

NEFRECTOMIA POR HIDRONEFROSE SECUNDÁRIA À LIGADURA TRAUMÁTICA DO URETER PÓS-OVARIECTOMIA: RELATO DE CASO

Recebido em: 22/07/2026

Aceito em: 28/09/2026

DOI: 10.25110/arqvet.v29i1.2026-12889



Eduardo Machado Zayon¹

Daiane da Silva Ambos²

Franciele Costa Jaques³

Júlia Nunes Martins⁴

Rochelle Gorczak⁵

RESUMO: A hidronefrose é caracterizada pela dilatação da pelve renal e do ureter em decorrência de obstruções do trato urinário superior, podendo resultar em perda progressiva da função renal. Entre suas causas, destacam-se as complicações iatrogênicas associadas a procedimentos cirúrgicos. Este trabalho relata um caso de nefrectomia unilateral em uma cadela Pitbull, de 10 anos e 25,4 kg, que desenvolveu hidronefrose secundária à ligadura traumática do ureter direito após ovariectomia. O caso apresentou evolução crônica, sendo acompanhado por cinco anos após o diagnóstico inicial, sem manifestação de sinais clínicos agudos. O diagnóstico foi estabelecido por ultrassonografia, que evidenciou acentuada dilatação da pelve renal e do ureter, além de alterações estruturais compatíveis com comprometimento funcional irreversível do rim direito. Diante dos achados e da estabilidade clínica da paciente, optou-se pela nefrectomia como tratamento definitivo. O procedimento foi realizado com sucesso, e a avaliação macroscópica do rim e do ureter confirmou a presença de ligadura ureteral prévia, responsável pela obstrução e degeneração do órgão. No pós-operatório, a paciente apresentou evolução satisfatória, sem complicações e com parâmetros bioquímicos renais dentro da normalidade. Este relato evidencia a importância do conhecimento anatômico e da técnica cirúrgica durante a ovariectomia, prevenindo complicações iatrogênicas graves. Além disso, reforça a nefrectomia como alternativa terapêutica eficaz em casos de hidronefrose irreversível, bem como a necessidade de acompanhamento clínico e investigação diagnóstica em pacientes com histórico de cirurgia abdominal, mesmo na ausência de sinais clínicos evidentes.

PALAVRAS-CHAVE: Cão; Cirurgia de pequenos animais; Iatrogenia cirúrgica; Ligadura ureteral.

¹ Bacharelado em Medicina Veterinária. Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter).

E-mail: eduardozayon@gmail.com, ORCID: [0009-0007-6149-5683](https://orcid.org/0009-0007-6149-5683)

² Bacharelado em Medicina Veterinária. Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter).

E-mail: daianeambos@gmail.com, ORCID: [0009-0001-8650-3674](https://orcid.org/0009-0001-8650-3674)

³ Especialização em Cirurgia de Pequenos Animais. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

E-mail: medvet.franciele@gmail.com, ORCID: [0009-0003-2157-4636](https://orcid.org/0009-0003-2157-4636)

⁴ Mestranda em Clínica e Cirurgia de Pequenos Animais. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

E-mail: medvetjulianunes@gmail.com, ORCID: [0009-0007-6241-6238](https://orcid.org/0009-0007-6241-6238)

⁵ Doutorado em Ciência Animal com Ênfase em Anestesiologia Veterinária. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

E-mail: r.gorczak@yahoo.com.br, ORCID: [0000-0002-4727-5090](https://orcid.org/0000-0002-4727-5090)

NEPHRECTOMY FOR HYDRONEPHROSIS SECONDARY TO TRAUMATIC URETERAL LIGATION FOLLOWING OVARIECTOMY: A CASE REPORT

ABSTRACT: Hydronephrosis is characterized by dilation of the renal pelvis and ureter due to upper urinary tract obstruction, which may result in progressive loss of renal function. Among its causes, iatrogenic complications associated with surgical procedures should be considered. This report describes a case of unilateral nephrectomy in a 10-year-old, 25.4-kg female Pitbull dog that developed hydronephrosis secondary to traumatic ligation of the right ureter following ovariectomy. The condition had a chronic course, and the patient was monitored for five years after the initial diagnosis without evident acute clinical signs. Diagnosis was established by ultrasonography, which revealed marked dilation of the renal pelvis and ureter, as well as structural changes consistent with irreversible functional impairment of the right kidney. Based on these findings and the patient's clinical stability, nephrectomy was chosen as the definitive treatment. The surgical procedure was successfully performed, and gross examination of the excised kidney and ureter confirmed the presence of a previous ureteral ligation responsible for the obstruction and subsequent organ degeneration. The postoperative period was uneventful, with normal renal biochemical parameters and satisfactory clinical recovery. This case highlights the importance of thorough anatomical knowledge and meticulous surgical technique during ovariectomy to prevent severe iatrogenic complications. Furthermore, it reinforces nephrectomy as an effective therapeutic option for irreversible hydronephrosis and emphasizes the need for continuous clinical follow-up and careful diagnostic investigation in patients with a history of abdominal surgery, even in the absence of evident clinical signs.

KEYWORDS: Dog; Small animal surgery; Surgical iatrogenesis; Ureteral ligation.

NEFRECTOMÍA POR HIDRONEFROSIS SECUNDARIA A LIGADURA TRAUMÁTICA DEL URÉTER POSTERIOR A OVARIECTOMÍA: REPORTE DE CASO

RESUMEN: La hidronefrosis se caracteriza por la dilatación de la pelvis renal y del uréter como consecuencia de la obstrucción del tracto urinario superior, lo que puede provocar una pérdida progresiva de la función renal. Entre sus causas se incluyen las complicaciones iatrogénicas asociadas a procedimientos quirúrgicos. Este trabajo describe un caso de nefrectomía unilateral en una perra de raza Pitbull, de 10 años de edad y 25,4 kg de peso, que desarrolló hidronefrosis secundaria a la ligadura traumática del uréter derecho tras una ovariectomía. El cuadro presentó una evolución crónica, con seguimiento durante cinco años desde el diagnóstico inicial, sin manifestación de signos clínicos agudos. El diagnóstico se estableció mediante ecografía, que evidenció una marcada dilatación de la pelvis renal y del uréter, además de alteraciones estructurales compatibles con un compromiso funcional irreversible del riñón derecho. Ante estos hallazgos y la estabilidad clínica de la paciente, se optó por la nefrectomía como tratamiento definitivo. El procedimiento quirúrgico se realizó con éxito y la evaluación macroscópica del riñón y del uréter extirpados confirmó la presencia de una ligadura ureteral previa, responsable de la obstrucción y de la degeneración del órgano. En el período posoperatorio, la paciente presentó una evolución favorable, sin complicaciones y con parámetros bioquímicos renales dentro de los rangos normales. Este caso resalta la

importancia del conocimiento anatómico y de una técnica quirúrgica adecuada durante la ovariectomía para prevenir complicaciones iatrogénicas graves. Asimismo, destaca la nefrectomía como una alternativa terapéutica eficaz en casos de hidronefrosis irreversible y enfatiza la necesidad de un seguimiento clínico y de una investigación diagnóstica cuidadosa en pacientes con antecedentes de cirugía abdominal, incluso en ausencia de signos clínicos evidentes.

PALABRAS CLAVE: Cirugía de pequeños animales; Iatrogenia quirúrgica; Ligadura ureteral; Perro.

1. INTRODUÇÃO

A nefrectomia, de forma pragmática, consiste na excisão cirúrgica do rim, indicada quando há comprometimento da morfologia, estrutura ou função do órgão. Essa condição pode resultar de diferentes causas, sendo a obstrução do fluxo urinário uma das principais (Macphail, 2014).

Como consequência da obstrução do trato urinário superior, pode ocorrer hidronefrose, condição caracterizada pela dilatação dos túbulos renais devido à interrupção do fluxo urinário. Mesmo com a obstrução, os glomérulos continuam a produzir ultrafiltrado glomerular, o que eleva a pressão hidrostática intraluminal e leva à lesão progressiva do rim afetado (Serakides; Silva, 2016). A obstrução pode ser unilateral ou bilateral, com instalação súbita ou insidiosa, parcial ou completa, podendo causar destruição total do córtex e da medula renais. Ademais, pode ocorrer em qualquer segmento do trato urinário, da uretra à pelve renal, sendo frequentemente associada a lesões iatrogênicas, ureterolitíase, neoplasias ou traumas abdominais (Smith *et al.*, 2014; Alpers; Chang, 2016).

Dentre as causas mencionadas, as lesões iatrogênicas merecem destaque, especialmente aquelas associadas à ovariosterectomia (OVH). Embora este procedimento seja considerado seguro, ainda há riscos significativos, principalmente quando realizado sem os devidos cuidados (Kustritz, 2012). As complicações mais comuns incluem formação de fístulas, hemorragias, granulomas no colo uterino e obstrução do fluxo urinário por urólitos. No entanto, uma das complicações mais relevantes é a ligadura acidental ou traumática do ureter, uma iatrogenia frequentemente observada durante a ligadura do pedículo ovariano ou do colo uterino, com ocorrência significativa na prática clínica (Howe, 2006; Wormser *et al.*, 2015).

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de um canino submetido à nefrectomia devido a um quadro avançado de hidronefrose secundária à ligadura traumática do ureter.

2. RELATO DE CASO

Foi atendido um canino, fêmea, da raça Pitbull, 10 anos, pesando 25,4 kg. O paciente apresentou histórico de ter sido submetido ao procedimento de OVH terapêutica aos 3 anos de idade devido à piometra. No entanto, aos 4 anos, observou-se que o mesmo apresentava síndrome do ovário remanescente, sendo então encaminhado para nova intervenção cirúrgica de correção, com ovariectomia da estrutura remanescente da cirurgia anterior. Decorrido um ano do procedimento anterior, aos 5 anos de idade, o paciente foi diagnosticado com hidronefrose no rim direito, passando a ser acompanhado por exames ultrassonográficos por aproximadamente 5 anos. Porém, aos 7 anos de idade, foi novamente submetido a um procedimento cirúrgico devido a uma neoplasia esplênica que rompeu, o que exigiu esplenectomia de emergência. A neoplasia e o órgão retirados foram encaminhados para análise histopatológica, mas não foi possível consultá-lo devido ao extravio do laudo pelo responsável.

O paciente se manteve estável desde então e foi encaminhado para novo atendimento, com indicação de nefrectomia. Na consulta, relatou-se que o paciente já apresentava dificuldade de mobilidade há alguns anos, com membros rígidos e esforço ao se levantar e ao caminhar. Além disso, relataram cansaço e tosse esporádicas, mas negam cianose ou síncope. No exame físico, não houve nenhuma alteração digna de relato e, ao ser questionado, foi dito que o paciente apresentava normúria. Realizou-se exame radiográfico da coluna vertebral na região cervico-torácica, mas não houve nenhuma alteração relevante para o caso.

Ao exame ultrassonográfico, foi observada, especificamente em rim direito, a confirmação do diagnóstico de hidronefrose, com cortical visivelmente adelgada e perda da arquitetura interna por dilatação acentuada da pelve renal, medindo 7,92 cm (Figura 1A). O ureter direito, no segmento proximal ao rim direito, apresentou dilatação de 1,94 cm (Figura 1B). Já no rim esquerdo (Figura 1C), medindo 6,92 cm, apresentou contorno irregular, leve perda de definição na junção corticomedular e aumento de ecogenicidade nos recessos pélvicos (mineralizações).



Figura 1: Exame ultrassonográfico abdominal de canino. **A:** Rim direito com hidronefrose acentuada, dilatação da pelve renal (7,92 cm), adelgaçamento cortical e perda da arquitetura interna. **B:** Segmento proximal do ureter direito evidenciando dilatação luminal (1,94 cm). **C:** Rim esquerdo com contorno irregular, discreta perda da definição corticomedular e aumento da ecogenicidade nos recessos pélvicos, compatíveis com mineralizações.

Fonte: Ultrassonografia Veterinária Vanessa Correia, 2025.

Nos exames hematológicos, o hemograma não apresentou nenhuma alteração importante digna de nota, já nos bioquímicos, a alanina aminotransferase (ALT) acusou um valor de 150,43 IU/L (referência: 0 a 102 IU/L) e a fosfatase alcalina (FA) 241,10 IU/L (referência: 0 a 156 IU/L). Demais bioquímicos avaliados não apresentaram alterações; no entanto, ureia e creatinina séricas apresentaram valores que podem ser considerados limítrofes, com 58,48 mg/dL (referência: 15 a 60 mg/dL) e 1,43 mg/dL (referência: 0,5 a 1,5 mg/dL), respectivamente. Ao ecocardiograma, o paciente se apresentou acentuadamente agitado e ofegante, e foi evidenciado, em estudo doppler, fluxo turbulento em átrios esquerdo e direito e insuficiência moderada a importante em mitral e tricúspide, compatível com degeneração valvar mixomatosa de ambas as válvulas.

Após a análise dos exames complementares, encaminhou-se o animal para a nefrectomia do rim direito. Foi realizado jejum sólido de 8 horas e hídrico de 2 horas. Posteriormente à indução anestésica, por anestesia geral e sem intercorrências, o paciente foi colocado em decúbito dorsal e iniciada a antisepsia com escova de clorexidina degermante, seguida de álcool 70% e clorexidina a 2%. Foram postos os campos cirúrgicos fixados com pinças de Bakhaus para isolamento da área cirúrgica e do paciente para que se iniciasse a incisão. A incisão cirúrgica efetivou-se por uso de bisturi em linha média abdominal no acesso pré-retro-umbilical, progredindo para divulsão do tecido subcutâneo e elevação deste, tracionando a musculatura por auxílio de pinças de Allys para identificação da linha alba e posterior incisão em estocada com bisturi para acessar

a cavidade abdominal, ampliando a linha de incisão com tesoura de Metzembaum, ao mesmo tempo em que é verificada a existência de possíveis aderências à parede.

Elevando-se o duodeno e rebatendo as alças intestinais para o lado esquerdo, foi possível identificar o rim direito, com alterações visíveis compatíveis com os exames de imagem citados, como a expressiva hiperplasia, que ocupava boa parte do espaço abdominal (Figura 2A). No entanto, antes de progredir para o próximo passo, ainda se avaliou o estado do rim esquerdo, como garantia de que o órgão estaria apto a compensar fisiologicamente a perda do rim contralateral. Tendo sido o rim direito isolado com compressas cirúrgicas úmidas, notou-se a aderência do rim ao mesentério, que foi corrigida, divulsionando-se cuidadosamente a área com uma pinça hemostática.

Após isso, também foi realizada a divulsão dos ligamentos sublobares, para que fosse possível a elevação e exposição do rim, posteriormente progredindo para a região de hilo, realizando de forma cuidadosa a dissecação, separação e diferenciação da veia e artéria renais (Figura 2B). Uma alteração foi encontrada na artéria renal, que apresentava calibre diminuído. Ademais, no momento em que fora permitido elevar e isolar o rim, tornou-se passível de identificação uma ligadura antiga de um procedimento anterior na região de ureter (Figura 2C), próximo a anatomia de pedículo ovariano.

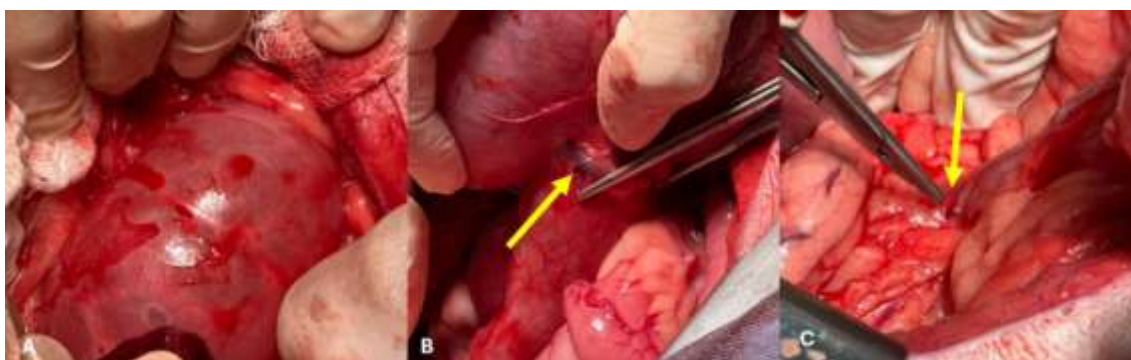


Figura 2: Achados transoperatórios durante a nefrectomia em canino. **A:** Rim direito com acentuado aumento de volume secundário à hidronefrose. **B:** Isolamento e elevação do rim direito, com identificação da artéria e veia renais na região do hilo renal (seta amarela). **C:** Identificação de ligadura ureteral iatrogênica prévia no ureter direito, na topografia adjacente ao pedículo ovariano (seta amarela).

Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Dada a etapa anterior, realizou-se a ligadura da artéria e da veia renais (Figura 3A), sendo uma ligadura dupla para cada vaso, com fio inabsorvível nylon 2-0 e 3-0, respectivamente, próximo ao hilo renal. Posteriormente, progrediu-se para a identificação e divulsão do ureter direito, ampliando a linha de incisão caudalmente com tesoura de

Metzembaum para melhor visualização e possibilitando a realização de uma ligadura dupla do ureter na porção proximal à vesícula urinária (Figura 3B) com fio inabsorvível de nylon 3-0. Com isso, foi realizada a excisão cirúrgica completa do aparelho do trato urinário superior direito. Finalmente progrediu-se então para a celiorrafia, sendo feita sutura da fáscia muscular com fio inabsorvível nylon 0 no padrão simples contínuo festonado, sutura do subcutâneo com fio monofilamentar absorvível poliglecaprone 3-0 no padrão zigue-zague e sutura de pele com fio inabsorvível nylon 3-0 padrão simples isolado.



Figura 3: Etapas da nefrectomia em canino. **A:** Realização da ligadura dupla da artéria e da veia renais, próximas ao hilo renal (setas amarelas). **B:** Ligadura dupla e secção do ureter direito em sua porção proximal à vesícula urinária (seta amarela).

Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

O procedimento cirúrgico foi um sucesso, realizado sem intercorrências e com duração total de 2 horas e 45 minutos. Após o término do procedimento, para fins de estudo, fez-se ainda a observação do rim e ureter direitos já retirados, na qual se pode identificar claramente a região onde foi feita a ligadura iatrogênica do ureter, que apresentava a sua porção caudal à ligadura preservada morfologicamente, enquanto que a porção cranial, isto é, voltada para o rim e a pelve renal, se apresentava evidentemente dilatada e espessada (Figura 4A). Também foi realizada uma incisão para segmentar o rim em duas partes e examinar seu interior. Após a incisão, foi mostrado que nada mais havia dentro do órgão senão a urina acumulada devido à obstrução, sendo impossível identificar e diferenciar as regiões cortical e medular, características da anatomia renal. Não obstante, também foi possível visualizar a pelve renal, em seu interior, totalmente

dilatada, evidenciando a inviabilidade funcional do órgão já no estágio avançado de hidronefrose (Figura 4B).

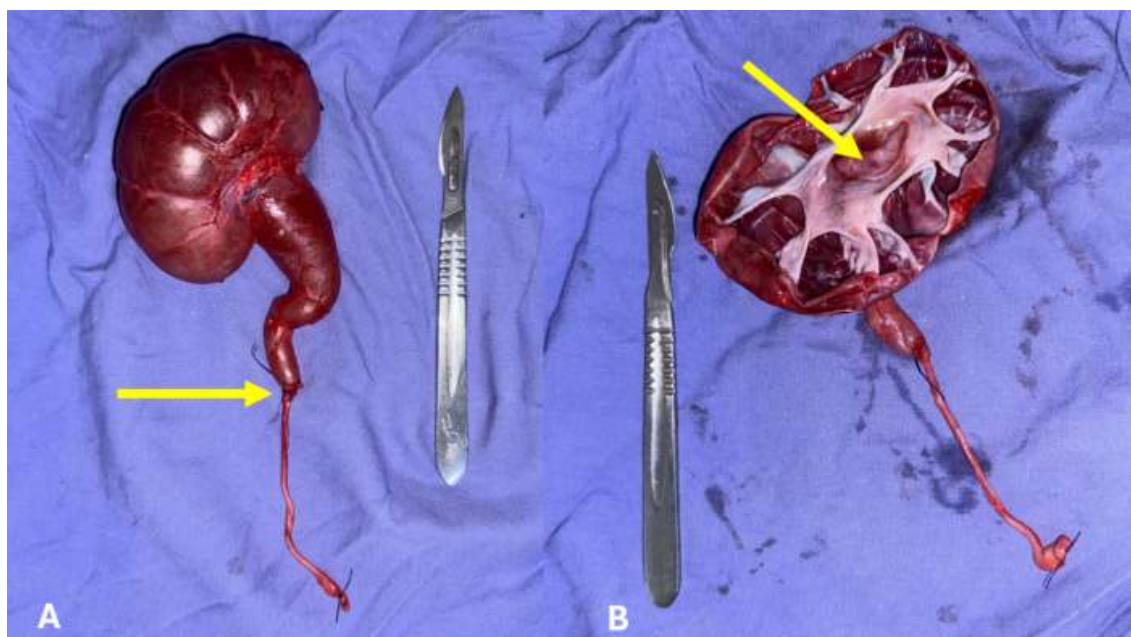


Figura 4: Avaliação macroscópica do rim e ureter direitos após a nefrectomia em canino. **A:** Identificação da ligadura ureteral iatrogênica prévia, com dilatação do ureter cranialmente à ligadura e acentuada dilatação da pelve renal (setas amarelas). **B:** Corte longitudinal do rim direito evidenciando dilatação acentuada da pelve renal, ausência da distinção corticomedular e perda da arquitetura renal (setas amarelas).

Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

O paciente ficou internado por 3 dias para cuidados pós-operatórios, com prescrição de dipirona (25 mg/kg BID), cefalotina (30 mg/kg TID), metadona (0,3 mg/kg QID), ondansetrona (0,5 mg/kg TID), cloridrato de maropitant (0,85 mg/kg SID) e tramadol (3 mg/kg TID), todos por via intravenosa. Nesse período, foram realizados novamente exames hematológicos no 1º e 3º dia de internação, com intuito de se monitorar a função renal, hematócrito e leucograma. No 1º exame, observou-se redução da ALT para 133 IU/L e aumento da FA para 325 IU/L. Globulinas e albumina apresentaram valores de 25 g/L (referência: 26 a 33 g/L) e 24,00 g/L (referência: 27 a 44 g/L), respectivamente. Já o valor da creatinina sérica foi reduzido para 1,1 mg/dL. No 2º exame, foi observada no hemograma anemia normocítica e normocrômica, com contagem de eritrócitos de $4,77 \times 10^6/\mu\text{L}$ (referência: $5,5$ a $8,5 \times 10^6/\mu\text{L}$), hemoglobina de 10,7 g/dL (referência: 12 a 18 g/dL), hematócrito de 32% (referência: 37 a 55%) e presença de anisocitose e policromasia, indicando início de anemia regenerativa, provavelmente pela perda sanguínea sofrida no procedimento e pela súbita retirada do órgão. Além disso,

apresentou neutrofilia de 13.272/ μ L (referência: 3.000 a 11.500/ μ L), com presença de neutrófilos hipersegmentados, monocitose de 1.422/ μ L (referência: 150 a 350/ μ L), trombocitose de 640.000/ μ L (referência: 200.000 a 500.000/ μ L) e leve redução da creatinina sérica para 1 mg/dL.

A alta hospitalar foi dada com o paciente estável, fluxo urinário normal e parâmetros dentro dos valores de referência para a espécie, sendo prescritos como medicação de uso domiciliar: dipirona (25 mg/kg/BID por 5 dias), tramadol (3 mg/kg/BID por 3 dias), amoxicilina com clavulanato de potássio (17 mg/kg/BID por 7 dias) e suplementos vitamínicos de uso contínuo, todos por via oral. Foi recomendado repouso e limpeza da lesão cirúrgica e pontos com solução fisiológica duas vezes ao dia, mantendo-se uso de colar elisabetano e roupa cirúrgica até a retirada dos pontos. Além disso, foi recomendado acompanhamento periódico com nefrologista para monitoração do outro rim e evitar que venha a desenvolver um quadro de doença renal crônica. Houve retorno 10 dias após a alta hospitalar para a retirada dos pontos, e o paciente se manteve estável, sem demais alterações dignas de nota para o caso.

3. DISCUSSÃO

No presente caso, a indicação da OVH foi realizada como abordagem terapêutica diante de um quadro de piometra em uma fêmea adulta. A idade avançada do paciente e a ausência de esterilização eletiva no histórico foram fatores predisponentes para a enfermidade, frequentemente observada no pós-estro ou no pós-parto, conforme descrito por Howe (2006). A OVH é amplamente realizada na clínica de pequenos animais, tanto como medida de controle populacional quanto na prevenção de doenças hormonodependentes, zoonoses, e como tratamento de patologias do sistema reprodutor (Marchini *et al.*, 2021).

No entanto, apesar da cirurgia, o paciente apresentou síndrome do ovário remanescente, clinicamente evidenciada por sinais de estro e confirmada por ultrassonografia, que revelou uma estrutura cística compatível com tecido ovariano na topografia do ovário direito. Essa condição é decorrente da permanência de fragmentos ovarianos funcionais após o procedimento, quando este se deu de forma incompleta, os quais podem sofrer revascularização e retomar a produção hormonal, especialmente de estrogênio e progesterona (Brito *et al.*, 2024). Como ocorreu neste caso, a literatura destaca maior incidência dessa síndrome no ovário direito, devido à sua posição

anatômica mais profunda e à dificuldade de visualização durante o procedimento (Van Goethem *et al.*, 2006).

O diagnóstico de hidronefrose ocorreu algum tempo após a correção cirúrgica da síndrome do ovário remanescente, o que é compatível com uma possível complicação iatrogênica relacionada à ovariectomia (OE), conforme descrito por Mesquita *et al.* (2015). No presente caso, identificou-se uma ligadura traumática ou acidental do ureter, como é chamada, localizada no pedículo ovariano, região frequentemente envolvida nesse tipo de iatrogenia. Tal complicação pode ocorrer durante a ligadura do pedículo, caso o ureter não seja devidamente visualizado e separado das estruturas adjacentes. A literatura ressalta que o domínio da técnica cirúrgica e do conhecimento anatômico associado à identificação clara dos cornos uterinos, corpo do útero e ovários é essencial para evitar esse tipo de erro, sendo recomendada a elevação do pedículo antes da ligadura como medida preventiva (Howe, 2006).

Apesar da idade avançada (10 anos) e do porte (25,4 kg), o paciente manteve normoúria ao longo da evolução do quadro, mesmo após anos de hidronefrose. A literatura aponta maior predisposição à incontinência urinária em animais geriátricos ou com menos de 3 meses (Macphail; Fossum, 2021), bem como em cães com peso superior a 20 kg, especialmente fêmeas (Corrada; Gobello, 2004). O caso em questão, contudo, não apresentou sinais clínicos compatíveis com essa condição, o que se destacou em relação aos padrões frequentemente observados.

No caso descrito, a hidronefrose foi consequência direta de uma ligadura ureteral traumática, uma das causas mais frequentemente associadas à obstrução urinária de origem iatrogênica. A doença caracteriza-se por dilatação progressiva da pelve renal e atrofia do parênquima, resultantes do aumento da pressão hidrostática intrarrenal à medida que a obstrução persiste (Serakides; Silva, 2016). Além da ligadura ureteral, outras causas descritas na literatura incluem obstruções do ureter, uretra ou vesícula urinária por cálculos renais; inflamações crônicas; tumores na pelve renal; hiperplasias; processos inflamatórios relacionados a tumores ou à próstata (em machos); tumores retais; abscessos e hematomas; estenoses; presença de parasitas no sistema urinário; traumas; inflamações e divertículos vesicais; doenças retroperitoneais; hérnias perineais; além de complicações decorrentes de nefrectomias parciais, biópsias renais e tumores abdominais (Newman *et al.*, 2011).

A evolução crônica e assintomática da hidronefrose unilateral neste paciente dificultou o diagnóstico precoce e retardou a intervenção terapêutica, resultando na perda funcional do rim e na indicação de nefrectomia como única alternativa viável. Obstruções parciais ou unilaterais, como neste caso, tendem a evoluir silenciosamente, já que o rim contralateral mantém a função renal global. Em contrapartida, quadros bilaterais geralmente se manifestam de forma aguda, com pior prognóstico e menor sobrevida (Alpers; Chang, 2016). Quando presentes, os sinais clínicos incluem vômitos, sialorreia, hiporexia ou anorexia, oligúria ou anúria, além de dor abdominal (Borin-Crivellenti, 2015). Os mesmos autores destacam que, nas fases iniciais da obstrução, a remoção do fator causador pode reverter o quadro e preservar a função renal, o que não ocorreu neste caso, em que apenas exames de imagem foram realizados periodicamente, sem abordagem cirúrgica precoce.

Apesar dos valores limítrofes de ureia e creatinina, o paciente não apresentou alterações laboratoriais compatíveis com azotemia ou uremia no pré-operatório, sugerindo preservação compensatória da função renal. Ainda assim, os exames indicavam uma possível evolução para azotemia, o que reforça a necessidade de intervenção precoce. Doenças que acometem rins, ureteres, uretra ou vesícula urinária podem desencadear injúria renal aguda ou evoluir para doença renal crônica, frequentemente associadas a anemia por redução da eritropoietina, além de distúrbios eletrolíticos e do equilíbrio ácido-base, como hiper ou hipocalemia, fatores estes que devem ser corrigidos previamente, visando minimizar riscos como arritmias cardíacas, por exemplo, sendo uma importante consideração para viés de cuidados pré e pós-operatórios, bem como anestésicos (Newman, 2011; Macphail, 2014; Borin-Crivellenti, 2015; Macphail; Fossum, 2021). No presente caso, tais alterações não foram identificadas, e o monitoramento pós-operatório, com repetição dos exames hematológicos, permitiu o manejo clínico adequado.

No caso relatado, o exame ultrassonográfico evidenciou hidronefrose avançada, com perda da definição do parênquima renal, aumento da ecogenicidade interna e dilatação expressiva da pelve renal e do ureter proximal, achados que sugerem a inviabilidade funcional do órgão. Diante disso, a nefrectomia foi indicada como tratamento definitivo, considerando também a integridade funcional do rim contralateral, conforme preconizado por Souza (2015) e por Johnson *et al.* (2024). A ultrassonografia abdominal é considerada o método diagnóstico de escolha para hidronefrose devido à sua

praticidade, rapidez e segurança, evitando o uso de contrastes nefrotóxicos, como os empregados na urografia excretora (Macphail, 2014; Cianciolo; Mohr, 2015). Embora outros métodos, como a uretrocistografia retrógrada, também possam ser utilizados, conforme demonstrado por Raposo e colegas (2013), o exame ultrassonográfico ainda se destaca por proporcionar melhor visualização da arquitetura renal, especialmente em estágios avançados da doença (Macphail; Fossum, 2021).

A nefrectomia (ou, neste caso, ureteronefrectomia) foi realizada com o paciente em decúbito dorsal, iniciando-se pela incisão pré-umbilical, realizada com bisturi na linha média abdominal. A abordagem cirúrgica incluiu a técnica da incisão em estocada na linha alba com auxílio de pinças de Allys e inspeção cuidadosa de possíveis aderências antes da progressão da técnica, ampliando-se a incisão do apêndice xifoide ao púbis, com uso de tesoura de Metzemaum, para permitir acesso à base do ureter. Embora o afastador autoestático de Finochietto tenha sido utilizado na exposição do campo operatório, a literatura recomenda o uso do afastador de Balfour para melhor visualização e isolamento do rim, sem que essa diferença tenha comprometido o resultado neste caso. A ampliação caudal da incisão também se mostrou essencial para a ligadura do ureter o mais próximo possível da bexiga. (Macphail, 2014)

No procedimento descrito, não foram observadas intercorrências relacionadas à manipulação do rim, apesar da complexidade anatômica da região e da proximidade com estruturas vasculares de grande calibre. Os rins estão localizados no espaço retroperitoneal, lateralmente à aorta e à veia cava caudal, sendo sustentados por tecido conjuntivo subperitoneal e revestidos por uma cápsula fibrosa, estrutura que deve ser cuidadosamente rompida futuramente para a adequada exposição do órgão. A pelve renal, de formato em funil, coleta a urina e a direciona para o ureter, apresentando múltiplos divertículos que se projetam lateralmente. Devido a essas particularidades, é necessária extrema cautela ao manipular a região, por risco de hemorragia, dada a proximidade com os principais ramos do sistema circulatório (Macphail, 2014).

Conforme preconizado, a cavidade abdominal foi inicialmente inspecionada para identificar aderências e outras possíveis complicações. Com isso, observou-se a presença de aderências do rim direito ao mesentério, exigindo divulsão cuidadosa com pinça hemostática para evitar sangramentos e preservar a cápsula renal. A exposição do rim direito é realizada por meio da elevação do duodeno e deslocamento das alças intestinais para a esquerda, enquanto o rim esquerdo, em situações semelhantes, é acessado pela

elevação do mesocólon. Para o isolamento do órgão, utilizaram-se compressas cirúrgicas umedecidas, alternativa eficaz às esponjas de laparotomia recomendadas na literatura, sem prejuízo da manipulação nem da assepsia do campo operatório (Macphail; Fossum, 2021).

No presente caso, a avaliação intraoperatória confirmou que o rim contralateral apresentava condições adequadas para manter a função renal, o que permitiu a indicação segura da nefrectomia. A literatura reforça que a remoção de um dos rins somente deve ser considerada quando o órgão remanescente demonstra integridade fisiológica, morfológica e funcional suficiente para suprir a função renal total. A palpação e inspeção comparativas entre os dois rins são essenciais nesse contexto, como foram realizadas, evidenciando a inviabilidade do rim comprometido, cuja permanência representava risco ao paciente (Macphail, 2014; Borin-Crivellenti, 2015).

Para minimizar o risco de hemorragia, uma das principais complicações trans e pós-operatórias em procedimentos cirúrgicos, adotou-se uma abordagem cuidadosa, com a combinação de dissecação romba e dissecação cortante dos ligamentos sublobares. Essa técnica permitiu melhor exposição e mobilização do rim, possibilitando a elevação e a retração medial do órgão para a visualização segura da artéria e da veia renais no hilo renal. A escolha de um método eficaz de acesso e ligadura dos vasos é essencial para o controle hemostático e o sucesso do procedimento cirúrgico (Macphail; Fossum, 2021).

Após a exposição completa do rim, observou-se que a artéria renal apresentava calibre reduzido, o que dificultou sua identificação e diferenciação precisas e exigiu maior delicadeza na ligadura posterior. Tal variação anatômica é relativamente comum e reforça a importância da cautela na abordagem vascular durante a nefrectomia, a fim de evitar complicações hemorrágicas. Em sua conformação típica, a artéria renal bifurca-se em ramos dorsal e ventral e pode apresentar múltiplas variações tanto arteriais quanto venosas. O ureter, por sua vez, origina-se na pelve renal e segue até a bexiga, sendo vascularizado pelas artérias ureterais cranial e caudal, derivadas, respectivamente, da artéria renal e da artéria vaginal ou prostática (Macphail, 2014).

Diante das alterações morfológicas citadas anteriormente, optou-se pela ligadura dupla tanto da artéria quanto da veia renais, visando maior segurança hemostática. Embora a recomendação convencional preveja ligadura dupla apenas na artéria e simples na veia, essa adaptação visou evitar equívocos e possíveis fístulas arteriovenosas. Alternativamente, a literatura também reconhece o uso de pinças hemostáticas para o

controle vascular antes da ligadura. Independentemente do método escolhido, a excisão cirúrgica do rim é realizada posteriormente, conforme a técnica estabelecida (Filho *et al.*, 2005; Macphail; Fossum, 2021).

Dado este passo e a adequada divulsão e exposição do ureter, efetuou-se a ligadura dupla do mesmo, seguida da incisão feita cranialmente ao ponto de oclusão, finalizando o ato cirúrgico. Em conformidade com a literatura, a remoção completa do aparelho urinário superior exige que a ligadura dupla seja realizada na porção mais distal possível do rim, proximal à vesícula urinária. As ligaduras descritas podem ser realizadas com fios absorvíveis, como polidioxanona, poligliconato, glicomer 631 e poliglecaprone 25, ou com fios inabsorvíveis, como o nylon utilizado neste caso, tanto no ureter quanto nos vasos renais. A escolha do material pode variar conforme a complexidade e os objetivos do procedimento, incluindo o uso de fios cardiovasculares não absorvíveis quando necessário (Macphail; Fossum, 2021).

Ao exame macroscópico pós-cirúrgico, observou-se uma bolsa formada a partir da cápsula renal. A parede renal, com uma fina espessura e possuindo aparência e consistência friáveis, em nada mais consistia do que um envoltório, cujo em seu interior preenchido com conteúdo líquido, somente fora notado o desaparecimento completo do parênquima renal e a dilatação expressiva da pelve renal. Esses achados coincidem com o que descreve Newman (2011), que associa o desaparecimento do parênquima e a distensão da cápsula renal à progressão crônica da hidronefrose. Além disso, a visualização clara da ligadura traumática do ureter e o seu espessamento proximal ao rim evidenciaram a causa obstrutiva da afecção.

Conforme descrito, mesmo após o procedimento, solicitou-se a repetição dos exames hematológicos, com o intuito de monitorar e corrigir eventuais alterações pós-operatórias decorrentes da retirada súbita do órgão. Os resultados revelaram anemia, embora de caráter regenerativo, leucocitose por neutrofilia e redução do valor da creatinina sérica, achados compatíveis com a resposta inflamatória e com perda sanguínea intraoperatória. Tais alterações são descritas por Raposo *et al.* (2013) como comuns em situações similares, e indicam o início de compensação funcional pelo rim remanescente, o que, neste caso, contribuiu para a recuperação clínica e alta hospitalar sem intercorrências.

4. CONCLUSÃO

O quadro de hidronefrose constatada ocorrera decorrente de uma iatrogenia ocasionada pela ligadura traumática do ureter, esta que foi realizada em um procedimento anterior, o qual tinha o objetivo de correção da síndrome do ovário remanescente, consequência de outro erro cirúrgico cometido, justificando o estado em que o rim direito se encontrava no exame ultrassonográfico e na visualização macroscópica ao procedimento cirúrgico. Ademais, a ação tardia em se tomar uma decisão quanto ao quadro de hidronefrose corroborou para o seu agravamento, restando como única opção o procedimento mais radical. A nefrectomia se mostrou eficiente para a melhora da qualidade de vida do paciente, evidenciando-se a importância de se dominar a técnica cirúrgica que irá se realizar, conhecer a anatomia e identificar as estruturas que serão manuseadas, estando ciente das complicações que, porventura, poderão vir a ocorrer, cujas quais podem ser evitáveis com a cautela e o conhecimento técnico necessários.

REFERÊNCIAS

- ALPERS, C. E.; CHANG, A. O Rim. In: KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. **Robbins & Cotran: Patologia: bases patológicas das doenças**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, v. 20, p. 921-982, 2016. ISBN: 9788535281637.
- BORIN-CRIVELLENTI, S. Nefrologia e Urologia. In: CRIVELLENTI, L. Z.; BORIN-CRIVELLENTI, S. **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. 2ª ed. São Paulo: MedVet, São Paulo, cap 11, p. 499-560, 2015. ISBN: 978-85-62451-36-2.
- BRITO, M. S.; GOMES JÚNIOR, D. C.; FRANÇA, E. M. A. P. *et al.* Síndrome do ovário remanescente em cadela: relato de caso. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 5, n. 2, 2024. DOI: 10.51161/convesp2024/32388. Acesso em: 28 de maio, 2025.
- CIANCIOLO, R. E.; MOHR, F.C. The urinary system. In: MAXIE, M. G.; JUBB, K. & PALMER, N. C. **Pathology of Domestic Animals**. 6ª ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, cap. 4, p. 376-465, 2015. ISBN: 9780702053177.
- CORRADA, Y.; GOBELLO, C. Incontinência urinária hipotestogênica em la perra. In: Gobello, C. **Temas de reproducción de caninos y felinos por autores latinoamericanos**, Argentina: Gráfica Latina S.A., v. 12, p. 113-117, 2004. ISBN: 987-43-7171-4.
- FILHO, A. J. B; BRANCO, A. W.; KONDO, W. *et al.* Controle dos vasos renais usando clips vasculares e fio cirúrgico em nefrectomias vídeo-assistidas de doadores

vivos. **Rev. Col. Bras. Cir**, v. 32, n. 1, p. 36-40, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-69912005000100009>. Acesso em: 28 de maio, 2025.

HOWE, L. M. Surgical methods of contraception and sterilization. **Theriogenology**, v. 66, n. 3, p. 500-509, 2006. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2006.04.005. Acesso em: 28 de maio, 2025.

JOHNSON, C.; PEGOLS, H.; LAPSLEY, J. *et al.* Unilateral nephrectomy in dogs is associated with a high rate of intraoperative and postoperative complications. **J Am Vet Med Assoc**, v. 262, n. 6, p. 1-7, 2024. Doi: 10.2460/javma.24.01.0005. Acesso em: 28 de maio, 2025.

KUSTRITZ, M. V. Effects of Surgical Sterilization on Canine and Feline Health and on Society. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 47, n. 4, p. 214-222, 2012. DOI: 10.1111/j.1439-0531.2012.02078.x. Acesso em: 30 de maio, 2025.

MACPHAIL, C. M. Cirurgia do Rim e do Ureter. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4ª ed. São Paulo: GEN Guanabara Koogan, v. 25, p. 705-734, 2014. ISBN-10: 8535269916.

MACPHAIL, C. M.; FOSSUM, T. W. Cirurgia do Rim e do Ureter. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5ª ed. São Paulo: GEN Guanabara Koogan, v. 24, p. 650-677, 2021. ISBN-10: 8595150117.

MARCHINI, L. R.; CAMARGO, A. C. DE A. L. DE; AMOROSO, L. Castração pré-púbere e suas consequências: revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 19, n. 1, 1 out. 2021. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v19i1.38171>. Acesso em: 28 de maio, 2025.

MESQUITA, L. R.; RAHALL, S. C.; MASTSUBARA, L. M. *et al.* Bilateral hydronephrosis and hydroureter after ovariohysterectomy using nylon cable tie: a case report. **Veterinární Medicína**. Prague: Czech Academy Agricultural Sciences, v. 60, n. 1, p. 52-56, 2015. DOI: 10.17221/7926-VETMED. Acesso em: 22 de maio, 2025.

NEWMAN, S. J.; CONFER, A. W.; PANCIERA, R. J. O sistema urinário. In: ZACHARY, J. F.; MCGAVIN, M. D. **Bases da Patologia em Veterinária**. 4ª ed. São Paulo: Elsevier, p. 613-691, 2011. ISBN-10: 8535288724.

RAPOSO, T. M. M.; VARALLO, G. R.; HUPPES, R. R. *et al.* Dog with hydronephrosis due to abdominal trauma. **Pakistan Veterinary Journal**, Faisalabad: Univ Agriculture, v. 33, n. 4, p. 526-528, 2013. ISSN: 2074-7764

SERAKIDES, R.; SILVA, J. F. Sistema Urinário. In: SANTOS, R. S.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Roca, v. 5, p. 460-530, 2016. ISBN: 9788527738989.

SMITH, N. A.; SILVA, P. C.; FERREIRA, M. L. *et al.* Ureteral reconstruction with abdominal wall muscle flap: experimental study in rabbits. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 41, n. 6, p. 455-456, 2014. DOI: 10.1590/0100-69912014006013. Acesso em: 28 de maio, 2025.

SOUZA, R.; ZAGGO, E.; MONTEIRO, R. C. P. Hidronefrose por Obstrução de Ureter em Gato: Relato de Caso. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 13, n. 25, 2015. ISSN:1679-7353.

VAN GOETHEM, B.; OKKENS-SCHAEFERS, A.; KIRPENSTEIJN, J. Fazendo uma escolha racional entre ovariectomia e ovariohisterectomia no cão: uma discussão sobre os benefícios de qualquer um. **Técnica de Cirurgia Veterinária**, v. 35, n. 2, p. 136-143, 2006. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2006.00124.x. Acesso em: 22 de maio, 2025.

WORMSER, C.; CLARKE, D. L.; ARONSON, L. R. End-to-end ureteral anastomosis and double-pigtail ureteral stent placement for treatment of iatrogenic ureteral trauma in two dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 247, n. 1, p. 92-96, 2015. DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.247.1.92>. Acesso em: 25 de maio, 2025.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Eduardo Machado Zayon: Autor principal, participou e descreveu o caso.

Daiane da Silva Ambos: Segundo autor, responsável pelo auxílio na pesquisa, revisão e organização das normas do manuscrito.

Franciele Costa Jaques: Coautor, responsável pelo atendimento e procedimento veterinário.

Júlia Nunes Martins: Coautor, responsável pelo atendimento e procedimento veterinário.

Rochelle Gorczak: Orientadora e supervisora do caso.