

Estudo retrospectivo de lesões em baços de cães esplenectomizados: 179 casos¹

Marcele B. Bandinelli², Saulo P. Pavarini², Eduardo C. Oliveira², Danilo C. Gomes², Cláudio E.F. Cruz² e David Driemeier^{2*}

ABSTRACT.- Bandinelli M.B., Pavarini S.P., Oliveira E.C., Gomes D.C., Cruz C.E.F. & Driemeier D. 2011. [Retrospective study of disorders in spleens from splenectomized dogs: 179 cases.] Estudo retrospectivo de lesões em baços de cães esplenectomizados: 179 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 31(8):697-701. Setor de Patologia Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9090, Porto Alegre, RS 91540-000, Brazil. E-mail: davetpat@ufrgs.br

Gross changes in spleen size and shape are frequently recognized in dogs, and splenectomy is the usual measure adopted in such cases. This study includes the changes observed in spleen samples excised from dogs. Cases were evaluated on the basis of general, clinical, and histopathological findings. In the 2000-2010 period, 9085 samples of canine tissues were evaluated, 179 (2%) of which were taken from total surgical spleen removal. The mean age of dogs studied was 9.9 years. A conclusive diagnosis was obtained in 173 spleen samples, of which 120 (69.3%) were neoplastic disorders and 53 (30.6%), non-neoplastic diseases. Malignant changes corresponded to 92.5% (111/120) of the neoplastic cases, and benign ones to 7.5% (9/120). The main changes observed in spleen samples were hemangiosarcoma 44.1% (79/179), nodular lymphoid hyperplasia 20.1% (36/179), fibrosarcoma 10.6% (19/179), hemangioma 3.9% (7/179), and immune-mediated hemolytic diseases 3.9% (7/179), apart of different metastatic neoplasms 3.3% (6/179).

INDEX TERMS: Spleen, dogs, histopathology.

RESUMO.- Alterações de tamanho e forma em baços são frequentemente identificadas em cães e esplenectomia é medida terapêutica usual. Esse trabalho inclui as alterações detectadas em amostras de baços de cães esplenectomizados. Os casos foram avaliados quanto aos dados gerais, clínicos e patológicos. De um total de 9.085 amostras de tecidos caninos, 179 (2%) foram provenientes de baços de cães com esplenectomia total. A idade média dos cães foi 9,9 anos. Do total analisado, obteve-se 173 diagnósticos conclusivos, dos quais 120 (69,3%) corresponderam a doenças neoplásicas e, 53 (30,6%), doenças não neoplásicas. Dentre os diagnósticos neoplásicos, 92,5% (111/120) eram neoplasmas malignos e, 7,5% (9/120), benignos. As principais alterações identificadas foram hemangiossarcoma 44,1% (79/179), hiperplasia linfóide nodular 20,1% (36/179), fibrossarcoma 10,6% (19/179), hemangioma 3,9% (7/179) e doenças hemolíticas imunomediadas 3,9% (7/179), além de estáses de diferentes neoplasias 3,3% (6/179).

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Baço, cães, histopatologia.

INTRODUÇÃO

O baço está envolvido em funções linfáticas, imunes, circulatórias e hematopoiéticas (Fry & McGavin 2007). O parênquima esplênico é dividido em polpa vermelha e polpa branca. Na polpa vermelha o sistema monocitário-macrofágico é responsável pela remoção do sangue de eritrócitos senescentes, bactérias, complexos imunes (Fry & McGavin 2007). Os espaços vasculares esplênicos em cães sadios têm capacidade para armazenar até um terço do total de eritrócitos e plaquetas do organismo (Kisseberth & McEntee 2008). O órgão tem função hematopoiética durante a vida fetal canina e, em certas circunstâncias, reassume tal atividade na vida adulta, em processo denominado hematopoiese extramedular. Na polpa branca, há focos distintos organizados de tecido linfóide, cujas atividades primárias são captura e fagocitose de antígenos que promovem a produção de linfócitos B e plasmócitos com vistas à produção de anticorpos e linfócitos de memória (Fry & McGavin 2007).

O baço pode ser acometido por doenças inflamatórias, circulatórias, hematológicas e neoplásicas, tanto como sítio primário, quanto metastático (Lipowitz & Blue 1998, Harari

¹ Recebido em 30 de março de 2011.

Aceito para publicação em 13 de abril de 2011.

² Setor de Patologia Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves 9090, Porto Alegre, RS 91540-000, Brasil. *Autor para correspondência: davetpat@ufrgs.br

1999). Anormalidades de tamanho e forma em baços são frequentemente identificadas em cães através de palpação abdominal, diagnóstico de imagem ou laparotomia exploratória (Day et al. 1995). Nessas situações, esplenectomia total ou parcial após confirmação das alterações esplênicas é medida terapêutica usual (Fossum 2007). A remoção parcial do baço é recomendável sempre que possível (Lipowitz & Blue 1998); entretanto, o aspecto macroscópico das lesões esplênicas não é suficiente para a diferenciação entre processos benignos e malignos. O diagnóstico definitivo é obtido através da análise histopatológica (Bjorling 1996, Rodasky & Piekarczyk 2009). Este estudo retrospectivo se refere a doenças esplênicas identificadas em amostras de baço de cães esplenectomizados, cujos registros foram acumulados nos arquivos do Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (SPV-UFRGS) no período 2000-2010.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram revisados os livros de registros histopatológicos do SPV-UFRGS no período 2000-2010. As amostras de baços de cães enviadas para histopatologia eram provenientes de clínicas e hospitais veterinários de Porto Alegre e região metropolitana. Dados gerais e históricos clínicos dos cães, além de diagnósticos histopatológicos foram registrados e analisados.

RESULTADOS

Durante o período 2000-2010, o SPV-UFRGS processou 179 amostras de baços de cães de um total de 9.085 amostras de órgãos da espécie. O total de 173 das amostras recebidas apresentava diagnóstico conclusivo, as demais seis, diagnóstico inconclusivo. Dessas 173 biopsias com diagnóstico, 120 eram doenças neoplásicas e 53 não neoplásicas. Dos animais com diagnóstico de neoplasmas esplênicos, 92,5% (111/120) eram processos malignos e 7,5% (9/120), benignos. Os diagnósticos histopatológicos conclusivos estão apresentados nos Quadros 1 e 2. A idade foi informada em 93,8% (168/179) dos casos. Os dados sobre faixa etária e sexo dos casos estão resumidos no Quadro 3. Os métodos empregados para

Quadro 1. Diagnósticos histológicos de neoplasias esplênicas em cães esplenectomizados no período 2000-2010

Diagnóstico de neoplasias	N	% da categoria	% do total
Hemangiossarcoma	79	65,8	44,1
Fibrossarcoma	19	15,8	10,6
Hemangioma	7	5,8	3,9
Linfossarcoma	4	3,3	2,2
Colangiocarcinoma	2	1,7	1,1
Mastocitoma Grau III	2	1,7	1,1
Mielolipoma	2	1,7	1,1
Carcinoma de pâncreas exócrino	1	0,8	0,6
Carcinossarcoma de glândula mamária	1	0,8	0,6
Leucemia mieloide	1	0,8	0,6
Mixossarcoma	1	0,8	0,6
Sarcoma indiferenciado	1	0,8	0,6
TOTAL	120	100	179

Quadro 2. Diagnósticos histológicos de alterações não neoplásicas em baços de cães esplenectomizados no período 2000-2010

Diagnóstico da alteração não neoplásica	N	% da categoria	% do total
Hiperplasia nodular	36	67,9	20,1
Doença hemolítica imunomediada	7	13,2	3,9
Hematoma	5	9,4	2,8
Placa siderofibrótica	3	5,7	1,7
Fibrose (esplenose)	1	1,9	0,6
Torção esplênica	1	1,9	0,6
TOTAL	53	100	179

diagnóstico clínico de desordem esplênica estão distribuídos por categoria de diagnóstico histopatológico das amostras de baço no Quadro 4.

Cães sem raça definida representaram 27,9% (50/179) dos casos e os com raça, 72,1% (129/179). As raças mais afetadas foram Rottweiler 8,9% (16/179), Cocker Spaniel 8,4% (15/179), Poodle 6,7% (12/179), Pastor Alemão 6,1% (11/179) e Labrador Retriever 5% (9/179). Com base no histórico clínico e na análise histopatológica, seis animais com metástase tumoral esplênica foram identificados. Destes, qua-

Quadro 3. Número de casos, faixa etária e sexo dos animais por categorias de alterações histológicas identificadas em amostras esplênicas de cães esplenectomizados no período 2000-2010

Diagnóstico Histopatológico	N	% do N	Idade média (anos)	Sexo	
				M	F
Hemangiossarcoma	79	41,3	9,8 (5-19)	33	46
Hiperplasia nodular	36	17,3	10,4 (4-15)	12	24
Fibrossarcoma	19	8,9	9,5 (4-16)	9	10
Hemangioma	7	3,9	10,5 (7-15)	4	3
Doença hemolítica imunomediada	7	3,9	6,8 (6-7)	2	5
Neoplasias metastáticas	6	3,4	11,5 (10-14)	2	4
Hematoma	5	2,8	10 (8-13)	1	4
Linfossarcoma	4	2,2	11 (9-14)	1	3
Placa siderofibrótica	3	1,7	11,3 (5-16)	1	2
Mielolipoma	2	1,1	9,5 (8-11)	2	-
Fibrose (esplenose)	1	0,6	NI	-	1
Mastocitoma grau III	1	0,6	10	-	1
Mixossarcoma	1	0,6	14	1	-
Sarcoma indiferenciado	1	0,6	14	1	-
Torção esplênica	1	0,6	7	1	-
	173	-	-	70	103
Inconclusivo	6	3,4	-	2	4
TOTAL	179	100	9,9 (3-19)	72	107

Quadro 4. Métodos diagnósticos clínicos empregados para detecção de alteração esplênica em cães por categorias de alterações histológicas identificadas em amostras esplênicas de cães esplenectomizados no período 2000-2010

Diagnósticos Histopatológicos	Método de detecção da alteração esplênica							N
	ECO	LE	OSHE	OSHT	NI	PA	RA	
Carcinoma de pâncreas exócrino	1							1
Carcinossarcoma de glândula mamária	1							1
Colangiocarcinoma	2							2
Fibrose (esplenose)	1							1
Fibrossarcoma	11	3			3	1	1	19
Hemangioma	4				3			7
Hemangiossarcoma	54	6	3	1	11	4		79
Hematoma	3	1			1			5
Hiperplasia nodular	25	1	1	1	7	1		36
Inconclusivo	1	1	1		3			6
Leucemia mieloide	1							1
Linfossarcoma	4							4
Mastocitoma grau III	1				1			2
Metaplasia mieloide	3				4			7
Mielolipoma	2							2
Mixossarcoma					1			1
Placa siderofibrótica			2		1			3
Sarcoma Indiferenciado	1							1
Torção esplênica	1							1
TOTAL	116	12	7	2	35	6	1	179

ECO = Ecografia abdominal; LE = Laparotomia exploratória; NI = não-informado; OSHE = Ovario-histerectomia eletiva; PA = Palpação abdominal; OSHT = Ovariohisterectomia terapêutica; RA = Radiografia abdominal.

tro correspondiam a tumores epiteliais malignos (glândula mamária, pâncreas e fígado), um tumor de células mieloides e um tumor de mastócitos primário do tecido cutâneo da região escrotal. Em sete cães, obteve-se diagnóstico de doença hemolítica, com história clínica de tratamento medicamentoso prévio para anemia hemolítica imunomediada (seis casos) e trombocitopenia imunomediada (um caso). Sinais clínicos foram relatados em 89,9% (161/179) dos casos e incluíram distensão e algia abdominais, emagrecimento, anorexia, inapetência, prostração, vômito e diarreia. Anemia, hipotermia, caquexia e choque hipovolêmico também foram observados em alguns casos, além de hemoperitônio em oito cães com ruptura esplênica associada com hemangiossarcoma 4,3% (7/161) e fibrossarcoma 0,6% (1/161).

Hemangiossarcoma acometeu 65,8% (79/120) dos cães com diagnóstico de neoplasma e 44,1% (79/179) de todos os diagnósticos. A alteração afetou 32,9% (26/79) de cães sem raça definida e cães das raças Pastor Alemão (10/79; 12,7%), Rottweiler (9/79; 11,4%) e Boxer 6,3% (5/79; 6,3%). Fêmeas foram mais afetadas 58,3% (46/79) que machos 41,7% (33/79) e a média etária foi 9,5 anos (5-19 anos). Hiperplasia nodular afetou 67,9% (36/53) dos cães com alteração não neoplásica e 20,1% (36/179) do total de cães. A média etária foi 10,4 anos (4-15 anos) e as fêmeas 66,7% (24/36) foram mais afetadas que machos 33,3% (12/36). Essa desordem afetou 25% (9/36) de cães sem raça definida, além de cães das raças 13,9% (5/36) Poodle e 11,1% (4/36) Yorkshire Terrier.

DISCUSSÃO

Esse trabalho apresenta o diagnóstico histopatológico identificado em amostras de baços de 179 cães esplenectomizados, além de incluir dados associados com raças, sexo e idade dos animais afetados. A excisão cirúrgica do baço é indicada em

casos de ruptura, torção e neoplasia esplênicas, bem como em doenças hemolíticas tais como trombocitopenia e anemia imunomediada refratárias a tratamento (Kisseberth & McEntee 2008). Dessa forma, esplenectomia total ou parcial é, geralmente, empregada como medida terapêutica de achados clínicos, cirúrgicos e/ou de imagem. Neoplasmas foram os diagnósticos mais frequentes e corresponderam a 67% (120/179) das amostras. Esses achados foram semelhantes aqueles descritos por Frey & Betts (1977). Esses autores identificaram essas lesões em 75% de 57 baços caninos; entretanto, nesse estudo foram excluídos os casos de trauma e torção esplênica. Em outro estudo (Day et al. 1995), houve menor porcentagem (44%) de neoplasmas. As neoplasias esplênicas primárias corresponderam a 95% (114/120), dentre as quais, oito tipos foram identificados. Como o baço é formado por grande variedade de células, neoplasmas esplênicos primários podem ter diversas origens, inclusive células endoteliais, musculares, linfoides, nervosas e fibroblásticas, entre outras (Weinstein et al. 1989, Spangler & Culberston 1992, Spagler et al. 1994, Fry & McGavin 2007). Somente 5% (06/120) das amostras de neoplasias eram metastáticas, as quais têm sido consideradas incomuns no baço (Fry & McGavin, 2007) devido à eficiente atividade macrofágica que poderia prevenir a colonização por êmbolos tumorais (Fry & McGavin 2007, Valli 2007). Tal qual observado previamente (Day et al. 1995, Johnson et al. 1989), neoplasmas malignos têm sido mais comuns que os benignos no baço de cães. Assim como em estudos anteriores (Spagler & Culberston 1992, Harari 1999, Fernandes & De Nardi 2009), hemangiossarcoma foi tanto a neoplasia maligna, quanto a alteração esplênica mais frequente.

Cães de raças grandes representam um grupo de risco e a raça Pastor Alemão parece ser a mais predisposta ao heman-

giossarcoma (Brown et al. 1985, Weinstein et al. 1989, Goldschmidt & Hendrick 2002, Fernandes & De Nardi 2009). A idade média de cães com hemangiossarcoma esplênico varia de 8-15 anos (Brown et al. 1985, Fernandes & De Nardi, 2009). Achados similares quanto à população canina de risco, predisposição racial e etária foram observados nesse estudo. Embora predileção pelo sexo masculino seja relatada em cães com hemangiossarcoma, outro estudo não identificou predisposição sexual (Smith 2003). Fibrossarcoma foi o segundo tipo neoplásico mais frequente (19/120) e afetou cães idosos (média 9,5 anos), mas não demonstrou predileção por sexo e raça. Sarcomas não angiogênicos/não linfóides foram aqui representados por fibrossarcoma, sarcoma indiferenciado e mixossarcoma, os quais somaram 11,7% (21/179) das lesões esplênicas. Spangler et al. (1994) observaram frequência de 13% desses tipos neoplásicos, além de outros. Cães são frequentemente acometidos por linfoma/linfossarcoma e cerca de 60% dos cães com essa doença apresentam envolvimento esplênico (Jacobs et al. 2002). Nesse trabalho, assim como em outros que também empregaram amostras oriundas de esplenectomia (Day et al. 1995, Christensen et al. 2009), baixas proporções dessas lesões foram observadas o que pode estar associado com a metodologia utilizada. Linfossarcomas em cães, normalmente, são multicêntricos (Jacobs et al. 2002) e quando há envolvimento esplênico, a esplenectomia não é medida terapêutica de eleição (Day et al. 1995). Spangler & Culbertson (1992) observaram alta ocorrência de linfossarcoma em cães necropsiados e baixa em cães esplenectomizados.

Hiperplasia nodular foi a segunda alteração mais comum e afetou mais cães fêmeas de raças pequenas. Spangler & Culbertson (1992) identificaram hiperplasia nodular como a alteração esplênica mais prevalente em 1480 cães. Trata-se de alteração comum em cães idosos e corresponde à lesão formada por células linfóides hiperplásicas ou grande concentração de células eritrocitárias, mielóides e megacariocíticas com células linfóides (Fry & McGavin 2007). Esses nódulos são lesões benignas e podem originar hematomas, os quais, em determinadas situações, podem romper e causar hemoperitônio (Fry & McGavin 2007). Hematomas esplênicos são lesões de tamanhos irregulares, formadas por acúmulos sanguíneos encapsulados e indistinguíveis macroscopicamente de lesões malignas, como o hemangiossarcoma (Prymak et al. 1988, Fossum 2007). Essas lesões podem se originar espontaneamente de diversos processos tais como traumas, alterações hematológicas e neoplasmas. Cerca de 3% do total dos cães avaliados ou 10% das alterações benignas foram associados com essa alteração, a qual tem sido descrita como uma alteração benigna frequente em baços de cães (Spangler & Culbertson 1992, Day et al. 1995). Em sete cães havia história de tratamento medicamentoso para doença hemolítica imunomediada. A avaliação histológica desses baços revelou congestão difusa e acentuada, hematopoiese extramedular envolvendo células das linhagens megacariocíticas e eritroides, tromboses e áreas de infartos. Feldmann et al. (1985) observaram melhora clínica, além de aumento da contagem de plaquetas e eritrócitos, após esplenectomia em cães com trombocitopenia e anemia hemolítica imunomediada.

Os processos neoplásicos benignos esplênicos hemangioma (7/179) e mielolipoma (2/179) representaram 5% do total dos casos. Apesar de ser considerado raro na espécie canina (Zimmer & Stair 1983, Kamiie et al. 2009), mielolipomas esplênicos têm sido descritos em cães (Zimmer & Stair 1983, Spangler et al. 1994, Prater et al. 1998, Al-Rukibat & Bani Ismail 2006, Kamiie et al. 2009). A lesão ocorre em cães idosos e é formada por tecido adiposo bem diferenciado e quantidades variáveis de células hematopoiéticas. Aqui, os cães com mielolipoma tinham média de 9,5 anos, os nódulos eram solitários e bem delimitados e vômito foi o único sinal clínico associado com os dois casos. Hemangioma é uma proliferação benigna de células endoteliais vasculares, indistinguível macroscopicamente, de hematoma esplênico e hemangiossarcoma (Fry & McGavin 2007). Usualmente se apresentam como massas bem delimitadas, solitárias e friáveis (Fry & McGavin 2007) que revelam imagem na ecografia ou são detectadas à palpação como esplenomegalia focal, e essa alteração pode causar complicações tais como ruptura, compressão.

Placas siderofibróticas ou corpos de Gamna-Gandy representaram 5,7% (3/36) das alterações esplênicas não neoplásicas nesse estudo. Trata-se de alteração benigna e frequente em cães idosos. Macroscopicamente, pode se apresentar como placas amareladas ou esbranquiçadas, normalmente, nas margens do órgão (Fry & McGavin 2007). Duas cadelas tiveram seus baços removidos, durante cirurgia eletiva de ovariectomia baseada na observação da lesão esplênica. O conhecimento prévio sobre essa lesão, sua provável localização, características macroscópicas e considerações sobre as idades dos cães submetidos à intervenção cirúrgica poderiam auxiliar no diagnóstico presuntivo e evitar esplenectomias desnecessárias. Seis baços caninos enviados para análise histopatológica tiveram diagnóstico inconclusivo. Havia registros de algia abdominal e vômito e/ou diarreia associados com esses casos. Contudo não foi possível obter o diagnóstico, o que tem sido verificado em cerca de 4% de casos semelhantes aos analisados nesse estudo (Christensen et al. 2009).

Os sinais clínicos observados nesses cães foram variados e inespecíficos e incluíram vômitos, distensão e algia abdominais, diarreia, emagrecimento, inapetência, anorexia e prostração. Tais sinais foram similares entre processos neoplásicos malignos, benignos e não neoplásicos. O aumento no volume do baço pode levar a um deslocamento e compressão de vísceras adjacentes e provocar sinais variados e inespecíficos, como dor abdominal, vômitos e diarreia (Prymak et al. 1988). Hemoperitônio é uma complicação comum em cães com hemangiossarcoma esplênico (Brown et al. 1985) e aqui foi constatada em casos de hemangiossarcoma e um caso de fibrossarcoma, nos quais houve ruptura de baço. Caquexia foi registrada somente em cães com fibrossarcoma e hemangiossarcoma; trata-se de alteração usual em cães com neoplasmas malignos (Prymak et al. 1988). Diversos métodos foram utilizados na detecção das alterações clínicas esplênicas, todavia a ecografia foi o exame mais frequentemente empregado para o diagnóstico. Trata-se de exame não invasivo e elucidativo, com uso amplamente difundido na rotina da clínica veterinária e cuja utilização é eficaz na detecção de alterações no parênquima esplênico, assim como

na constatação do tamanho e localização do órgão (Kisseberth & McEntee 2008). Todavia o diagnóstico definitivo é obtido somente através da análise histológica da lesão (Rodaski & Piekarsz 2009). A imagem obtida por ressonância magnética teve 100% de sensibilidade e especificidade na diferenciação de lesões esplênicas focais benignas e malignas em oito cães analisados (Clifford et al. 2004).

O envelhecimento torna os cães susceptíveis a distúrbios circulatórios, imunológicos e neoplásicos. De acordo com os resultados obtidos nesse e em outros estudos, hemangiossarcoma esplênico, assim como outros tipos de neoplasmas malignos acometem com frequência cães idosos. A análise dos diagnósticos histológicos demonstra a real necessidade da remoção do baço desses animais. Além disso, no momento do procedimento cirúrgico, quase a totalidade das lesões esplênicas não são passíveis de diferenciação entre processos malignos e benignos, o que reforça a recomendação da retirada dos órgãos nessas circunstâncias. Dessa forma, ficam aqui registrados fatores indicativos da necessidade de investigações clínicas de rotina no baço de cães, especialmente dos idosos, medida útil tanto na manutenção da saúde, quanto na aplicação de medidas terapêuticas.

Agradecimentos.- Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão de bolsas. O material usado de arquivo teve a participação de diversos membros do Setor de Patologia Veterinária da UFRGS, em especial agradecemos.

REFERÊNCIAS

- Al-Rukibat R.K. & Bani Ismail Z.A. 2006. Unusual presentation of splenic myelolipoma in a dog. *Can. Vet. J.* 47:1112-1114.
- Bjorling D.E. 1996. Baço, p.511-515. In: Bojrab M.J. (Ed.), *Técnicas Atuais em Cirurgia de Pequenos Animais*. 3rd ed. Roca, São Paulo.
- Brown N.O., Patnaik A.K. & MacEwen G.E. 1985. Canine hemangiosarcoma: Retrospective analysis of 104 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 186:56-58.
- Christensen N.I., Canfield P.J., Martin P.A., Krockenberger M.B., Spielman D.S. & Bosward K.L. 2009. Cytopathological and histopathological diagnosis of canine splenic disorders. *Aust. Vet. J.* 87:175-181.
- Clifford C.A., Pretorius E.S., Weisse C., Sorenmo K.U., Drobatz K.J., Siegelman E.S. & Solomon J.A. 2004. Magnetic resonance imaging of focal splenic and hepatic lesions in the dog. *J. Vet. Intern. Med.* 18:330-338.
- Day M.J., Lucke V.M. & Pearson H. 1995. A review of pathological diagnoses made from 87 canine splenic biopsies. *J. Small Anim. Pract.* 36:426-433.
- Feldmann B.F., Handagama P. & Lubberink A.A.M.E. 1985. Splenectomy as adjunctive therapy for immune-mediated thrombocytopenia and hemolytic anemia in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 187(6):617-619.
- Fernandes S.C. & De Nardi A.B. 2009. Hemangiossarcoma, p.531-533. In: Daleck C.R., De Nardi A.B. & Rodaski S. (Eds), *Oncologia em Cães e Gatos*. 11^a ed. Roca, São Paulo.
- Fossum T.W. 2007. Surgery of the hemolymphatic system, p.617-634. In: Fossum T.W., Hedlund S.C., Johnson A., Schultz K., Seim H., Willard M.D., Bahr A. & Carrol G.L. (Eds), *Small Animal Surgery*. 3rd ed. Mosby Elsevier, St Louis.
- Frey A.J. & Betts C.W. 1977. A retrospective survey of splenectomy in the dog. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 13:730-734.
- Fry M.M. & McGavin M.D. 2007. Bone marrow, blood cells, and lymphatic system, p.743-832. In: McGavin M.D. & Zachary J.F. (Eds), *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. 4th ed. Mosby Elsevier, St Louis.
- Goldschmidt M.H. & Hendrick M.J. 2002. Tumors of the skin and soft tissues, p.99-101. In: Meuten D.J. (Ed.), *Tumors in Domestic Animals*. 4th ed. Iowa State Press, Ames.
- Harari J. 1999. Baço, p.244-248. In: Harari J. (Ed.), *Cirurgia de Pequenos Animais*. Artes Médicas Sul, Porto Alegre.
- Jacobs R.M., Messick J.B. & Valli V.E. 2002. Tumors of the hemolymphatic system, p.128-143. In: Meuten D.J. (Ed.), *Tumors in Domestic Animals*. 4th ed. Iowa State Press, Ames.
- Johnson K.A., Powers B.E., Withrow S.J., Sheetz M.J., Curtis C.R. & Wrigley R.H. 1989. Splenomegaly in dogs: Predictors of neoplasia and survival after splenectomy. *J. Vet. Intern. Med.* 3:160-166.
- Lipowitz A.J. & Blue J. 1998. Baço, p.1143-1159. In: Slatter D.H. (Ed.), *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais*. Manole, São Paulo.
- Kamiie J., Fuerik K., Amagai H., Ichikawa Y. & Shirota K. 2009. Multicentric myelolipoma in a dog. *J. Vet. Med. Sci.* 71(3):371-373.
- Kisseberth W.C. & McEntee M.C. 2008. Doenças do baço, p.277-287. In: Richard S.J. & Sherding R.G. (Eds), *Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais*. Vol.1. 3^a ed. Roca, São Paulo.
- Prater M.R., Bender H. & Sponenberg P. 1998. Intra-abdominal mass aspirative from an aged dog. *Vet. Clin. Pathol.* 27:54.
- Prymak C., McKee L.J., Goldschmidt M.H. & Glickman L.T. 1988. Epidemiologic, clinical, pathologic, and prognostic characteristics of splenic hemangiosarcoma and splenic hematoma in dogs: 217 cases (1985). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 193:706-712.
- Rodaski S. & Piekarsz C.H. 2009. Diagnóstico e estadiamento clínico, p.52-73. In: Daleck C.R., De Nardi A.B. & Rodaski S. (Eds), *Oncologia em Cães e Gatos*. 11^a ed. Roca, São Paulo.
- Smith A.N. 2003. Hemangiosarcoma in dogs and cats. *Vet. Clin. North Am., Small Anim. Pract.* 33:533-552.
- Spangler W.L. & Culbertson M.R. 1992. Prevalence, type, and importance of splenic diseases in dogs: 1,480 cases (1985-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 200:829-834.
- Spangler W.L., Culbertson M.R. & Kass P.H. 1994. Primary mesenchymal (nonangiomatous/nonlymphomatous) neoplasms occurring in the canine spleen: Anatomic classification, immunohistochemistry, and mitotic activity correlated with patient survival. *Vet. Pathol.* 31:37-47.
- Valli V.E.O. 2007. Hematopoietic system, p.107-324. In: Maxie M.G. (Ed.), *Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Vol.1-3. 5th ed. Saunders Elsevier, Philadelphia.
- Weinstein M.J., Carpenter J.L. & Schunk C.J.M. 1989. Nonangiogenic and nonlymphomatous sarcomas of the canine spleen: 57 cases (1975-1987). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 195:784-788.
- Zimmer M.A. & Stair E.L. 1983. Splenic myelolipomas in two dogs. *Vet. Pathol.* 20:637-638.