

## **Defeitos congênitos raros associados à hérnia de Morgagni e à aplasia segmentar de corno uterino em cadela: Relato de caso**

### **Rare birth defects associated with Morgagni hernia and segmental aplasia of uterine horn in bitch: Case report**

Adriana Gradela<sup>1\*</sup>; Alan Greison Costa Macedo<sup>2</sup>; Maria Helena Tavares de Matos<sup>1</sup>; Ricardo Santana de Lima<sup>1</sup>; Vanessa Sobue Franzo<sup>3</sup>

#### **Resumo**

Defeitos congênitos, deformidades ou anormalidades são termos usados para descrever defeitos no desenvolvimento presentes ao nascimento, a maioria dos quais é de ocorrência rara em cadelas. Relata-se o caso de um cadáver de cadela, sem raça definida, de seis meses de idade, que ao ser submetido ao estudo anatomotopográfico revelou a presença de defeitos congênitos raros como hérnia de Morgagni (HM) e aplasia segmentar do corno uterino direito com fixação do mesmo no músculo transverso do abdome. Em associação à HM, foi observada a presença de dextrocardia e de um defeito da parede abdominal supraumbilical achados característicos da forma incompleta da pentalogia de Cantrell, síndrome até o momento só descrita em humanos. Em associação à aplasia segmentar do corno uterino foi observada a presença ipsilateral de hipoplasia renal e de agenesia de ureter. O diagnóstico destas anormalidades foi baseado nos achados macroscópicos e confirmado histologicamente. Apesar da raridade e complexidade das anormalidades descritas pela primeira vez em cadelas, a literatura sugeriu que o prognóstico pode ser favorável à vida do animal. Contudo, o diagnóstico precoce é essencial para se evitar as possíveis complicações destas patologias.

**Palavras-chave:** Pentalogia de Cantrell, hipoplasia renal, agenesia de ureter

#### **Abstract**

Birth defects, deformities or abnormalities are terms used to describe developmental defects present at birth, most of which are rare in bitches. We report the case of a six-month old mongrel bitch corpse, which, when subjected to an anatomotopographic study revealed the presence of rare birth defects as Morgagni hernia and segmental aplasia of the right uterine horn with its attachment to the transversus muscle of abdominis. In association with HM, we observed the presence of dextrocardia and a defect of the abdominal wall supraumbilical characteristic of incompletely Pentalogy of Cantrell's, syndrome so far described only in humans. In association with segmental aplasia of the uterine horn, we observed the ipsilateral presence of the renal hypoplasia and ureteral agenesis. The diagnosis of those abnormalities was based on anatomical findings and confirmed histologically. Despite the rarity and complexity of the abnormalities first described in bitches, the literature suggested that the prognosis may be favorable to the life of the animal. However, early diagnosis is essential to avoid the potential complications of those diseases

**Key words:** Cantrell pentalogy, renal hypoplasia, ureteral agenesis

<sup>1</sup> Profs. do Colegiado de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF, Petrolina, PE. E-mail: agradela@hotmail.com; helena.matos@univasf.edu.br; ricardo.lima@univasf.edu.br

<sup>2</sup> Discente do Colegiado de Medicina Veterinária, UNIVASF, Petrolina, PE. E-mail: agcmvet@gmail.com

<sup>3</sup> Prof<sup>o</sup> da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, FAMEV, Universidade Federal do Mato Grosso, UFMT, Cuiabá, MT. E-mail: vsfranzo@hotmail.com

\* Autor para correspondência

## Introdução

Defeitos, malformações ou anomalias congênitas, são termos usados para descrever distúrbios de origem genética e/ou ambiental que ocorrem no período embrionário-fetal, envolvendo comprometimento estrutural, funcional ou ambos. Eles variam quanto ao grau de severidade e percepção e quanto à precocidade e complexidade do diagnóstico. Um exemplo é a Hérnia de Morgagni (HM), um tipo raro de hérnia diafragmática (HD) congênita (FREITAS et al., 2007) que, a despeito dos estudos em humanos (ÇOLAKOGLU et al., 2005; FREITAS et al., 2007), até o momento foi descrita em apenas três equinos (PAUWELS et al., 2007) e uma cadela (DRUMOND et al., 2007). Em humanos ela representa 3% dos casos de HD tratados cirurgicamente (MINNECI et al., 2004) e seu diagnóstico raramente ocorre durante os primeiros anos de vida (ÇOLAKOGLU et al., 2005) sendo, na maioria das vezes, incidental em Raios-X de tórax (ÇOLAKOGLU et al., 2005). Além disso, tem sido descrita em associação a outras malformações congênitas como a pentalogia de Cantrell (WAY; DOHERTY, 2004; FREITAS et al., 2007).

Outro exemplo é a aplasia segmentar uterina, uma desordem congênita rara causada por falhas no desenvolvimento dos ductos paramesonéfricos, que é mais frequente em vacas e porcas do que em gatas (CHANG et al., 2008), sendo incomum em cadelas (NASCIMENTO; SANTOS, 2003; McINTYRE et al., 2010). Por sua característica peculiar é comumente encontrada por laparotomia exploratória ou acidentalmente em ovariectomias (CHANG et al., 2008), não havendo relatos de sua prevalência e dos perfis clínicos atuais. Além dos aspectos reprodutivos é importante por sua associação com malformações urinárias como agenesia renal (CHANG et al., 2008; McINTYRE et al., 2010), ectopia renal, rim em ferradura ou rim pélvico (ACIN; ACIN; SNCHEZ-FERRER, 2004). Entretanto, a associação de aplasia segmentar uterina com hipoplasia renal ipsilateral é um achado inexistente na clínica ginecológica veterinária.

Hipoplasia renal refere-se à incapacidade de desenvolvimento renal até o seu tamanho normal. Quando bilateral, que é mais rara, resulta em insuficiência renal na segunda infância, contudo, a hipoplasia verdadeira é rara e, na maioria dos casos, rins diminuídos de tamanho representam uma fibrose adquirida decorrente de doenças parenquimais vasculares, infecciosas ou de outra ordem, mas não de falha do desenvolvimento. A diferenciação entre um e outro é bem difícil, porém o verdadeiro rim hipoplásico não deve exibir cicatrizes e apresenta um menor número de lobos renais e de pirâmides (seis ou menos) (KUMAR; ABBAS; FAUSTO, 2009).

Na literatura veterinária consultada inexistem relatos referentes à ocorrência associada destas malformações, e dada a sua raridade, é importante demonstrar a necessidade do conhecimento de sua ocorrência associada aos possíveis efeitos indesejáveis. Por isso, o presente relato tem por objetivo contribuir com a literatura internacional ao descrever um caso de hérnia de Morgagni associado a outros defeitos raros como a forma incompleta da pentalogia de Cantrell; aplasia segmentar uterina; hipoplasia renal unilateral e agenesia de ureter em uma cadela jovem.

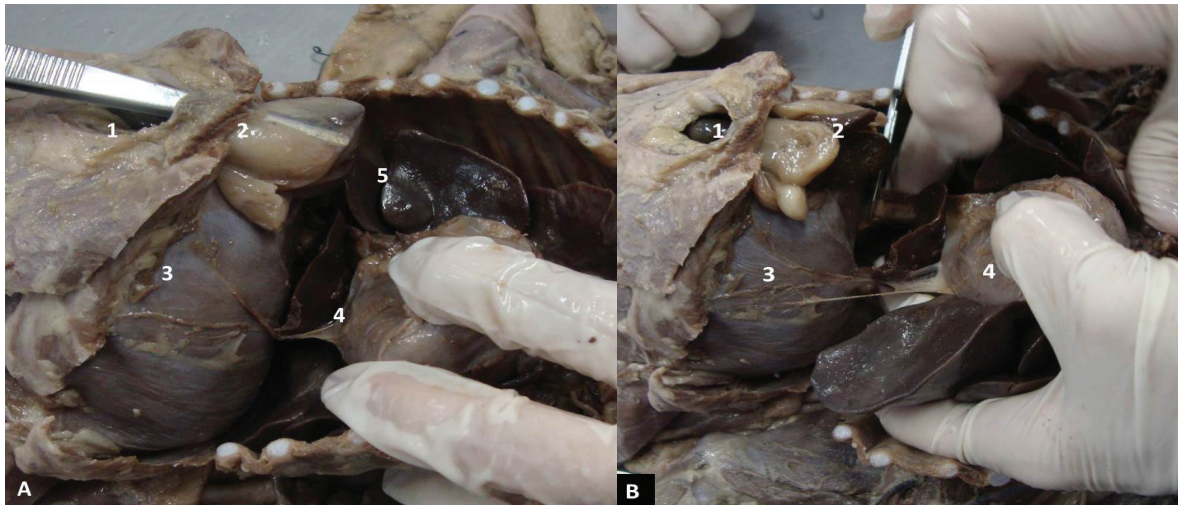
## Relato de Caso

Relata-se o caso de um cadáver de cão, fêmea, sem raça definida, de seis meses de idade, oriundo do Centro de Controle de Zoonoses de Petrolina-PE, o qual foi eutanasiado para estudo anatomotopográfico. Ao exame clínico, o cadáver não apresentava alterações visíveis de patologias ou traumatismo, entretanto, à abertura da cavidade torácica evidenciou-se uma hérnia na posição retroesternal direita do diafragma, com presença de saco herniário e o lobo quadrado do fígado, crânio-vertido, como conteúdo (Figura 1). O coração encontrava-se dentro do saco pericárdico e apresentava um deslocamento do eixo maior (base ao ápice) para o lado direito do tórax com reversão

da inclinação apical (dextrocardia), o que produziu uma impressão cardíaca no lobo acessório do pulmão direito (Figura 2). Todos os ramos aferentes e eferentes dos vasos da base foram dissecados, assim como a aorta e o tronco pulmonar, com suas valvas semilunares, não tendo sido verificadas

anomalias nos mesmos. Após remoção do coração, as aurículas e os átrios foram abertos e analisados, revelando-se anatomicamente e histologicamente normais. Os ventrículos apresentavam morfologia interna, valvas atrioventriculares e emergência dos seus vasos normais.

**Figura 1.** Hérnia de Morgagni em cadela antes (A) e após (B) a abertura do saco herniário. Em (A): 1- defeito da parede abdominal supra-umbilical; 2- saco herniário; Em (B): 2- saco herniário após abertura apresentando o lobo quadrado do fígado crânio-vertido como conteúdo; Em (A) e (B): 3- diafragma; 4- saco pericárdico, 5- lobo acessório do pulmão direito.



Fonte: Elaboração dos autores.

**Figura 2.** Deslocamento do eixo maior (base ao ápice) do coração para o lado direito do tórax com reversão da inclinação apical (dextrocardia) em cadela. 1- saco pericárdico; 2- ápice do coração; 3- impressão cardíaca no lobo acessório do pulmão direito.



Fonte: Elaboração dos autores.

Na sequência, procedeu-se a abertura da cavidade abdominal efetuando-se uma incisão na linha alba e rebatimento da cútis, quando foi observada a presença de uma abertura anormal da parede abdominal supra-umbilical (Figura 1). O fígado apresentou aspecto e morfologia normal, exceto pela crânio-versão do lobo quadrado, e todas as vísceras abdominais se encontravam normalmente localizadas, caracterizando *situs solitus*.

As hérnias na posição retroesternal do diafragma decorrem de uma falha da fusão embriológica das porções costal e esternal deste órgão que cria o chamado trígono esternocostal ou forame de Morgagni ou espaço de Larrey, sendo diagnosticadas como hérnia de Morgagni (HM) (FREITAS et al., 2007). A localização à direita da hérnia corroborou com a literatura (MINNECI et

al., 2004; ÇOLAKOGLU et al., 2005; FREITAS et al., 2007; PAUWELS et al., 2007), sendo descrita como a mais frequente (90%) (MINNECI et al., 2004; FREITAS et al., 2007). Acreditamos que o animal nasceu com a HM, pois quando o forame se localiza à direita ele pode permitir a passagem de vísceras abdominais para o tórax ainda na vida embrionária (MINNECI et al., 2004). A presença do saco herniário sugeriu o fechamento apenas membranoso do forame de Morgagni e o conteúdo da hérnia não se pôs a outros relatos (MINNECI et al., 2004; PAUWELS et al., 2007; DRUMOND et al., 2007), embora possam ser observados também, em ordem decrescente, omento, cólon, estômago, fígado e intestino delgado (FREITAS et al., 2007). Segundo a literatura, dos pacientes acometidos 70% são fêmeas, como em nosso achado, e apenas 28% apresentam sintomas (MINNECI et al., 2004). Embora o achado clínico mais comum seja a dispneia, nem sempre os sinais clínicos estão associados a distúrbio respiratório, havendo relatos de abdome retraído e sons cardíacos e pulmonares abafados (DRUMOND et al., 2007) ou repentina dor abdominal (PAUWELS et al., 2007) e de desconforto abdominal superior, plenitude, distensão abdominal, vômitos e episódios de obstrução do intestino grosso (MINNECI et al., 2004).

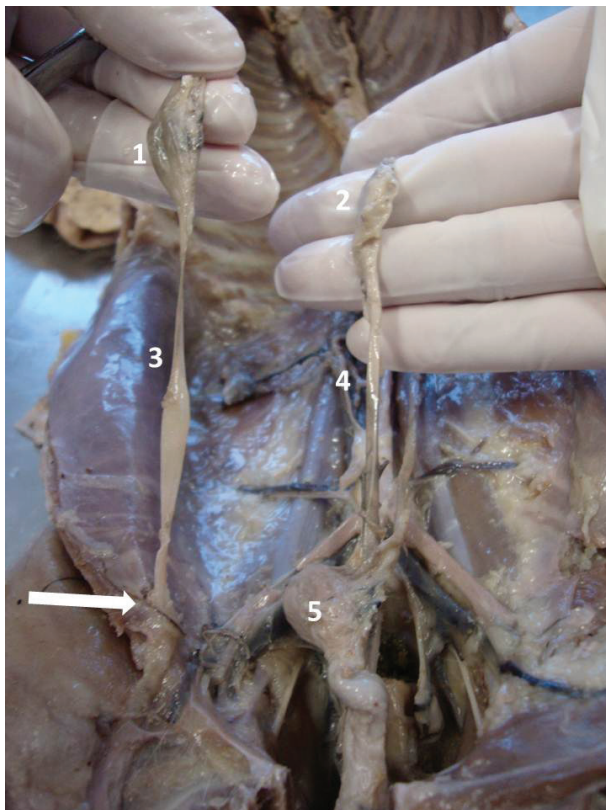
Em humanos, a HM pode estar associada a outras anormalidades como a pentalogia de Cantrell, uma síndrome rara que em sua forma completa engloba má-rotação intestinal, defeito longitudinal do esterno inferior, defeitos da parede abdominal supra-umbilical e dextrocardia com ou sem malformação cardíaca (WAY; DOHERTY, 2004). Contudo, a ocorrência de dextrocardia e do defeito da parede abdominal supra-umbilical, sem malformação cardíaca associada, como verificada neste estudo tem sido referida como a forma incompleta desta pentalogia (VAN HOORN et al., 2008). A dextrocardia observada foi do tipo isolada e associada a *situs solitus* sem malformações intra ou extra-cardíacas ou

discordância atrioventricular. Segundo a literatura (WAY; DOHERTY, 2004), exceto nos casos da forma completa da pentalogia de Cantrell, a sobrevida de humanos é de quase 100% e as manifestações clínicas compreendem crianças assintomáticas e adultos oligossintomáticos até a meia idade quando, em geral, os sintomas aparecem (principalmente no sexo feminino) (FREITAS et al., 2007). Por isto o exame complementar de eleição é a radiografia torácica (BECK et al., 2004; MINNECI et al., 2004). Recentemente têm sido empregadas também a laparoscopia (BECK et al., 2004), tomografia computadorizada e ressonância magnética (MINNECI et al., 2004; FREITAS et al., 2007). O tratamento cirúrgico é o único indicado, e consiste na redução das vísceras, ressecamento do saco herniário (se houver) e fechamento do defeito mediante sutura da borda posterior do diafragma à lâmina posterior da bainha do músculo reto abdominal, quando houver ausência de diafragma anterior. Em humanos a via mais indicada é a laparoscópica e a incisão é subcostal e paramediana (FREITAS et al., 2007) e em cães a laparotomia pela linha média e a toracotomia intercostal e, recentemente o acesso laparoscópico também tem sido empregado (BECK et al., 2004).

Após a remoção das vísceras abdominais observou-se que o corno uterino direito (0,3 x 8,5 cm, largura x comprimento, respectivamente) era menor e estava implantado no músculo transversal do abdome (Figura 3). O corno contralateral (0,3 x 9,6 cm, respectivamente) era normal e continuava-se com corpo do útero, cérvix, vagina e vulva (Figura 4) que se apresentavam macroscopicamente normais. Os ovários não apresentavam folículos ou corpos lúteos visíveis e, assim como as tubas uterinas, era macroscopicamente normal. Fragmentos dos órgãos genitais foram fixados em formalina tamponada a 10%, incluídos em parafina, microtomizados e corados por hematoxilina e eosina para posterior avaliação histológica. As secções transversais dos cornos uterinos mostraram o perimétrio, miométrio e endométrio normais,

possuindo o endométrio revestimento epitelial e número e distribuição normal das glândulas endometriais, entretanto no corno direito foi observada no segmento distal redução da espessura e ausência de lúmen. Secções transversais do corpo uterino mostraram aspecto normal de todas as camadas uterinas, assim como da porção cranial da vagina e cérvix. Secções longitudinais dos ovários revelaram estruturas ovarianas normais sem presença de corpos lúteos e com folículos em várias fases de desenvolvimento.

**Figura 3.** Corno uterino de cadela com aplasia segmentar e implantação no músculo transverso do abdome. 1- ovário direito; 2- ovário esquerdo; 3- corno uterino direito implantado no músculo transverso do abdome (seta); 4- corno uterino esquerdo implantado no corpo do útero; 5- bexiga urinária.



Fonte: Elaboração dos autores.

**Figura 4.** Corno uterino esquerdo de cadela implantado no corpo do útero. 1- ovário esquerdo; 2- corno uterino esquerdo; 3- corpo do útero; 4- cérvix uterina; 5- vagina; 6- lábios vulvares; 7-bexiga urinária.



Fonte: Elaboração dos autores.

Anomalias do desenvolvimento do sistema genital tubular feminino são conhecidas como aplasia segmentar (ACIN; ACIN; SNCHEZ-FERRER, 2004; CHANG et al., 2008) e decorrem de um desenvolvimento incompleto dos ductos paramesonéfricos durante a fase embrionária, os quais originam a porção cranial da vagina, cérvix, útero e tubas uterinas (CHANG et al., 2008). Segundo McIntyre et al. (2010) a aplasia segmentar foi responsável por 20% das anomalias congênitas do útero em cães, sendo frequentemente uma condição unilateral, como neste estudo, embora possam ocorrer situações bilaterais. O diagnóstico em cadelas antes da puberdade ou jovens não

reproduzidas é raro, pois as evidências clínicas não estão presentes (COLAÇO; PIRES; PAYAN-CARREIRA, 2012), sendo na maioria das vezes um achado acidental em laparotomias e exames *post mortem* (CHANG et al., 2008). Neste relato a aplasia foi parcial e restrita ao corno direito, resultando na falta de conexão deste com o restante do trato genital e em sua implantação no músculo transverso do abdome. A normalidade da genitália externa, tubas uterinas e ovários concordaram com outros autores (SCHLAFER; MILLER, 2007; CHANG et al., 2008). A presença dos ovários não interfere com a ciclicidade normal após a puberdade e por isto dificulta a suspeita do defeito (McINTYRE et al., 2010), embora possa estar associada à hidrometra (OH et al., 2005) e ao complexo hiperplasia endometrial cístico/piometra (PRESTES et al., 1997; SCHULMAN; BOLTON, 1997). Nos casos unilaterais poucos sinais clínicos se desenvolvem mesmo nos animais mais velhos (COLAÇO; PIRES; PAYAN-CARREIRA, 2012), contudo, este tipo de malformação sempre causa uma importante redução da fertilidade, pois afeta o número de crias, embora a gestação no corno contralateral não seja

impossibilitada (NASCIMENTO; SANTOS, 2003).

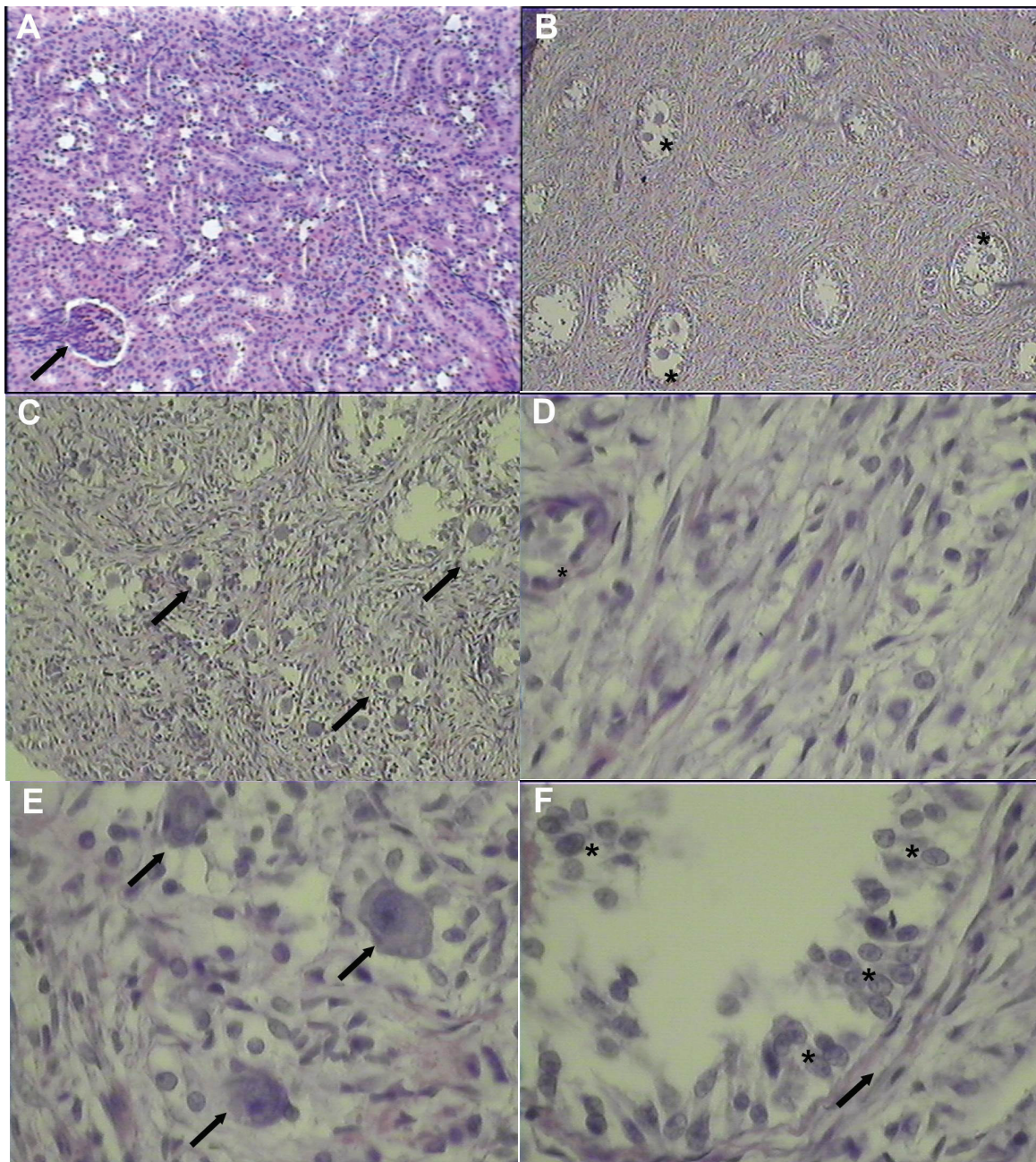
O rim direito (0,7 X 1,2 cm, largura x comprimento, respectivamente) e esquerdo (3,5 x 5,5 cm) apresentavam assimetria acentuada e o ureter direito estava ausente (Figura 5). Fragmentos dos rins foram fixados em formalina tamponada a 10%, submetidos a procedimentos histológicos de rotina e corados com hematoxilina e eosina. A análise histopatológica do rim direito (Figura 6) revelou que o tecido renal apresentava-se muito pouco diferenciado, sem estruturas visíveis como lobos e pirâmides renais e nem tampouco cálices e papilas definidas. O parênquima tecidual tinha aparência fibrosa, que não parecia decorrente de lesão tecidual, pois ainda apresentava ilhas de formação das estruturas tubulares e glomerulares e havia um esboço de organização do tecido metanefrogênico, pois as células do mesoderma metanefrogênico agregavam-se para futuramente formar os glomérulos. Não foram observadas cicatrizes fibrosas decorrentes de lesões prévias, mas sim um parênquima tecidual muito desorganizado. Também não foi observada a presença de cartilagem ou músculo liso.

**Figura 5.** Análise macroscópica do rim direito de cadela de seis meses de idade com hipoplasia renal. 1- rim direito; 2- rim esquerdo; 3- artéria e veia renal direita; 4- artéria e veia renal esquerda; 5- ureter esquerdo; 6- ovário direito; 7- corno uterino direito.



**Fonte:** Elaboração dos autores.

**Figura 6.** Análise histopatológica do rim direito de cadela de seis meses de idade com hipoplasia renal. Em A, é mostrada uma imagem de um rim normal de outro animal para comparação. Observar estruturas específicas como glomérulo (**seta**) e túbulos renais normais. No rim hipoplásico nota-se em (B) o tecido muito pouco diferenciado, sem estruturas visíveis de tecido renal maduro como lobos e pirâmides renais, nem cálices e papilas definidas ou glomérulos. O parênquima tecidual tem aparência fibrosa, porém não parece decorrente de lesão tecidual, pois ainda apresenta ilhas de formação das estruturas tubulares e glomerulares (**asteriscos**) (HE; 4X); em (C) nota-se esboço de organização do tecido metanefrogênico: as células do mesoderma metanefrogênico agregam-se e futuramente formarão os glomérulos (**setas**) (HE; 10X); em (D) presença de tecido frouxo, indiferenciado, de aspecto fibroso, sem lesão tecidual e estrutura vascular em desenvolvimento (**asterisco**); em (E) esboço de organização do tecido metanefrogênico: as células do mesoderma metanefrogênico agregam-se e futuramente formarão os glomérulos (**setas**); em (F) detalhe da futura cápsula fibrosa (**seta**) e das células tubulares e mesenquimais que darão origem aos podócitos e as células endoteliais e mesangiais respectivamente (**asteriscos**) (HE; 40X).



Fonte: Elaboração dos autores.

Os achados histopatológicos do rim direito confirmaram o diagnóstico de hipoplasia renal, uma anomalia congênita rara que não deve ser confundida com hipotrofia secundária a nefropatias adquiridas. Como critério para o diagnóstico diferencial, o rim hipoplásico apresenta cinco ou menos cálices e papilas renais e com frequência coexistem anomalias da pelve, ureter e erros na diferenciação do parênquima (GERALDO FILHO, 2011). Neste relato, foi observada a ausência do ureter direito e a presença de rim compensatório contralateral, que reforçaram o diagnóstico. Embora o rim compensatório possa ocorrer em qualquer condição em que há redução renal ele é mais evidente nas patologias congênitas (agenesia ou hipoplasia renal) e em casos de nefrectomia unilateral, recebendo a denominação, mais adequada, de rim hipertrófico compensatório (CHO et al., 2009). Segundo a literatura, os casos unilaterais de hipoplasia renal não são incompatíveis com a vida e, em geral, não apresentam manifestação clínica, a qual quando é observada, decorre de complicações (RIELLA, 2003).

A coexistência de malformações dos ductos paramesonéfricos e anomalias renais são frequentes e quase duas vezes mais comuns no antímero direito do corpo do que no esquerdo (ACIN; ACIN; SNCHEZ-FERRER, 2004; CHANG et al., 2008), concordando com nosso achado.

A despeito da raridade e complexidade das anormalidades diagnosticadas pela primeira vez em cadelas, a literatura sugeriu que o prognóstico pode ser favorável à vida do animal, contudo, o diagnóstico precoce é essencial para se evitar possíveis complicações destas patologias.

## Referências

- ACIN, P.; ACIN, M.; SNCHEZ-FERRER, M. Complex malformations of the female genital tract. New types and revision of classification. *Human Reproduction*, Oxford University Press, v. 19, n. 10, p. 2377-2384, 2004.
- BECK, C. A. C.; PIPPI, N. L.; BRUN, M. V.; CUNHA, A. F.; STEDILE, R.; BONFADA, A. T.; SILVA FILHO, A. P. F.; VIEIRA JÚNIOR, A. R. P.; SILVA, T. F.; BORDIN, A. I. Laparoscopia nas hérnias diafragmáticas: estudo experimental em cães. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1849-1855, 2004.
- CHANG, J.; JUNG, J.-H.; YOON, J.; CHOI, M.; PARK, J.; SEO, K.; JEONG, S. M. Segmental Aplasia of the uterine horn with ipsilateral renal agenesis in a cat. *Journal of Veterinary Medical Science*, Tokyo, v. 70, n. 6, p. 641-643, 2008.
- CHO, J. Y.; MOON, M. H.; LEE, Y. H.; KIM, K. W.; KIM, S. H. Measurement of compensatory hyperplasia of the contralateral kidney: usefulness for differential diagnosis of fetal unilateral empty renal fossa. *Ultrasound in Obstetric Gynecology*, Wiley Online Library, v. 34, n. 5, p. 515-20, 2009.
- COLAÇO, B.; PIRES, M. A.; PAYAN-CARREIRA, R. Congenital aplasia of the uterine-vaginal segment in dogs. In: PEREZ-MARIN, C. C. (Ed.) *A Bird's-eye view of veterinary medicine*. Croatia: InTech Europe, 2012. p. 165-178.
- ÇOLAKOĞLU, O.; HACIYANLI, M.; SOYTÖRK, M.; COLAKOĞLU, G.; SIMSEK, I. Morgagni hernia in an adult: atypical presentation and diagnostic difficulties. *Turkish Journal of Gastroenterology*, Balgat, v. 16, n. 2, p. 114-116, 2005.
- DRUMOND, K. O.; SILVA, L. S.; CARVALHO, C. J. S.; PIRES, L. V.; QUESSADA, A. M.; KLEIN, R. P.; COSTA, F. A. L.; SILVA, S. M. M. S. Hérnia diafragmática congênita em cão - relato de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 34., 2007, Santos. *Resumos...* Santos: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2007. p. 163.
- GERALDO FILHO, B. *Bogliolo*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 1492 p.
- FREITAS, L. F.; AMÂNCIO, F. M.; SOUZA, L. R. M. F.; OLIVEIRA, M. R. P.; BOSI, T. C. C.; ANDRADE, F. C. G.; FATURETO, M. C.; LOPES, G. P. Hérnia de Morgagni: relato de caso. *Revista Imagem*, v. 9, n. 2, p. 67-70, 2007. Disponível em: <<http://www.cru.com.br/cru/artigos/morgagni.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2010.
- KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N. *Robbins e Cotran: patologia: bases patológicas das doenças*. 8. ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2009.
- McINTYRE, R. L.; LEVY, J. K.; ROBERTS, J. F.; REEP, R. L. Developmental uterine anomalies in cats and dogs undergoing elective ovariohysterectomy. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, v. 237, n. 5, p. 542-546, 2010.
- MINNECI, P. C.; DEANS, K. J.; KIM, P.; MATHISEN,



- D. J. Foramen of Morgagni hernia: changes in diagnosis and treatment. *The Annals of Thoracic Surgery*, Stanford, v. 77, p. 1956-1959, 2004.
- NASCIMENTO, E. F.; SANTOS, R. L. Patologia do sistema genital feminino. In: NASCIMENTO, E. F.; SANTOS, R. L. *Patologia da reprodução dos animais domésticos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 15-89.
- OH, K. S.; SON, C. H.; KIM, B. S.; HWANG, S.; KIM, Y.; PARK, S.; JEONG, J.; JEONG, C.; PARK, S.; CHO, K. Segmental aplasia of uterine body in an adult mixed breed dog. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, Columbia, v. 17, p. 490-492, 2005.
- PAUWELS, F. F.; HAWKINS, J. F.; MACHARG, M. A.; ROTHENBUHLER, R. D.; BAIRD, D. K.; MOULTON, J. S. Congenital retrosternal (Morgagni) diaphragmatic hernias in three horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, v. 231, n. 3, p. 427-32, 2007.
- RIELLA, V. J. Patogenia das nefropatias. In: RIELLA, M. C. *Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrolíticos*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2003. p. 336-348.
- PRESTES, N. C.; BICUDO, S. D.; LANDIN ALVARENGA, F. C.; SARTORIFILHO, R.; CASTILHO, C. Aplasia of one uterine horn associated with pyometra in a female dog. *Veterinária Notícias*, Santa Maria, v. 3, n.1, p. 133-134, 1997.
- SCHLAFER, D. H.; MILLER, R. B. Female genital system. In: MAXIE, M. G. (Ed.). *Jubb, kennedy, and palmer's pathology of domestic animals*. 4. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2007. p. 429-564.
- SCHULMAN, M. L.; BOLTON, L. A. Uterine horn aplasia with complications in two mixed-breed bitches. *Journal of South African Veterinary Association*, Tygervalley, v. 68, n. 4, p. 150-153, 1997.
- VAN HOORN, J. H. L.; MOONEN, R. M. J.; HUYSENTRUYT, C. J. R.; ERNEST VAN HEURN, E. L. W.; OFFERMANS, J. P. M.; MULDER, A. L. M. T. Pentalogy of Cantrell: two patients and a review to determine prognostic factors for optimal approach. *European Journal of Pediatrics*, Heidelberg, v. 167, n. 1, p. 29-35, 2008.
- WAY, L. W.; DOHERTY, G. M. *Cirurgia - diagnóstico e tratamento*. In: WAY, L. W.; DOHERTY, G. M. (Ed.). *Cirurgia - diagnóstico e tratamento*. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 414-415.

