

Neoplasmas do sistema urinário em 113 cães¹

Maria Andréia Inkelmann², Glaucia Denise Kommers^{3*}, Rafael A. Fighera³, Luiz Francisco Irigoyen³, Claudio S.L. Barros³, Isadora P. Silveira⁴ e Maria Elisa Trost²

ABSTRACT.- Inkelmann M.A., Kommers G.D., Fighera R.A., Irigoyen L.F., Barros C.S.L., Silveira I.P. & Trost M.E. 2011. [**Neoplasms of the urinary system in 113 dogs.**] Neoplasmas do sistema urinário em 113 cães. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 31(11):1102-1107. Departamento de Patologia, Universidade Federal de Santa Maria, Camobi, Santa Maria, RS 97105-900, Brazil. E-mail: glaukommers@yahoo.com

Necropsy reports from 4,723 dogs examined from January 1990 to July 2010 in the Laboratório de Patologia Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, were surveyed. The main purposes of this retrospective study were to establish the prevalence and types of neoplasms of the urinary system in dogs. Neoplasms of the urinary system were present in 113 (2.4%) dogs. Twenty seven were primary neoplasms and 86 were metastatic or part of a multicentric tumor. The majority of the primary neoplasms were of epithelial origin. Thirteen dogs had primary renal neoplasms (prevalence of 0.27% over all dogs necropsied in the studied period). Cystadenocarcinoma/cystadenoma and renal cell carcinoma were the most prevalent primary renal neoplasms and transitional cell carcinoma was the most prevalent urinary bladder neoplasm. Metastatic (64 cases) or multicentric (22 cases) tumors affecting the urinary system were the most prevalent (86 cases [76.1%]). Among them, mesenchymal tumors were more common than epithelial tumors. Out of the 86 cases, most of them were localized in the kidney. Metastases of mammary tumors and multicentric lymphoma were the most prevalent histologic types.

INDEX TERMS: Urinary system, diseases of dogs, epithelial and mesenchymal neoplasms, pathology.

RESUMO.- Foram revisados 4.723 protocolos de necropsias de cães realizadas entre janeiro de 1990 e julho de 2010 no LPV-UFSM. Os principais objetivos deste estudo retrospectivo foram determinar a prevalência e os tipos de neoplasmas que ocorreram no sistema urinário. Em 113 (2,4%) dos cães necropsiados, foram diagnosticados 27 neoplasmas primários e 86 metastáticos ou como parte de tumores multicêntricos no sistema urinário. Dos neoplasmas primários, a grande maioria teve origem epitelial. Treze casos eram neoplasmas renais primários (0,27% do total

de cães necropsiados no período estudado). Cistadenocarcinoma/cistadenoma e o carcinoma de células renais foram os neoplasmas primários mais prevalentes no rim e o carcinoma de células de transição foi o mais prevalente na bexiga. Os neoplasmas metastáticos (64 casos) e multicêntricos (22 casos) que afetaram o sistema urinário foram os mais prevalentes (86 casos [76,1%]), com predomínio mesenquimal. Destes, a grande maioria estava localizada no rim e, quanto ao tipo histológico, as metástases de neoplasmas mamários e o linfoma multicêntrico predominaram.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Sistema urinário, doenças de cães, neoplasmas epiteliais e mesenquimais, patologia.

INTRODUÇÃO

Neoplasmas primários do sistema urinário são incomuns em cães. Os neoplasmas primários renais são pouco frequentes e compreendem cerca de 1% de todos os tumores de cães (Meuten 2002, Newman et al. 2007, Carvalho & Brum 2008). Neoplasmas primários renais benignos como o adenoma e o oncócitoma são considerados raros (Buerget & Adjiri-Awere 2000, Meuten 2002, Maxie & Newman 2007). No rim predominam os tumores malignos de ori-

¹ Recebido em 15 de junho de 2011.

Aceito para publicação em 29 de agosto de 2011.

Parte da tese de doutorado do primeiro autor.

² Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em Patologia Veterinária, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Camobi, Santa Maria, RS 97105-900, Brasil.

³ Departamento de Patologia, Centro de Ciências da Saúde, UFSM, Av. Roraima 1000, Santa Maria, RS 97105-900. *Autor para correspondência: glaukommers@yahoo.com

⁴ Curso de Medicina Veterinária, CCR-UFSM, Santa Maria, RS. Bolsista PIBIC/CNPq/UFSM.

gem epitelial e o carcinoma renal é o tipo histológico mais frequentemente descrito. A maioria dos neoplasmas renais é metastática para o rim pelas vias hematogena ou linfática ou pode ocorrer invasão tumoral por extensão direta (Maxie & Newman 2007).

Os neoplasmas vesicais primários são representados principalmente pelo carcinoma de células de transição, perfazendo 75-90% dos tumores epiteliais nessa localização (Meuten 2002). Neoplasmas ureterais primários ocorrem apenas raramente (Deschamps et al. 2007) e os neoplasmas da uretra são geralmente extensões dos originados na bexiga ou próstata, pois neoplasmas uretrais primários também são raros (Silva et al. 2005, Santos et al. 2007).

Os principais objetivos deste estudo retrospectivo foram determinar a prevalência e os tipos de neoplasmas primários e metastáticos/multicêntricos que ocorreram no sistema urinário de cães recebidos para necropsia no LPV-UFSM. Foram também revisados a idade e o sexo dos cães afetados.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados os protocolos de necropsias de cães realizadas entre janeiro de 1990 e julho de 2010 no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (LPV/UFSM). Dos protocolos analisados foram computados os tipos morfológicos de neoplasmas presentes no sistema urinário e suas principais características anatomopatológicas.

Neste estudo, foram considerados os diagnósticos morfológicos que constavam nos protocolos originais de necropsia. Apenas em três casos de tumores metastáticos com origem na glândula mamária em que constava no diagnóstico morfológico "metástase de tumor misto maligno", após avaliação da descrição microscópica nos laudos de necropsia, esses foram classificados como "metástase de carcinoma em tumor misto", segundo Benjamin et al. (1999).

Os neoplasmas foram classificados em: a) primários ou metastáticos/multicêntricos; b) quanto à distribuição no sistema urinário (compreendendo rins, ureteres, bexiga e uretra); e c) quanto à origem em epiteliais ou mesenquimais/outras origens.

Foram também extraídos dos protocolos a idade e o sexo dos cães. Os cães foram classificados como filhotes (menos de um ano de idade), adultos (de 1 a 9 anos de idade) ou idosos (10 anos de idade ou mais), segundo Figuera et al. (2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período estudado foram necropsiados 4.723 cães e em 113 (2,4%) deles foram diagnosticados neoplasmas que afetavam o trato urinário. A faixa etária dos cães com neoplasmas do sistema urinário está representada principalmente por cães idosos (54,1%) e adultos (44%), com apenas poucos casos em filhotes (1,8%). Em quatro casos a idade não foi informada. Dentre os adultos, a maioria dos casos é de cães com mais de cinco anos de idade, semelhante ao que é relatado na literatura (Strafuss & Dean 1975, Baskin & De Paoli, 1977, Rudd et al. 1991, Sato et al. 2003, Kobayashi et al. 2008). Embora neoplasmas do sistema urinário em cães jovens sejam infrequentemente relatados, dois cães deste estudo, com seis e 11 meses de idade, foram diagnosticados com fibrossarcoma uretral e sarcoma indiferenciado (multicêntrico) afetando o rim, respectivamente.

Dos 113 cães afetados, 71 (62,8%) eram fêmeas e 42 (37,2%) eram machos. Dentre os protocolos revisados em que constava o sexo dos cães necropsiados, 2.374 (50,8%) eram fêmeas e 2.292 (49,1%) eram machos. Os resultados aqui encontrados demonstram que as fêmeas foram afetadas por neoplasmas do sistema urinário quase duas vezes mais que os machos (relação fêmea:macho de 1,7), entretanto, não foi possível determinar a razão do predomínio das fêmeas neste estudo. A informação sobre predisposição por sexo na literatura é escassa, mas sabe-se que, pelo menos em relação aos neoplasmas primários renais, os machos são mais afetados do que as fêmeas (Baskin & De Paoli 1977, Meuten 2002, Maxie & Newman 2007), já em relação aos neoplasmas primários vesicais não há predisposição por sexo (Meuten 2002, Maxie & Newman 2007, Sapierszynski et al. 2007).

Em 113 cães necropsiados, foram diagnosticados 27 (23,9%) neoplasmas primários e 86 (76,1%) neoplasmas metastáticos/multicêntricos no sistema urinário que afetaram, em ordem decrescente de frequência, os rins, a bexiga, os ureteres e a uretra. Em nove (8%) casos o cão tinha mais de um órgão do sistema urinário simultaneamente afetado por neoplasmas metastáticos ou multicêntricos.

Os 27 neoplasmas primários do sistema urinário estão listados no Quadro 1. Vinte (74,1%) tiveram origem epitelial e sete (25,9%) eram de origem mesenquimal. Treze casos eram neoplasmas primários renais, perfazendo 48,1% dos neoplasmas primários do sistema urinário e 0,27% sobre o total de cães necropsiados no período estudado. Isso confirma que os neoplasmas primários do rim são realmente incomuns em cães (Meuten 2002). Dentre os neoplasmas primários renais, 12 (92,3%) eram epiteliais e apenas um (7,7%) era mesenquimal, uma prevalência semelhante àquela descrita na literatura, que é de 75-90%

Quadro 1. Neoplasmas primários do sistema urinário de 27 cães necropsiados no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (1990-2010)

Origem/Neoplasma	Órgão	Nº de casos (%)	Metástase/invasão (Nº)
Epitelial			
CCT ^a	Bexiga	7 (25,9)	Pulmão/LN ^b (1); ureter (1); uretra/pulmão (1)
CCR ^c	Rim	6 (22,2)	Pulmão (1); pulmão/músculo esquelético (1)
Cistadenocarcinoma ^d	Rim	4 (14,8)	LN (1)
Cistadenoma ^d	Rim	2 (7,4)	-
Adenocarcinoma ^e	Uretra	1 (3,7)	Rim/adrenal/articulação
Subtotal		20 (74,1)	
Mesenquimal			
Leiomioma	Bexiga	2 (7,4)	
Leiomiossarcoma	Rim	1 (3,7)	Pulmão/coração/pele
Leiomiossarcoma	Bexiga	1 (3,7)	-
Leiomiossarcoma	Ureter	1 (3,7)	-
Hemangioma	Bexiga	1 (3,7)	-
Fibrossarcoma	Uretra	1 (3,7)	-
Subtotal		7 (25,9)	
Total		27 (100)	

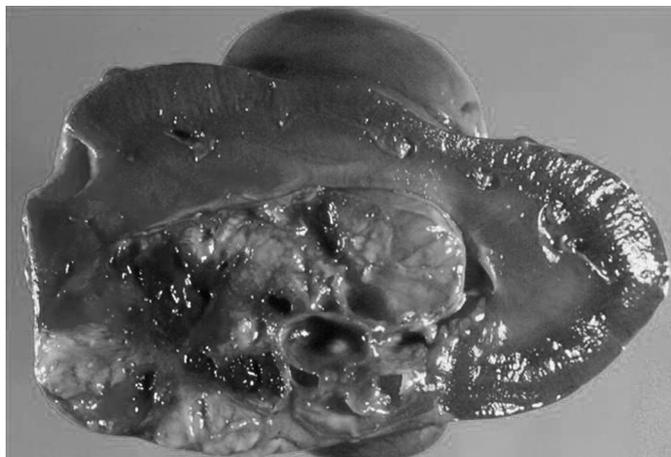
^a CCT = carcinoma de células de transição; ^b LN = linfonodo; ^c CCR = carcinoma de células renais; ^d parte da síndrome hereditária da raça Pastor Alemão denominada cistadenocarcinoma/cistadenoma renal com dermatofibrose nodular, quatro destes casos foram publicados por Langohr et al. (2002); ^e Silva et al. (2005).

(Meuten 2002). Cistadenocarcinoma/cistadenoma (Fig.1-2) foram os mais prevalentes, juntamente com o carcinoma de células renais (CCR) (Fig.3-4). O CCR afetou cães entre 3-15 anos de idade, sendo quatro fêmeas e dois machos. O CCR é descrito como o neoplasma primário renal mais prevalente e a faixa etária dos seis cães afetados é semelhante ao relatado na literatura, ou seja, cães de meia idade ou velhos (Meuten 2002, Kobayashi et al., 2008). O tipo histológico mais comum de carcinoma renal é o tubular, mas este neoplasma pode ser classificado em vários subtipos com base em seu padrão histológico (papilífero, tubular e sólido) e citológico (cromofóbico, eosinofílico e tipo células-claras). Os carcinomas renais aqui descritos foram classificados como tubulares, papilíferos ou túbulo-papilíferos, sendo o último uma combinação de dois padrões, o que já foi relatado anteriormente neste tipo de neoplasma (Meuten 2002, Kobayashi et al. 2008).

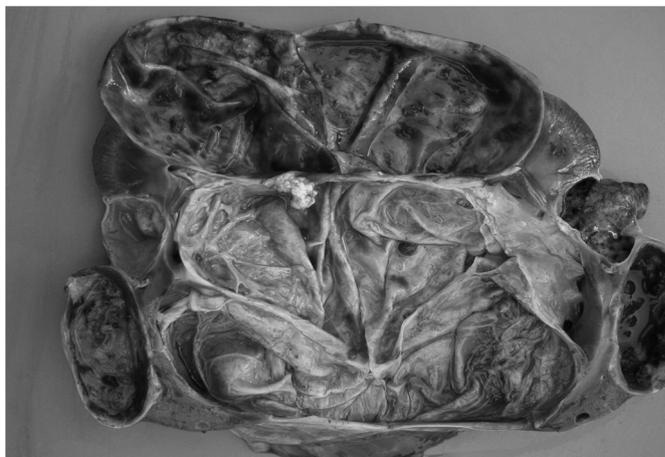
Uma variante do carcinoma renal que tem sido descrita principalmente em cães da raça Pastor Alemão como uma síndrome hereditária autossômica dominante é o cistadenocarcinoma ou cistadenoma renal que ocorre concomitantemente com dermatofibrose nodular em cães machos e fêmeas e/ou com leiomiomas uterinos (Lium & Moe 1985, Moe & Lium 1997, Langohr et al. 2002, Vercelli et al.

2003). A síndrome já foi descrita menos frequentemente em outras raças, como Golden Retriever e Boxer, e em cães sem raça definida. Segundo a literatura, afeta principalmente fêmeas (Meuten 2002). Entretanto, quatro casos dessa síndrome em cães Pastor Alemão que ocorreram no período estudado e que foram descritos por Langohr et al. (2002), afetaram machos. Dois casos estavam associados à uremia. O quinto e o sexto casos, não incluídos no estudo anterior, ocorreram em uma fêmea com cistadenoma renal/dermatofibrose nodular e em um macho com cistadenocarcinoma renal/dermatofibrose nodular.

Houve somente um caso de neoplasma primário renal de origem mesenquimal (leiomiossarcoma). Esse é um neoplasma de ocorrência rara no rim de todos os animais domésticos. Ele pode ter origem do músculo liso da cápsula renal, da camada muscular da pelve renal ou do músculo liso de grandes vasos renais. Geralmente são grandes massas que substituem o rim afetado, o qual pode não ser mais distinguível em meio ao neoplasma (Rudd et al. 1991, Sato et al. 2003). No caso observado neste estudo, substituindo o rim direito havia uma massa de 13 cm de diâmetro e, ocupando mais de 60% do rim esquerdo, havia um nódulo de 9 cm de diâmetro. Metástases foram observadas no pulmão, coração e pele. A eutanásia do cão foi realizada devido à



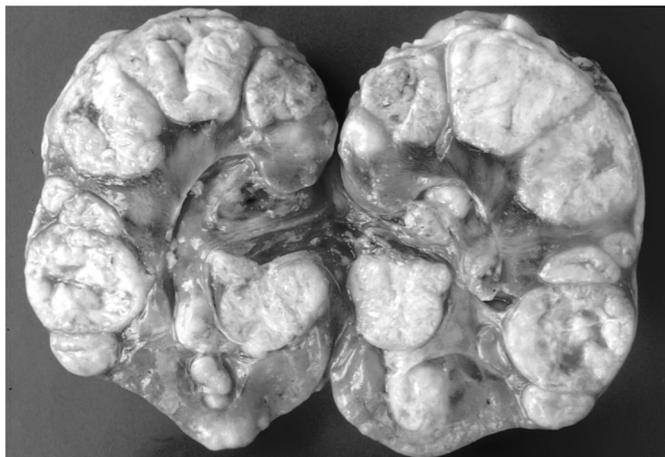
1



2



3



4

Fig.1. Cistadenocarcinoma renal. Superfície de corte. Observa-se massa branca e cística preenchendo e distendendo a pelve renal.

Fig.3. Carcinoma de células renais. Massa neoplásica nodular substituindo o rim esquerdo.

Fig.2. Cistadenocarcinoma renal. Superfície de corte. Numerosos cistos substituindo a maior parte do parênquima renal.

Fig.4. Carcinoma de células renais. Superfície de corte. Nódulos branco-amarelados estão distribuídos por todo o parênquima.

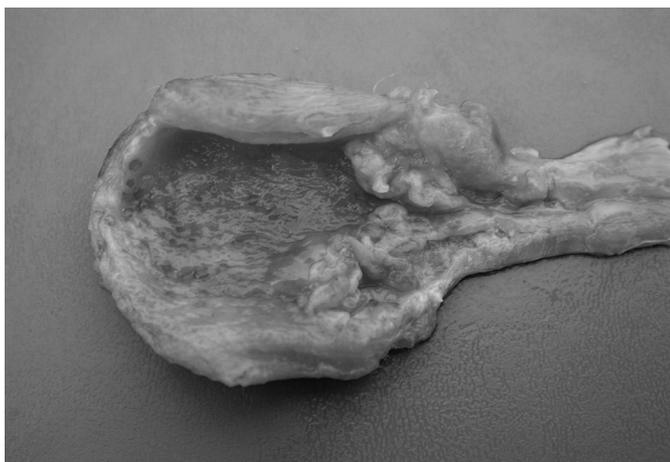
dificuldade respiratória decorrente de numerosos nódulos pulmonares. Em dois casos deste neoplasma no rim de cães descritos na literatura, metástases não foram relatadas (Rudd et al. 1991, Sato et al. 2003).

No trato urinário inferior, os neoplasmas primários ocorrem principalmente na bexiga, como visto neste estudo, e representam ao redor de 0,5 a 1% de todos os neoplasmas de cães (Meuten 2002). Na bexiga, o carcinoma de células de transição (CCT) (Fig.5) foi o neoplasma primário mais frequente (sete casos) e em alguns cães houve obstrução do fluxo urinário com consequente hidronefrose. A região do trígono vesical geralmente é a mais afetada, sendo este considerado um dos neoplasmas mais malignos descritos em animais domésticos (Meuten 2002). Os tipos histológicos dos CCT encontrados foram infiltrativo (seis casos) e não-infiltrativo (um caso). Destes, metástases foram encontradas em um caso para um linfonodo e para o pulmão, em um caso para o ureter e em outro caso para a uretra e pulmão.

Os neoplasmas vesicais primários de origem mesenquimal (três casos) foram hemangioma, leiomioma e leiomiossarcoma (Fig.6). Como descrito nos tumores epiteliais, no caso de leiomiossarcoma vesical, houve obstrução dos

óstios ureterais causando hidronefrose e hidroureter. O hemangioma, localizado na serosa da bexiga (constituído por dois nódulos, um com 3,5 cm de diâmetro e outro com 3x2x1cm) estava associado com retroflexão vesical e hérnia perineal, com consequente hidronefrose e hidroureter. Com isso pode-se observar que mesmo um tumor vesical benigno pode contribuir para complicações secundárias graves devido a sua localização.

Os neoplasmas metastáticos (64) ou multicêntricos (22) que afetaram o sistema urinário foram os mais prevalentes (76,1%), sendo 41 epiteliais e 45 mesenquimais/outras origens. Dos 86 casos, 71 localizaram-se no rim, cinco na bexiga, cinco no rim e bexiga, um no rim e ureter, dois na bexiga e ureter e dois somente no ureter. Dos localizados apenas no rim, 28 (39%) eram epiteliais e 43 (61%) eram mesenquimais/outras origens. Os quatro neoplasmas que metastatizaram apenas para a bexiga eram epiteliais e os que atingiram o rim e bexiga juntos eram três epiteliais e dois mesenquimais. Dois neoplasmas epiteliais metastatizaram para a bexiga e ureter e os dois encontrados no ureter eram epiteliais. Os neoplasmas metastáticos/multicêntricos que afetaram o sistema urinário estão listados no Quadro 2.



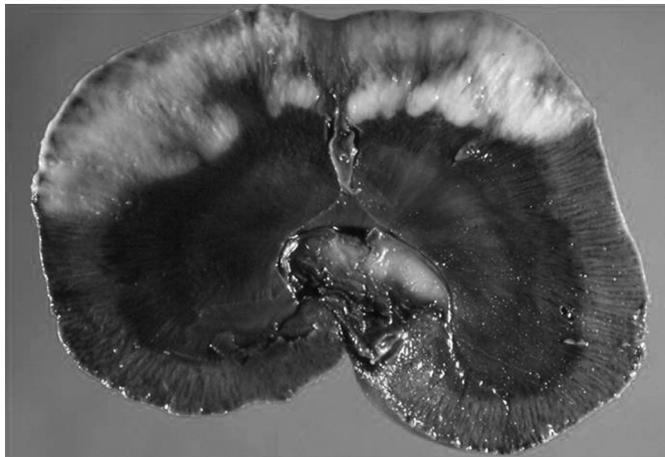
5



6



7



8

Fig.5. Carcinoma de células de transição da bexiga. Na mucosa do trígono vesical há massas neoplásicas irregulares que obstruem os óstios ureterais.

Fig.7. Metástase de carcinossarcoma de glândula mamária no rim. Superfície de corte. O neoplasma substituiu a maior parte da camada cortical e algumas áreas da junção córtico-medular.

Fig.6. Leiomiossarcoma da bexiga. Massa exófitica na mucosa do trígono vesical obstruindo a abertura da uretra.

Fig.8. Linfoma no rim (peça fixada). Massa branca focalmente extensa na camada cortical estendendo-se para a medular.

Quadro 2. Neoplasmas metastáticos e multicêntricos que afetam o sistema urinário de 86 cães necropsiados no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (1990-2010)

Neoplasma	Órgão de origem (Nº)	Nº(%)	Órgão afetado (Nº)
Epitelial			
CA ^a simples	Glândula mamária	13 (15,1)	Rim (8); rim/bexiga (4); ureter (1)
Adenocarcinoma	Próstata	4 (4,6)	Rim (1); rim/ureter (1); bexiga (2)
CA anaplásico	Glândula mamária	4 (4,6)	Rim (3); bexiga/ureter (1)
Carcinossarcoma	Glândula mamária	4 (4,6)	Rim
CA em tumor misto	Glândula mamária	4 (4,6)	Rim (3); ureter (1)
Colangiocarcinoma	Fígado	4 (4,6)	Rim (2); bexiga/ureter (1); bexiga (1)
CA complexo	Glândula mamária	2 (2,3)	Rim
CCE ^b	Pele (dígito)	2 (2,3)	Rim
Adenocarcinoma	Pâncreas	1 (1,2)	Bexiga
CA apócrino	Pele	1 (1,2)	Rim
CA perianal	Pele	1 (1,2)	Rim
Seminoma	Testículo	1 (1,2)	Rim
Subtotal		41 (47,7)	
Mesenquimal/outras origens			
Linfoma	Multicêntrico	13 (15,1)	Rim
Hemangiossarcoma	Multicêntrico (4); baço (4); cavidade oral (1); músculo esquelético (1); tecido subcutâneo (1)	11 (12,8)	Rim (10); rim e bexiga (1)
Osteocondrossarcoma	Glândula mamária (3/1*)	4 (4,6)	Rim
Mastocitoma	Pele	3 (3,5)	Rim
Sarcoma histiocítico disseminado	Multicêntrico	3 (3,5)	Rim
Osteossarcoma	Osso (úmero) (1); glândula mamária (1*)	2 (2,3)	Rim
Sarcoma indiferenciado	Multicêntrico (1); pulmão (1)	2 (2,3)	Rim
Feocromocitoma maligno	Glândula adrenal	1 (1,2)	Rim
Histiocitoma fibroso maligno	Multicêntrico	1 (1,2)	Rim
Leiomiossarcoma	Não determinado	1 (1,2)	Rim/bexiga
Melanoma	Pele	1 (1,2)	Rim
Mesenquimoma maligno	Mediastino	1 (1,2)	Rim
Neuroblastoma maligno	Raízes nervosas	1 (1,2)	Rim
Rabdomiossarcoma	Músculo esquelético (intercostal)	1 (1,2)	Rim
Subtotal		45 (52,3)	
Total		86 (100)	

^a CA = carcinoma; ^b CCE = carcinoma de células escamosas; * Origem mais provável.

Os neoplasmas metastáticos geralmente ocorrem em um número duas vezes maior do que os primários no rim de cães (Meuten 2002). No presente estudo, os neoplasmas metastáticos representaram um número três vezes maior que os neoplasmas primários no sistema urinário. As metástases de neoplasmas mamários (Fig.7) e o linfoma multicêntrico (Fig.8) foram os neoplasmas que mais comumente afetaram o rim. O terceiro mais prevalente foi o he-

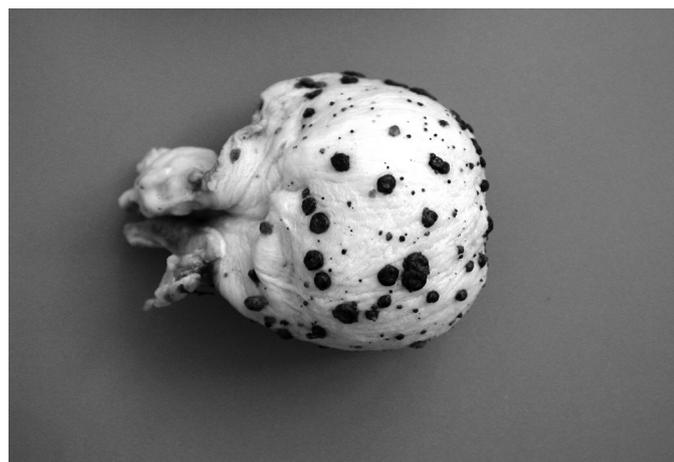


Fig.9. Hemangiossarcoma metastático da bexiga. Na mucosa há numerosos nódulos marrom-escuros ou enegrecidos, de vários tamanhos e distribuídos multifocalmente.

mangiossarcoma (Fig.9) que afetou somente o rim ou rim e bexiga juntos, tanto na forma metastática, na qual a origem foi conhecida, como na forma multicêntrica, em que o local primário não foi determinado.

Os demais neoplasmas, como observado no Quadro 2, estão representados por um a quatro casos cada. Muitos desses casos são neoplasmas de alta malignidade e causaram a obliteração do parênquima renal (como por exemplo, melanoma, leiomiossarcoma e osteossarcoma osteoblástico de úmero). O sarcoma histiocítico disseminado, observado em três casos, é um neoplasma de células redondas altamente maligno descrito em várias raças de cães e em outras espécies domésticas (Meuten 2002).

CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo retrospectivo permitem concluir que:

A prevalência de acometimento do sistema urinário por neoplasmas nos cães necropsiados nesse período foi de 2,4%;

Os neoplasmas metastáticos/multicêntricos foram cerca de três vezes mais prevalentes que os primários no sistema urinário;

A grande maioria dos neoplasmas primários teve origem epitelial;

A prevalência de neoplasmas renais primários sobre o número total de cães necropsiados no período estudado foi de 0,27%;

Cistadenocarcinoma/cistadenoma e o carcinoma de células renais foram os neoplasmas renais primários mais prevalentes;

Carcinoma de células de transição foi o neoplasma vesical primário mais prevalente;

Houve predomínio dos tumores mesenquimais sobre os epiteliais nos casos de neoplasmas metastáticos/multicêntricos que afetaram o sistema urinário e a grande maioria afetou os rins;

No rim, as metástases de neoplasmas mamários e o linfoma multicêntrico foram os mais prevalentes.

Agradecimentos.- M.A. Inkelmann e M.E. Trost são bolsistas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). G.D. Kommers é bolsista de produtividade em pesquisa (PQ-2) do CNPq.

REFERÊNCIAS

- Baskin G.B. & De Paoli A. 1977. Primary renal neoplasms of the dog. *Vet. Pathol.* 14(6):591-605.
- Benjamin S.A., Lee A.C. & Saunders W.J. 1999. Classification and behavior of canine mammary epithelial neoplasms based on life-span observations in Beagles. *Vet. Pathol.* 36:423-436.
- Buergelt C.D. & Adjiri-Awere A. 2000. Bilateral renal oncocytoma in a Greyhound dog. *Vet. Pathol.* 37:188-192.
- Carvalho M.B. & Brum A.M. 2008. Neoplasias do sistema urinário, p.385-398. In: Daleck C.R., De Nardi A.B. & Rodaski S. (Eds), *Oncologia em Cães e Gatos*. Roca, São Paulo.
- Deschamps J.Y., Roux F.A., Fantinato M. & Albaric O. 2007. Ureteral sarcoma in a dog. *J. Small Anim. Pract.* Dec;48(12):699-701.
- Figuera R.F., Souza T.M., Silva M.C., Brum J.S., Graça D.L., Kommers G.D., Irigoyen L.F. & Barros C.S.L. 2008. Causas de morte e razões para eutanásia de cães da mesorregião do Centro Ocidental Rio-Grandense (1965-2004). *Pesq. Vet. Bras.* 28(4):223-230.
- Kobayashi N., Suzuki K., Shibuya H., Sato T., Aoki I. & Nagashima Y. 2008. Renal collecting duct carcinoma in a dog. *Vet. Pathol.* 45:489-494.
- Langohr I.M., Irigoyen L.F., Salles M.W.S., Kommers G.D. & Barros C.S.L. 2002. Cistadenocarcinoma renal e dermatofibrose nodular em cães Pastor Alemão: 4 casos. *Ciência Rural* 32(4):621-626.
- Lium B. & Moe L. 1985. Hereditary multifocal renal cystadenocarcinomas and nodular dermatofibrosis in the German Shepherd dog: macroscopic and histopathologic changes. *Vet. Pathol.* 22:447-455.
- Maxie M.G. & Newman S.J. 2007. The urinary system, p.425-522. In: Maxie M.G. (Ed.), *Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Vol.2. 5th ed. Saunders Elsevier, Philadelphia.
- Meuten D.J. 2002. Tumors of the urinary system, p.509-546. In: Meuten D.J. (Ed.), *Tumors in Domestic Animals*. 4th ed. Iowa State Press, Ames.
- Moe L. & Lium B. 1997. Hereditary multifocal renal cystadenocarcinomas and nodular dermatofibrosis in 51 German Shepherd dogs. *J. Small Anim. Pract.* 38(11):498-505.
- Newman S.J., Anthony W.C. & Panciera R.J. 2007. Urinary system, p.613-691. In: MacGavin M.D. & Zachary J.F. (Eds), *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. 4th ed. Mosby-Elsevier, St Louis.
- Rudd R.G., Whitehair J.G. & Leipold H.W. 1991. Spindle cell sarcoma in the kidney of a dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 198(6):1023-1024.
- Santos M., Dias Pereira P., Montenegro L. & Faustino A.M.R. 2007. Recurrent and metastatic canine urethral transitional cell carcinoma without bladder involvement. *Vet. Rec.* 160:557-558.
- Sapierzynki R., Malicka E., Bielecki W., Krawiec M., Osinska B., Sendek H. & Sobczak-Filipiak M. 2007. Tumors of the urogenital system in dogs and cats: retrospective review of 138 cases. *Pol. J. Vet. Sci.* 10:97-103.
- Sato T., Aoki K., Shibuya H., Machida T. & Watari T. 2003. Leiomyosarcoma of the kidney in a dog. *J. Vet. Med.* A 50:366-369.
- Silva M.C., Figuera R.A., Souza T.M., Graça D.L. & Barros C.S.L. 2005. Adenocarcinoma uretral em uma cadela. *Ciência Rural* 35(4):935-937.
- Strafuss A.C. & Dean M.J. 1975. Neoplasms of the canine urinary bladder. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 166(12):1161-1163.
- Vercelli A., Bellone G., Abate O., Emanuelli G. & Cagnasso A. 2003. Expression of transforming growth factor- β isoforms in the skin, kidney, pancreas and bladder in a German Shepherd dog affected by renal cystadenocarcinoma and nodular dermatofibrosis. *J. Vet. Med.* A 50(10):506-510.