de margens livres apenas com adrenalectomia, por isso, também foram realizadas nefrectomia e venotomia para trombectomia. Após nefrectomia, a glândula adrenal foi dissecada de todas as suas inserções, com excessão da área de entrada do trombo através da veia frenicoabdominal. Para realização da venotomia foi aplicado um torniquete de Rumel adaptado (Figura 5) apenas no seguimento caudal ao ponto de invasão da veia cava (através da veia frenicoabdominal), no segmento cranial não foi possível a aplicação do torniquete devido à presença do trombo tumoral projetado para o seguimento cranial ao ponto de invasão e a proximidade com o fígado. Ao redor do ponto de invasão do trombo tumoral na veia cava, foi aplicada uma sutura em bolsa de tabaco, não perfurante, com polipropileno¹ 3-0, incorporando apenas serosa e muscular do vaso, (Figura 5). A venotomia foi realizada de maneira circular com distância de 3-4 mm a partir do ponto em que a neoformação invadiu a veia cava com uma lâmina de bisturi² número 11. Após a incisão da veia, o trombo tumoral, foi apreendido com pinça atraumática e delicadamente retirado da

veia cava. Durante a cavotomia para trombectomia, ao mesmo tempo em que era realizada a dissecação com a lâmina de bisturi, a sutura em bolsa de tabaco era delicadamente cerrada minimizando a hemorragia, e permitindo o fechamento do vaso imediatamente após a remoção do trombo. Durante a remoção da porção da massa (trombo tumoral) que invadia a veia cava, foi possível observar uma projeção da neoformação para a parte cranial do vaso, porém, sem presença de aderências, permitindo remoção completa através do ponto de entrada (Figura 6). A refia da celiotomia foi realizada de maneira rotineira, e o paciente foi encaminhado para internamento sem nenhuma intercorrência anestésica. A análise histopatológica da massa permitiu o diagnóstico de feocromocitoma maligno, e o paciente permanece sem alterações clínicas há 18 meses.

DISCUSSÃO

Diversos estudos em cães mostraram que aproximadamente 50% dos feocromocitomas são achados incidentais durante investigação de outra afecção ou realização de necropsia [2,4]. No presente relato, a

massa adrenal foi um achado incidental durante a realização de ultrassonografia abdominal para pesquisa de metástase de uma comorbidade, corroborando com dados previamente descritos [2-4].

A partir da capacidade de secretar hormônios polipeptídicos, os feocromocitomas podem ser classificados como funcionais ou não funcionais [9,12]. Desta forma, os sinais clínicos decorrentes da liberação excessiva de catecolaminas estarão presentes em neoplasias funcionais [3], dentre eles: letargia, poliúria e polidipsia, taquipneia, anorexia e perda de peso, vômitos e diarreia; já os sinais de infiltração tumoral nos tecidos adjacentes como ascite secundária à trombo venoso, podem ocorrer tanto nos funcionais quanto não funcionais [3,7]. No paciente reportado, a característica não funcional do tumor explica a ausência de sinais clínicos e alterações laboratoriais. Adicionalmente, a formação de trombo na veia cava, apesar de importante (90% do lúmen) e levando a sua dilatação na porção hepática, não levou à ascite até o momento do diagnóstico da formação em adrenal.

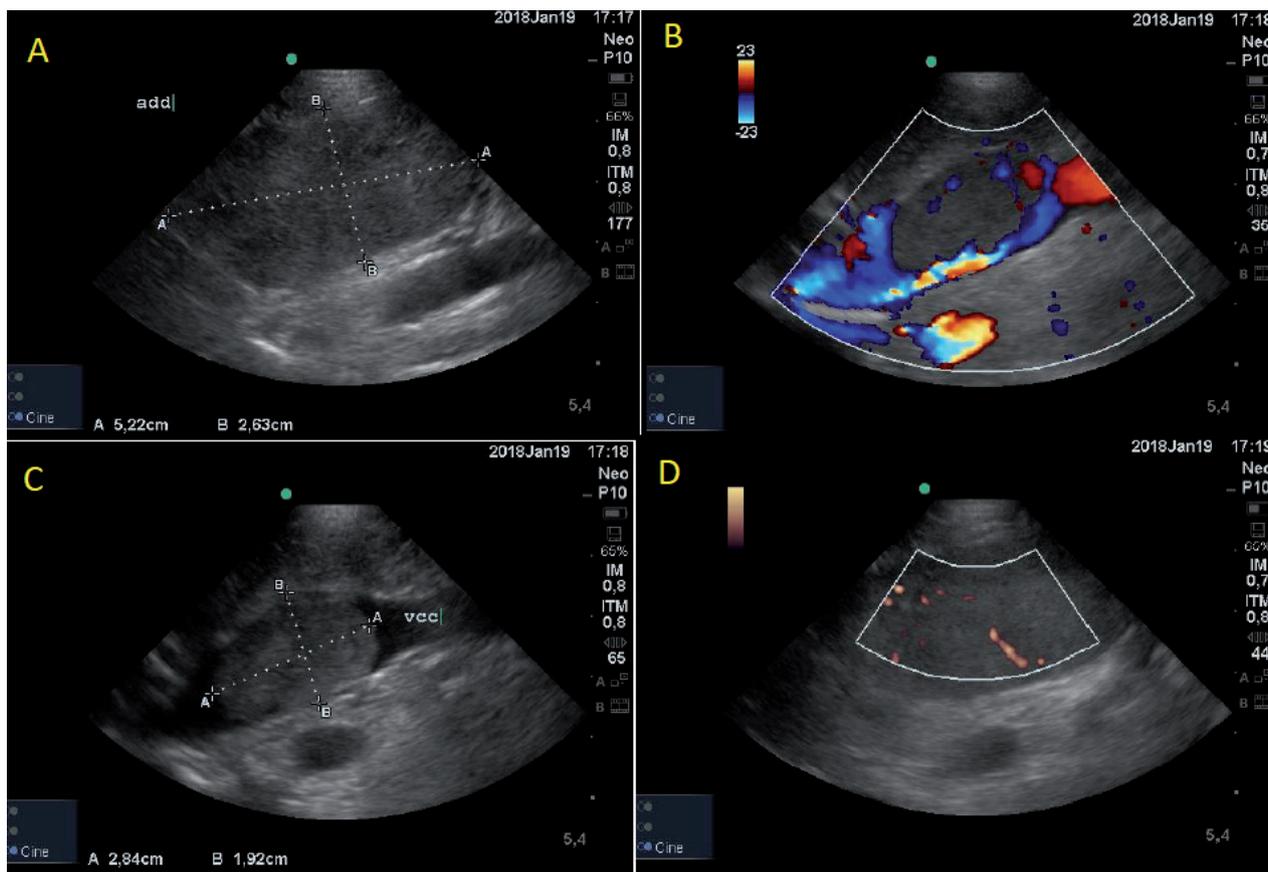


Figura 1. Imagens ultrassonográficas em modo B, doppler colorido e pulsado do feocromocitoma em adrenal direita. A- Adrenal direita com aumento de ecogenicidade, medindo 5,22 x 2,63 cm, contornos regulares e ecotextura heterogênea, apresentando vascularização moderada ao estudo doppler (B). C- Presença de formação circular em veia cava caudal obstruindo mais de 90% do lúmen, de contornos regulares, parênquima heterogêneo e hipoeecóico, com aparente vascularização da base ao centro da lesão (D), situada em íntima relação topográfica a adrenal.

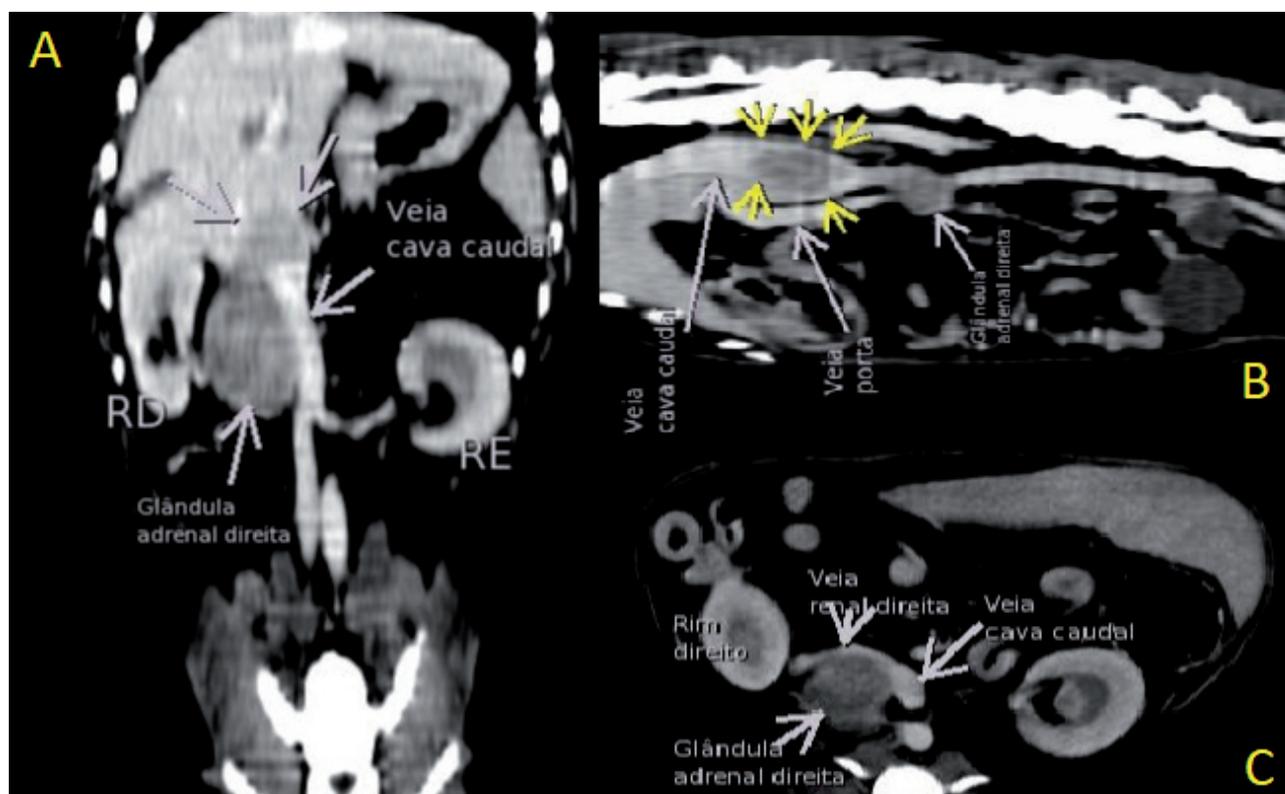


Figura 2. Imagens da tomografia computadorizada em reconstrução dorsal (A), sagital (B) e transversal (C). Glândula adrenal direita apresenta importante aumento de volume, com aspecto arredondado e bordas regulares, parênquima heterogêneo e justaposta a veia cava caudal, sugerindo íntima relação com invasão do lúmen (B). Aumento do diâmetro da porção hepática da veia cava caudal; caudalmente presença de material hipotenuante em seu lúmen provocando falha de preenchimento (A e B). Reconstrução transversal (C), sugere envolvimento de vasos renais direitos.

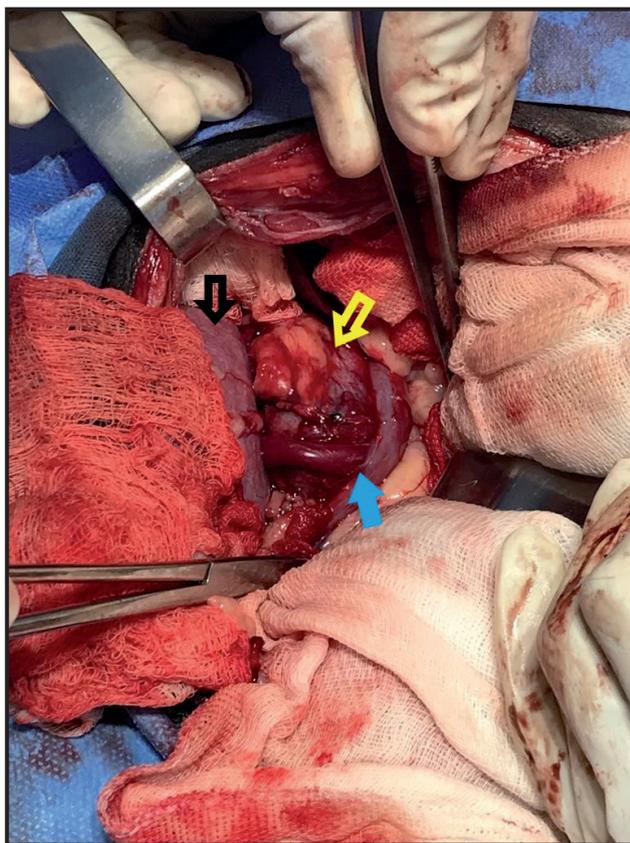


Figura 3. Imagem fotográfica durante a cirurgia, mostra a massa adrenal (seta amarela) localizada entre o rim direito (seta preta) e a veia cava, causando estiramento e invasão da artérias e veia renais (seta azul).

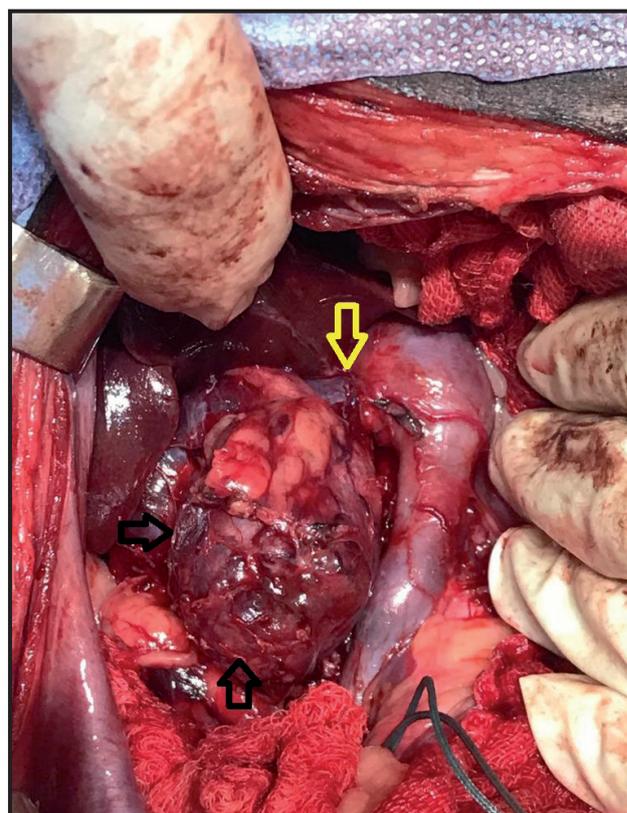


Figura 4. Imagem fotográfica transoperatória mostrando formação em adrenal direita (setas pretas), importante dilatação da veia cava caudal com identificação do ponto de invasão através da veia frenicoabdominal (seta amarela).

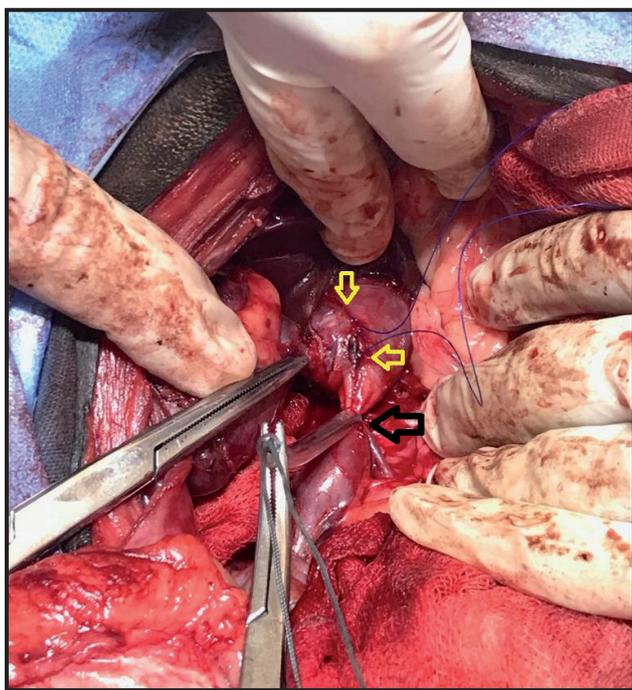


Figura 5. Imagem fotográfica transoperatória, mostrando o torniquete de Rumel aplicado caudalmente ao ponto de invasão na veia cava (seta preta). Sutura em bolsa de tabaco utilizando polipropileno 3-0 aplicada na serosa e muscular da veia cava, circundando o ponto de invasão do trombo tumoral (seta amarela).

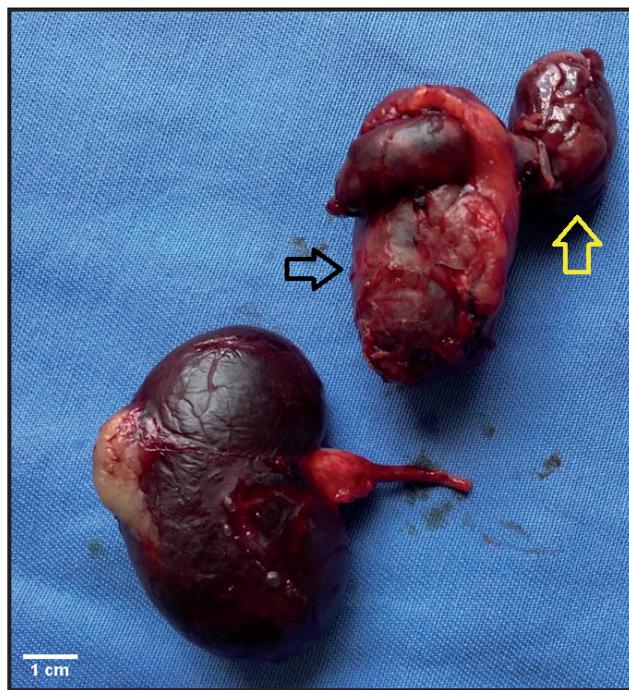


Figura 6. Imagem fotográfica da peça cirúrgica após ressecção, evidenciando rim direito, adrenal com formação tumoral (seta preta) e o trombo tumoral removido do lúmen da veia cava, com sua origem na veia frenicoabdominal (seta amarela).

A ultrassonografia e a TC abdominal mostraram estrutura situada em íntima relação topográfica a adrenal direita, justaposta a veia cava caudal sugestiva de invasão neoplásica ou trombo, informações confirmadas durante a cirurgia. A invasão tumoral de tecidos e vasos adjacentes no feocromocitoma é bem documentada na veterinária [2,4-8], comumente os feocromocitomas aprisionam, comprimem e invadem o lúmen da veia frenicoabdominal e veia cava caudal [1], levando a formação de trombo tumoral, definido como projeção de um tumor não vascular em um vaso sanguíneo, além de se infiltram ao rim adjacente [6]. Vários autores relatam um índice de 50% ou mais dos pacientes com invasão da veia cava [4-7]. Obstrução parcial ou completa da veia cava caudal também foi relatada [2,5,9].

Várias modalidades de imagem auxílio diagnóstico podem ser utilizadas para avaliação da glândula adrenal, entre elas a radiografia, ultrassonografia, TC, e ressonância magnética (RM) [5,13]. A ultrassonografia abdominal permite visualização de massa adrenal e ajuda a definir sua infiltração nos tecidos adjacentes [3]. Sua sensibilidade e especificidade para detecção de feocromocitomas em cães é em torno de 80% [4,6,8]. Porém, a TC ou RM são os métodos mais sensíveis para detecção de massas adrenais, além

disso, essas modalidades permitem avaliação precisa da invasão vascular, planejamento cirúrgico e prognóstico mais assertivos [3,8]. O exame ultrassonográfico nesse caso foi extremamente sensível e específico tanto na detecção da formação em adrenal, quanto na identificação e descrição da invasão adjacente, características que puderam ser confirmadas com a TC e durante o procedimento cirúrgico.

Em cães o tratamento de escolha para feocromocitomas é a adrenalectomia [2-4,6,9]. O tamanho do tumor, a invasão de tecidos adjacentes e a presença de trombo neoplásico, tornam a abordagem cirúrgica desafiadora [3,9], porém, não impedem a remoção cirúrgica [3]. Em casos onde a ressecção completa não é possível, o máximo possível deve ser removido [8].

Assim como previamente descrito [1,11], a abordagem cirúrgica utilizando celiotomia mediana ventral permitiu boa exposição das estruturas abdominais para pesquisa de metástase macroscópica, além de boa exposição da veia cava caudal, facilitando a oclusão vascular do seguimento caudal durante a venotomia. Sabe-se que a exposição da glândula adrenal direita é mais complicada [1], por isso foi realizada transecção do ligamento hepatorenal e retração cranial dos lobos hepáticos para facilitar a adrenalectomia.

Durante a cirurgia observou-se invasão e aderência dos vasos renais por tecido neoplásico, e formação de trombo tumoral que adentrava a veia cava caudal projetando-se em seu lúmen através da veia frenicoabdominal. Vários autores também relataram invasão da veia cava por tumores adrenais através da veia frenicoabdominal, complicando a excisão cirúrgica [4-6].

Normalmente, a remoção da glândula adrenal é feita incisando-se o peritônio no aspecto lateral da glândula distante da aorta, da veia cava e vasculatura renal; em seguida a veia frenicoabdominal é isolada e ligada, permitindo retração medial da glândula para liberação de suas ligações laterais e dorsais e hemostasia dos múltiplos vasos penetrantes [1,11]. Nesse caso, a invasão dos vasos renais exigiu a realização de nefrectomia unilateral previamente e a veia frenicoabdominal não foi ligada previamente a adrenalectomia devido à invasão tumoral nesse ponto.

Nos casos onde há a presença de trombo tumoral na veia cava, como no presente relato, é preconizado a aplicação de torniquetes de Rumel cranial e caudal ao ponto de invasão tumoral para reduzir a hemorragia transoperatória durante a trombectomia [1,11]. Porém, devido a projeção do trombo tumoral para a porção intra-hepática da veia cava e proximidade com o fígado no presente relato, não foi possível a aplicação do torniquete cranial, apenas do caudal. Nesse casos o torniquete pode ser colocado frouxamente ao redor do aspecto cranial do trombo e apertado apenas após a trombectomia [6], porém, o risco de hemorragia e laceração da veia cava pode ser elevado.

A técnica adaptada utilizando a bolsa de tabaco na veia cava durante a venotomia para remoção do trombo tumoral, foi extremamente eficiente no controle da hemorragia, ao mesmo tempo, ela permitiu uma rafia rápida do vaso, sem necessidade do uso de pinça vascular de oclusão parcial, levando a um menor tempo cirúrgico. Adicionalmente, a não utilização do torniquete cranial ao ponto de invasão nesse caso parece ter sido

benéfico ao paciente. Apesar de recomendada, sabe-se que a aplicação de torniquete na porção hepática da veia cava caudal traz consequências hemodinâmicas importantes ao paciente no período transoperatório [1].

Trombos neoplásicos na veia cava associado a tumores da glândula adrenal, são passíveis de adrenalectomia e trombectomia sem aumentar significativamente as taxas de morbidade e mortalidade perioperatória, desde que o cirurgião tenha experiência e utilize técnicas apropriadas [6]. Além disso, a presença de invasão tumoral parece não ser preditiva para o desfecho dos casos [7], em concordância com o que ocorreu nesse caso.

O diagnóstico de feocromocitoma com presença de trombo tumoral foi confirmado pela análise histopatológica. Considerado um tumor endócrino do sistema nervoso simpático em cães [6], o feocromocitoma apresenta uma prevalência importante, variando de 13 a 28% dos casos de tumores da glândula adrenal [6,10].

Cães com um tumor adrenocortical associado a trombo tumoral podem apresentar pior prognóstico em longo prazo comparado a cães que apresentam apenas o tumor [6]. Massari *et al.* [10] relataram uma menor sobrevida nos casos em que há presença de trombo venoso associado a adrenalectomia. Em contrapartida, Lang *et al.* [7], não encontraram complicações trans e pós-operatórias em pacientes onde a venotomia para remoção do trombo foi necessária, além disso, o tempo de sobrevida do estudo variou de 42 a 1.020 dias. Nesse caso em estudo, o paciente permanece sem alterações clínicas até o momento, com período de 18 meses de sobrevida.

MANUFACTURERS

¹Bioline Fios Cirúrgicos Ltda. Anápolis, GO, Brazil.

²Sterilance Medical Inc. Xiangcheng, Suzhou, China.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 Adin C.A. & Nelson R.W. 2012. Adrenal Glands. In: Tobias K.M. & Johnston S.A. (Eds). *Veterinary Surgery: Small Animal*. St. Louis: Elsevier, pp.2033-2042.
- 2 Barthez P.Y., Marks S.L., Woo J., Feldman E.C. & Matteucci M. 1997. Pheochromocytoma in Dogs: 61 Cases (1984-1995). *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 11(5): 272-278.
- 3 Desmas I. 2017. Canine pheochromocytoma. *Veterinary Ireland Journal*. 7(5): 268-271.
- 4 Gilson S.D., Withrow S.J. & Orton E.C. 1994. Surgical treatment of pheochromocytoma: technique, complications, and results in six dogs. *Veterinary Surgery*. 23(3): 195-200.

- 5 Gilson S.D., Withrow S.J., Wheeler S.L. & Twedt D.C. 1994. Pheochromocytoma in 50 dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 8(3): 128-232.
- 6 Kyles A.E., Feldman E.C., De Cock H.E.V., Kass P.H., Mathews K.G., Hardie M.E., Nelson R.W., Ilkiw J.E. & Gregory C.R. 2003. Surgical management of adrenal gland tumors with and without associated tumor thrombi in dogs: 40 cases (1994-2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 223(5): 654-662.
- 7 Lang J.M., Schertel E., Kennedy S., Wilson D., Barnhart M. & Danielson B. 2011. Elective and emergency surgical management of adrenal gland tumors: 60 cases (1999-2006). *Journal of the American Hospital Association*. 47(6): 428-435.
- 8 Locke-Bohannon L.G. & Mauldin G.E. 2001. Canine Pheochromocytoma: diagnosis and management. *Compendium*. 23(9): 807-815.
- 9 Maher E.R. & McNiel E.A. 1997. Pheochromocytoma in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 27(2): 359-380.
- 10 Massari F., Nicoli S., Romanelli G., Buracco P. & Zini E. 2011. Adrenalectomy in dogs with adrenal gland tumors: 52 cases (2002-2008). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 239(2): 216-221.
- 11 Mayhew P.D., Culp W.T.N., Balsa I.M. & Zwingenberger A.L. 2018. Phrenicoabdominal venotomy for tumor thrombectomy in dogs with adrenal neoplasia and suspected vena caval invasion. *Veterinary Surgery*. 47(2): 227-235.
- 12 Myers N.C. 1997. Adrenal incidentalomas. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 27(2): 381-399.
- 13 Rosenstein D.S. 2000. Diagnostic imaging in canine pheochromocytoma. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 41(6): 499-506.