

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

NICHOLAS VIANNA PIMENTA

Lesões esplênicas em cães:
A esplenectomia é a única solução?

NICHOLAS VIANNA PIMENTA

LESÕES ESPLÊNICAS EM CÃES:
A ESPLENECTOMIA É A ÚNICA SOLUÇÃO?

Trabalho de Conclusão de Curso 2 apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2.

Orientadora: Profa. Alessandra Aparecida
Medeiros Ronchi

Uberlândia
2025

NICHOLAS VIANNA PIMENTA

Lesões esplênicas em cães:
A esplenectomia é a única solução?

Trabalho de Conclusão de Curso 2 apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Uberlândia, como
requisito para aprovação na disciplina de
Trabalho de Conclusão de Curso 2.

Uberlândia, 23 de Setembro de 2025

Banca Examinadora:

Alessandra Aparecida Medeiros Ronchi – Doutora (UFU)

Tatiane Furtado de Carvalho – Doutora (UFU)

Bruna Antunes Maschi – Médica Veterinária (UFU)

RESUMO

Lesões esplênicas são comuns na rotina e o tratamento de escolha para a maioria delas é a esplenectomia, isso porque na grande maioria das vezes o único exame complementar feito é a ultrassonografia. O objetivo desta pesquisa foi realizar um estudo retrospectivo de lesões esplênicas em cães que foram atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU), de 2021 a 2024, identificar a natureza das lesões através de análise de dados histopatológicos, além de determinar a sobrevida dos cães. Um objetivo adicional foi comparar os valores de hematócrito e contagem de plaquetas de cães com lesões malignas e benignas. Dados epidemiológicos (idade, sexo, raça, peso), clínicopatológicos (tamanho do tumor, tempo de evolução), dados de hematócrito e plaquetas e evolução clínica foram obtidos de prontuários médicos e informações dos tutores dos animais. Os cães foram acompanhados após a esplenectomia e a sobrevida global foi determinada. Foram selecionados 59 cães, sendo 36 fêmeas (61%) e 23 machos (39%), sendo a maioria (64%) sem raça definida (SRD). Foram registradas 72 lesões em baço, sendo 26 (38,5%) neoplasias malignas e 45 lesões benignas (61,5%). As lesões neoplásicas benignas foram: seis hemangiomas e apenas um leiomioma, e 39 lesões não neoplásicas, sendo a maioria hematomas (n=23; 51%). Dentro das neoplasias malignas, a maioria era hemangiossarcoma (n=14; 54%). Foi constatado que 34% dos cães apresentaram hematócrito abaixo do valor de referência e 29% dos animais apresentavam tanto plaquetas quanto hematócrito abaixo dos valores de referência. Os animais com alterações malignas apresentaram hematócrito menor que os animais com lesão benigna ($P=0,0320$). Em relação às plaquetas, não houve diferença entre animais que possuíam lesões malignas ou benignas ($P=0,56$). A sobrevida média de cães com lesões benignas foi de 630 dias e de cães com lesões malignas foi de 296 dias, porém não houve diferença entre as curvas de sobrevida. Lesões benignas, em especial hematomas, ocorrem em maior frequência no baço de cães e entre as neoplasias malignas o hemangiossarcoma é a mais importante. Os valores hematológicos são mais baixos em cães com lesões malignas indicando que o hemograma pode atuar como ferramenta auxiliar na triagem desses pacientes.

Palavras-chave: Baço; Exérese cirúrgica; Histopatologia; Ultrassonografia.

ABSTRACT

Splenic lesions are common in routine practice, and the treatment of choice for most of them is splenectomy. This is because, in the vast majority of cases, the only complementary examination performed is ultrasonography. The objective of this research was to conduct a retrospective study of splenic lesions in dogs treated at the Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia (HOVET-UFU) from 2021 to 2024, to identify the nature of the lesions through analysis of histopathological data, as well as to determine the dogs' survival. An additional objective was to compare hematocrit values and platelet counts of dogs with malignant and benign lesions. Epidemiological (age, sex, breed, weight), clinicopathological (tumor size, time of evolution), hematocrit and platelet data, and clinical outcomes were obtained from medical records and information from the animals' owners. The dogs were followed up after splenectomy, and overall survival was determined. Fifty-nine dogs were selected, with 36 females (61%) and 23 males (39%), the majority (64%) being mixed-breed (SRD). A total of 72 splenic lesions were recorded, with 26 (38.5%) being malignant neoplasms and 45 (61.5%) benign lesions. The benign neoplastic lesions included six hemangiomas and only one leiomyoma, and there were 39 non-neoplastic lesions, the majority of which were hematomas (n=23; 51%). Among the malignant neoplasms, the majority was hemangiosarcoma (n=14; 54%). It was found that 34% of the dogs had hematocrit below the reference value, and 29% of the animals presented with both platelet and hematocrit values below the reference values. Animals with malignant lesions had lower hematocrit than animals with benign lesions ($P=0.0320$). Regarding platelets, there was no difference between animals with malignant or benign lesions ($P=0.56$). The mean survival time for dogs with benign lesions was 630 days and for dogs with malignant lesions was 296 days; however, there was no difference between the survival curves. Benign lesions, especially hematomas, occur with greater frequency in the spleen of dogs, and among malignant neoplasms, hemangiosarcoma is the most important. Hematological values are lower in dogs with malignant lesions, indicating that the complete blood count (CBC) can serve as an ancillary tool in the screening of these patients.

Keywords: Spleen; Splenectomy; Histopathology; Ultrasonography; Surgical excision

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	06
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	08
2.1 Anatomia do baço.....	08
2.2 Principais lesões esplênicas.....	10
2.2.1 Lesões neoplásicas.....	10
2.2.1 Lesões não neoplásicas.....	12
2.3 Diagnóstico.....	13
2.4 Esplenectomia e suas complicações.....	16
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
4 RESULTADOS.....	19
5 DISCUSSÃO.....	22
6 CONCLUSÃO.....	25
7 REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

O baço é um órgão com importantes funções, principalmente imunológicas e hematológicas, sendo dividido fisiologicamente e morfológicamente em polpa vermelha e polpa branca [1]. A polpa vermelha é responsável pela filtração do sangue, retirando eritrócitos senescentes e reciclando ferro a partir deles. A polpa branca é responsável pela função imunológica, possuindo estrutura semelhante a um linfonodo [2]. Para que seja possível a realização de todas essas funções, o baço é extremamente vascularizado com uma complexa circulação de sangue [1].

Massas esplênicas em cães são achados comuns na rotina veterinária [3]. As massas possuem tamanhos e distribuições diferentes, podendo ser uma pequena massa focal ou multifocal até grandes massas cavitárias, e ainda podem ser originadas de diferentes tipos de tecidos, como linfóide, vascular, fibroso, endotelial e muscular liso [3]. A lesão esplênica maligna mais comum é o hemangiossarcoma (HSA) [3-5], já as lesões benignas mais comumente reportadas são hemangioma, hematoma e hiperplasia linfóide [3, 4, 6].

O diagnóstico de massas esplênicas é muitas vezes feito pela ultrassonografia abdominal, porém o exame apresenta limitações que não permitem diferenciar lesões malignas de benignas [7]. No caso de exame citológico a partir de amostras obtidas por aspiração do baço, apesar da possibilidade de complicações, especialmente hemorragia, não há evidências de que o sangramento seja tão importante ao ponto de limitar a técnica por complicações em cães, gatos ou seres humanos [8]. Segundo CHOU [9], a incidência de hemorragia esplênica após biópsia está entre 0% e 2% em humanos.

A esplenectomia é o tratamento de escolha para pacientes com alguma massa esplênica e, na maioria dos casos, é feita sem o conhecimento da malignidade da lesão [3]. A exérese total é a mais recomendada, tanto para o tratamento de lesões neoplásicas quanto para o tratamento da maioria das esplenomegalias focais e generalizadas [10], e consiste na retirada total do órgão. A esplenectomia parcial é feita mais raramente e é indicada para animais com lesões traumáticas ou focais, que não sejam neoplásicas, visando preservar a função do baço [11].

Assim, a esplenectomia é o tratamento de escolha de lesões esplênicas e, na maioria das vezes, é realizada apenas com exames de imagem pré-operatórios e sem diagnóstico microscópico do tipo de lesão. Logo, é frequente a realização de esplenectomia em cães

portadores de lesões benignas, submetendo o animal a risco cirúrgico ou complicações pós-operatórias.

No intuito de sedimentar a importância da realização de avaliação microscópica (citológica ou histológica) previamente à cirurgia, este estudo teve como objetivo realizar estudo retrospectivo de lesões esplênicas em cães que foram atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU), de 2021 a 2025, identificar a natureza das lesões através de análise de dados histopatológicos, comparar a frequência de lesões malignas e benignas, além de determinar a sobrevida dos cães e comparar as curvas de sobrevida de cães com lesões benignas e malignas. Um objetivo adicional foi comparar os valores de hematócrito e contagem de plaquetas de cães com lesões malignas e benignas. A hipótese neste caso foi de que cães com lesões malignas podem apresentar alterações de hematócrito e plaquetas, sendo mais propensos a apresentarem complicações trans ou pós-cirúrgicas que possibilitam a morte.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia do baço

O baço está localizado no abdômen, mais especificamente na porção cranial esquerda, logo abaixo do diafragma, e é considerado o maior filtro de sangue do corpo [2]. Sua coloração pode ser de vermelho escuro até azul escuro e em cães o baço apresenta um formato bilobado, enquanto em camundongos e ratos ele é mais uniforme ao longo do eixo longitudinal. O tamanho e formato desse órgão pode variar dependendo da espécie e raça do animal tratado, mas o peso em relação ao corpo é quase sempre o mesmo, em torno de 0,2%[1].

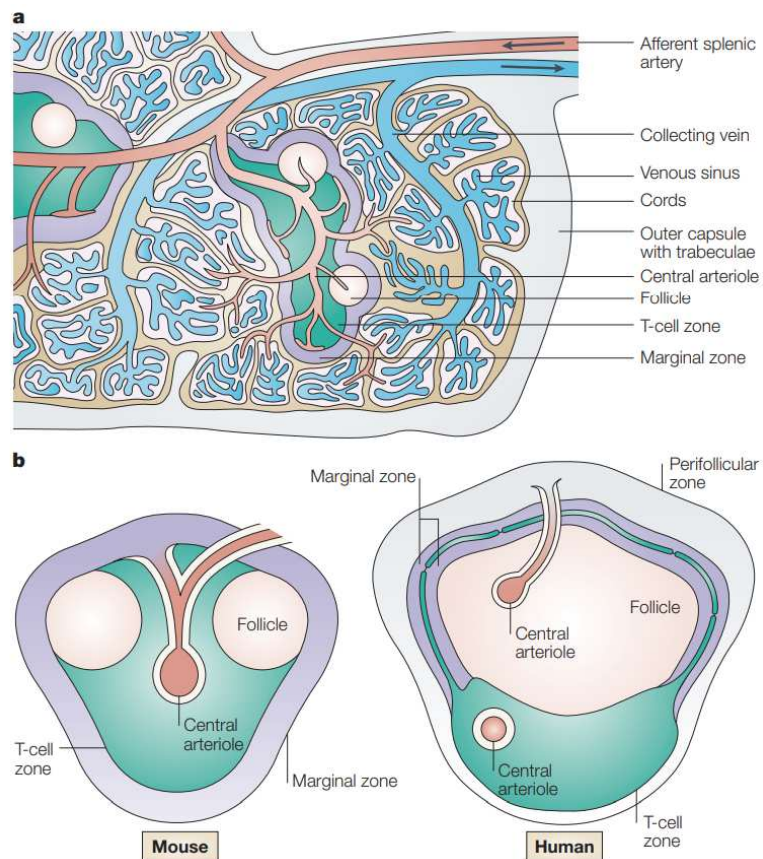
É formado por ramificações de artérias, onde as arteríolas desembocam em um sistema venoso sinusoidal. As ramificações menores das artérias são envoltas por tecido linfóide, formando assim a polpa branca do baço. É envolto por uma cápsula fibrosa de tecido conjuntivo, e essa origina as trabéculas que sustentarão os vasos sanguíneos maiores [2].

É dividido em duas áreas que possuem funções e morfologia diferentes, a polpa branca e a polpa vermelha, sendo que a primeira tem funções relacionadas com o sistema linfático e a polpa vermelha é responsável pela filtração sanguínea, removendo materiais danosos ao organismo e eritrócitos danificados [1].

A filtração realizada pela polpa vermelha só é possível pela estrutura especializada do sistema venoso nessa área. O sangue chega por arteríolas e passam por cordões, compostos de fibras reticulares e fibroblastos, ricos em macrófagos, chamados cordões de Billroth, a partir deles formam um sistema circulatório aberto. O sangue então segue para seios venosos, que formarão a veia esplênica eferente (Figura 1) [2].

Os seios venosos da polpa vermelha são revestidos por endotélio com estrutura descontínua, caracterizado pela presença de fibras de tensão, localizadas sob a membrana plasmática basal e alinhadas paralelamente ao eixo das células endoteliais, e essas exercem um papel fundamental na filtração. Essas fibras conectam as células endoteliais à matriz extracelular, além de possuírem um mecanismo contrátil que regula o espaço intracelular. Com esse arranjo estrutural, o sangue é direcionado dos cordões para os seios venosos através de pequenas fendas formadas pelas próprias fibras de tensão. Eritrócitos velhos têm maior dificuldade de passar por estes vãos, já que suas membranas se tornam mais rígidas, e acabam sendo fagocitados pelos macrófagos que se encontram nos cordões. Essas fibras também ajudam na retenção de hemácias, tornando o baço um importante reservatório de eritrócitos [1, 2].

Figura 1- Estrutura do baço.



Fonte: Mebius, Kraal. (2005)

A polpa branca é composta por bainhas peri arteriolares linfoides (PALS), folículos linfoides e zona marginal. A medida que as arteríolas adentram a polpa vermelha elas começam a ser encapsuladas pelas PALS, lembrando a composição de um linfonodo. As PALS são divididas em região externa e interna. A interna é mais escura, formada por linfócitos T CD4 + menores e é dependente de linfócitos. Já a externa é composta por células médias, possuindo tanto linfócitos T quanto B, além de macrófagos e, em casos de estimulação antigênica, plasmócitos [1].

Nos folículos linfoides ocorrem expansões clonais de linfócitos B ativados, processo essencial que leva a troca de isotipos e na hipermutação somática, que são mecanismos centrais para a maturação da resposta imunológica humoral. O transporte dos linfócitos B para os folículos dependem de uma quimiocina chamada CXCL13, diferentemente do transporte de linfócitos T para as PALS, que é dependente das quimiocinas CCL19 e CCL21 [2].

A zona marginal da polpa branca possui uma importante função na localização e processamento de antígenos e patógenos. É uma área de trânsito onde células que estão saindo da circulação sanguínea entram na polpa branca do baço. É dividida de 3 maneiras: macrófagos da zona marginal, seio marginal e macrófagos metalofílicos da zona marginal. A primeira forma a área mais distante da polpa branca, a segunda fica entre as outras duas e é repleta de linfócitos B, e a terceira é a mais próxima das PALS da polpa branca. Ambos os macrófagos presentes na zona marginal são de grande importância na identificação e depuração de microrganismos e vírus, expressando diversos receptores de reconhecimento de padrões moleculares, como toll-like receptors e o receptor de macrófagos com estrutura colagenosa, que são essenciais para a captação e a internalização de diferentes tipos de bactérias [2].

2.2 Principais lesões esplênicas

2.2.1 Lesões Neoplásicas

Massas esplênicas são achados comuns na rotina veterinária e podem ser tanto benignas quanto malignas. É muito comum a utilização da chamada “Regra dos dois terços” na hora de tomar decisões considerando a massa. Nessa regra, diz-se que dois terços das massas esplênicas são malignas, e dois terços das massas malignas são hemangiossarcoma

(HSA) [3, 12]. Esta regra, apesar de ser utilizada há muito tempo, ainda se encontra presente em literaturas recentes [12].

O HSA pode se desenvolver em qualquer tecido ou órgão que possui irrigação sanguínea. Os casos mais comuns não estão associados apenas com o baço, mas também com o coração e a pele [13]. O HSA, neoplasia mais frequente em baço de cães [12], geralmente possui uma área moderada a extensa de necrose e hemorragia, histologicamente falando, e pode possuir uma aparência morfológica sólida, cavernosa ou capilarizada [13].

Os sinais clínicos observados incluem fraqueza, depressão, palidez de mucosas, esplenomegalia, distensão abdominal, taquicardia, taquipneia e perda de peso. Os achados hematológicos caracterizam-se por valores reduzidos de hemoglobina (Hb), volume globular (VG) e contagem de eritrócitos, associados a aumento na contagem de reticulócitos e leucocitose neutrofilica. [14].

A origem desta neoplasia agressiva é discutida e existem duas teorias mais aceitas que elucidam a forma que o HSA surge. A primeira diz que o HSA surge a partir de células diferenciadas endoteliais de vasos sanguíneos (células que maturaram até o estágio de angioblasto ou mais) que sofrem mutação e adquirem característica maligna. Essa teoria sugere que qualquer célula que consegue se multiplicar é igualmente suscetível a transformação e mutação [15, 16]. A outra teoria propõe que o HSA se origina de células-tronco multipotentes não diferenciadas, derivadas da medula óssea, com potencial de diferenciação para a linhagem endotelial e próximos de se tornarem hemangioblastos [17].

O hemangioma é uma neoplasia mesenquimal originária do endotélio vascular, porém é considerado benigno, já que não possui a agressividade e capacidade metastática de uma neoplasia maligna [18]. Os hemangiomas geralmente se apresentam como massas únicas, de coloração vermelho-escura ou púrpura-azulada, com consistência friável e recobertas por uma fina e brilhante camada serosa. Diferentemente dos hemangiossarcomas, essas lesões não apresentam metástases para o fígado ou peritônio. Histologicamente, são compostas por células endoteliais bem diferenciadas que formam espaços vasculares relativamente organizados. No entanto, do ponto de vista macroscópico, a diferenciação entre hemangiomas, hemangiossarcomas e hematomas pode ser desafiadora, dada a semelhança entre suas aparências [19].

Outra neoplasia que pode ocorrer no baço é o linfoma, que acomete também linfonodos. O linfoma representa uma das neoplasias malignas mais diagnosticadas em cães e representa a neoplasia mais comumente tratada na oncologia veterinária. Mesmo na forma

mais comum, que seria o linfoma multicêntrico, que acomete linfonodos, o baço ainda pode ser acometido de forma secundária após evolução do quadro clínico [20].

O linfoma pode acometer a zona marginal do baço, atingindo os linfócitos B, crescendo lentamente, caracterizando um linfoma indolente. Essa forma de linfoma é chamado de linfoma de zona marginal e causa um aglomerado proliferativo fora da camada de células do manto. O diagnóstico desta neoplasia é algo desafiador para patologistas, pois na sua fase inicial causa uma hiperplasia da zona marginal (Hiperplasia de polpa branca), e para a confirmação diagnóstica, é necessário que seja feito imunofenotipagem e avaliação da clonalidade molecular [21].

Para o tratamento de linfoma exclusivamente no baço, a esplenectomia se mostrou um tratamento eficaz, porém para um diagnóstico e classificação desta neoplasia é necessário avaliação histopatológica e imunohistoquímica da lesão [22]. A classificação histopatológica pode ser utilizada para auxiliar o veterinário a determinar o prognóstico do linfoma e, se diagnosticado previamente, o prognóstico para linfoma primário de baço é bom, indicando que com o tratamento correto pode haver o controle a longo prazo da neoplasia [22].

2.2.2 Lesões não neoplásicas

Lesões não neoplásicas são achados comuns no baço, um exemplo disso são os hematomas, que são responsáveis por mais de 50% de todas as esplenomegalias em baço de cães [23]. Hematomas são as lesões benignas mais comuns em cães, e seus sinais clínicos e aparência macroscópica se assemelham ao hemangiossarcoma, apesar do prognóstico destas enfermidades serem completamente diferentes. Essa semelhança na aparência macroscópica se dá ao fato de os hematomas estarem presentes na maioria dos HSA esplênicos [24].

Mary Jo Mallinckrodt e Sharon D. Gottfried [25] relataram que hematomas esplênicos apresentam uma razão entre massa e volume esplênico significativamente superior, além de um aumento relativo do peso do baço em relação ao peso corporal total, quando comparadas a lesões malignas. Em contrapartida, outro estudo [24] trouxe dados que não demonstraram associação entre volume da massa esplênica e sobrevida geral do animal.

Em seu estudo, Zamokas G., Grigonis A., Babickaitė L., Riškevičienė V., Lasienė K., Juodžiukynienė N. [23], visualizaram hematomas que se apresentaram como grandes massas chegando a 14 cm, de coloração amarelo-acinzentada e severamente congestionados. Suas superfícies são lisas e tensas com tons vermelhos roxos ou pretos. Microscopicamente revela hemácias em decomposição, uma densa rede de fibrina, trabéculas esplênicas e deposição de

hemossiderina no interior de macrófagos. Estruturas linfoides residuais também podem estar presentes [23].

Hematopoiese extramedular, especialmente quando acompanhada de outros achados como a hiperplasia de polpa branca, podem causar uma esplenomegalia focal [23]. Hiperplasia linfoide da polpa branca do baço é um achado comum ocorrendo durante uma variedade de reações inflamatórias, infecciosas e autoimunes. Raramente pode ser encontrada uma hiperplasia focal da polpa branca, que não se assemelha com a anatomia da polpa branca normal. Essa hiperplasia focal, macroscopicamente, se caracteriza por ser uma ou mais lesões, bem delimitadas, de aspecto carnosos e cor branco-amarelado. Essas características se assemelham a diversos outros diagnósticos, como infecções ou melanomas [26].

Na análise microscópica da hiperplasia focal de polpa branca, os nódulos aparecem como agrupamentos bem delimitados de células linfoides. Em muitos casos esses nódulos contêm folículos secundários benignos, cercados por áreas ricas em linfócitos T CD4 +. Podem ocorrer também a proliferação localizada de plasmócitos ou imunoblastos, mesmo sem a formação de centros germinativos. Quando há a presença de destes centros, a organização do tecido linfoide lembra a de nódulos terciários em linfonodos reativos [26].

É importante diferenciar a hiperplasia de polpa branca de um linfoma, já que ambos afetam a zona linfoide do baço [26].

Outras lesões não neoplásicas que acometem cães são: traumas, sendo o baço o segundo órgão mais acometido em acidentes traumáticos em cães; abscessos esplênicos, podendo ser focais ou multifocais e são considerados raros; hematopoiese extramedular, ocorrendo devido a um aumento na necessidade de eritrócitos ou a uma falha desta função pela medula óssea, levando a uma reativação da atividade hematopoiética do baço; infarto esplênico, ocorrendo secundariamente a um embolismo ou uma trombose, que consiste na obstrução de vasos sanguíneos no baço [27].

2.3 Diagnóstico

É muito comum que a ultrassonografia seja o método utilizado no diagnóstico de massas esplênicas, acidentais ou não, mesmo não sendo sensível na diferenciação de lesões malignas de benignas [3, 4, 7]. Em um estudo [28], a ultrassonografia contrastada também falhou em diferenciar hematomas de hemangiossarcoma.

A grande utilização da ultrassonografia na rotina, se deve ao fato de que esta possui baixo custo em comparação a outros métodos de diagnóstico por imagem, não possui

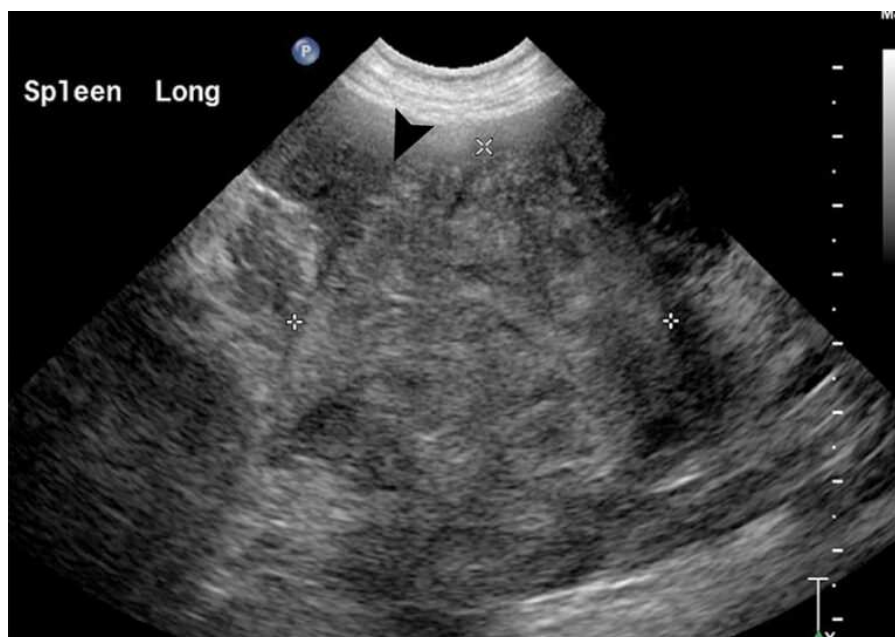
contraindicações, já que não há necessidade de sedação nem emissão de radiação ionizante [29]. As principais limitações dessa técnica são: a necessidade de experiência e habilidade na hora de realizar o exame; A aparência ultrassonográfica de lesões esplênicas, independente de sua origem, podem apresentar características comuns [29].

Como é o método mais utilizado, existem estudos que tentam diferenciar lesões esplênicas através da aparência e tamanho da lesão pelo ultrassom [30-33]. A presença de apenas um nódulo é associada com lesões benignas, enquanto a presença de nódulos multifocais é associada com malignidade [30, 21].

Outros estudos também associam o tamanho da lesão para distinguir se é de origem neoplásica ou não, onde nódulos malignos têm maior tamanho quando comparados com os benignos. Junto disso foi estudado que 95% das neoplasias malignas tinham diâmetro maior que 2,5 centímetros e 95% das lesões benignas têm diâmetros menores que 2,5 centímetros [32].

Lesões malignas tendem a ter aparência de cisto, tamanho maior, e um baixo realce após administração de contraste [30], enquanto lesões benignas são pequenas, sólidas e alto realce após contraste [33]. Apesar destes estudos, hematomas geralmente apresentam um tamanho maior em comparação com HSA (Figura 2), além de serem semelhantes macroscopicamente [31].

Figura 2- Ultrassonografia de hemangiossarcoma esplênico em Golden Retriever.



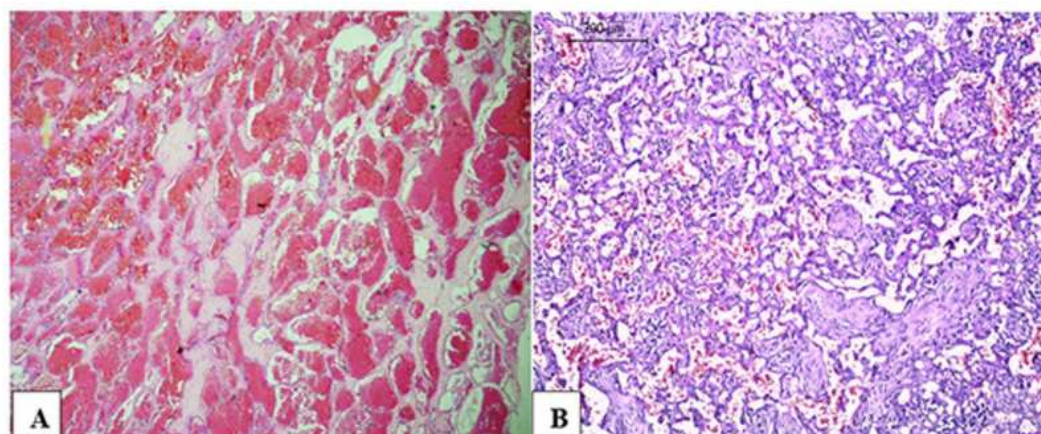
Fonte: Huynh, Berry. (2019)

Histopatologia é necessária para diferenciar HSA de hematoma [24]. É considerada a única técnica que apresenta segurança na identificação de neoplasias, esta que consiste na avaliação do tecido e suas células, e para que o material a ser analisado possa ser obtido, três métodos são utilizados, biópsia incisional, biópsia excisional ou guiadas por ultrassom. A biópsia incisional é feita através de um fragmento do tumor que foi retirado; biópsia excisional é feita através da retirada de um bloco do tumor e as biópsias guiadas por ultrassom, que são feitas com agulhas de corte [29].

Para que a identificação e efetividade do teste histopatológico sejam boas, é necessário que o veterinário responsável pela prática faça uma boa coleta, livre de artefatos e que represente a lesão corretamente, sempre apresentando uma parte de tecido saudável adjacente [34].

Biópsias abertas são mais precisas e possuem mais confiabilidade diagnóstica [35], porém são técnicas invasivas e necessitam de anestesia geral para serem executadas [29]. Atualmente, a popularidade da coleta guiada por ultrassom é maior, justamente por sua facilidade na execução, já que, não é necessário estar em um centro cirúrgico e é necessário apenas anestesia local. Sua maior desvantagem, apesar de ser acompanhada de ultrassom para localizar a lesão, é a coleta de pouco material [29].

Figura 3- A. Hemangioma não visceral em cão. B. Hemangiossarcoma não visceral em cão.



Fonte: SOARES *et al.* (2017).

A citologia é outro método que pode ser utilizado na identificação de predominância de células em um tecido, fazendo isso de forma minimamente invasiva [36]. Ela é capaz de

distinguir tecidos inflamados, hiperplásicos, com formação de cistos, neoplasias de tecidos normais [29].

Existem diferentes métodos para a coleta do material necessário para análise, como a punção aspirativa com agulha fina, amostragem capilar com agulha fina, imprint em cirurgias ou necropsias, swabs [37]. Para a coleta no baço, a técnica sem aspiração com auxílio de ultrassonografia é a mais segura e mais utilizada, oferecendo menor risco de hemorragia e uma qualidade melhor da amostra [38].

Para diferenciar e identificar os processos patológicos o patologista deve saber claramente as características normais e citologia de baço. Além disso é de responsabilidade do cirurgião a coleta de maneira correta, avaliando o paciente, agulhas a serem usadas e local da punção. Caso seja feita de maneira correta, complicações são pouco relatadas [29].

Complicações da aspiração do baço, especialmente a hemorragia, podem ocorrer, dependendo do tamanho e número de amostras obtidas, da probabilidade de dano aos vasos, da natureza da patologia, bem como da localização da lesão. Entretanto, estudos indicam que as complicações por sangramento não são importantes ao ponto de limitar a técnica em cães, gatos ou seres humanos [8, 9]. SODERSTROM, 1979 aspirou mais de 1000 baços humanos e não observou nenhuma complicação hemorrágica. CHOU et al. [9] relataram que a incidência de hemorragia esplênica pós biopsia está entre 0% e 2%. CHRISTOPHER [8] também relatou que em 28 cães e cinco gatos submetidos à punção de baço não observou nenhum tipo de complicação.

Entretanto, é recomendada a avaliação dos parâmetros de coagulação antes da realização de qualquer tipo de biopsia esplênica, pois esta não é indicada em animais com doenças hematológicas associadas à trombocitopenia. Além disso, embora haja um risco teórico de semear células tumorais ou propagação de organismos com aspiração por agulha fina, não há nenhuma evidência de que isso resultou da aspiração do baço nos animais [8].

2.4 Esplenectomia e suas complicações

A esplenectomia total é o tratamento cirúrgico mais realizado e recomendado nos casos de suspeita de neoplasia, doenças infiltrativas difusas, torção esplênica e na maioria dos casos de aumento esplênico focal e/ou generalizado [10]. A esplenectomia é comumente realizada com ou sem presença de hemoperitônio espontâneo e na maioria das vezes sem o conhecimento da malignidade da lesão [3, 39].

As complicações pós-operatórias relatadas após esplenectomia incluem hemorragia, comprometimento vascular do pâncreas, trombose sistêmica, coagulação intravascular disseminada (CIVD), arritmias cardíacas. A taxa de mortalidade perioperatória em cães submetidos à esplenectomia varia de 5% a 33% [10].

A trombose pós-operatória é uma complicação incomum, mas potencialmente devastadora, da esplenectomia em cães com massas esplênicas [39]. No entanto, WENDELBURG [40] em seu estudo, descreve sobre a mortalidade perioperatória em cães submetidos à esplenectomia devido a massas esplênicas e a trombose aguda do sistema portal e tromboembolismo pulmonar foram suspeitados em 22% dos casos.

A hemorragia intraoperatória é mais comumente originada de lesões metastáticas. Recomenda-se o monitoramento serial do hematócrito no pós-operatório para detectar possíveis hemorragias provenientes de vasos mal ligados ou vasos que não foram claramente identificados durante a cirurgia devido à hipotensão intraoperatória [10]

Um estudo [41] documentou que a hipercoagulabilidade é comum durante as duas primeiras semanas após a esplenectomia em cães com massas esplênicas. Em cães com massas esplênicas, podem ocorrer tendências hemorrágicas e trombóticas de forma isolada ou simultânea, desenvolvendo-se em momentos distintos no mesmo paciente. A trombose venosa pode consumir plaquetas e fatores de coagulação, o que leva ao desenvolvimento de tendências hemorrágicas [10].

Massas esplênicas volumosas podem favorecer a estase do fluxo sanguíneo intra-abdominal, e a manipulação da vasculatura esplênica durante a esplenectomia pode contribuir para o desenvolvimento de trombose no sistema portal [10].

Considerando o potencial para desfechos adversos graves devido a esplenectomia, cães com hemiabdome não traumático associado a doenças esplênicas, achados histopatológicos não malignos e fatores de risco identificados podem se beneficiar de uma triagem pós-operatória. Essa triagem pode incluir exames como ecocardiograma, ultrassonografia abdominal, radiografia torácica e coleta de amostras teciduais ou aspirados para análise [42].

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras

Foram selecionados casos de cães diagnosticados com lesões esplênicas no Laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU), no período de janeiro de 2021 a abril de 2024. Os critérios de inclusão no estudo serão: cães portadores de lesões esplênicas diagnosticados a partir de

avaliação microscópica (histopatológica ou citopatológica) e submetidos à exérese cirúrgica. Cães foram excluídos se apresentassem dilatação vólculo-gástrica concomitante, peritonite séptica ou biliar, torção esplênica, abscesso esplênico, registros insuficientes, ausência de dados histopatológicos ou falta de dados de acompanhamento. Somente foram utilizados casos com a anuência dos proprietários para o uso experimental das amostras de baço e informações clínicas dos animais.

Dados epidemiológicos e clínicopatológicos

Dados epidemiológicos (idade, sexo, raça, peso), clínicopatológicos (tamanho do tumor, tempo de evolução) e evolução clínica foram obtidos de prontuários médicos e entrevistas com os tutores dos animais. Os cães foram classificados segundo a idade em jovens (< 1 ano), adultos (1 a 7 anos) e idosos (> 7 anos) [43]. No grupo de cães com raça definida, as raças incluídas foram aquelas homologadas pela Fédération Cynologique Internationale (FCI, 2021) e/ou pelo American Kennel Club (AKC, 2021). As raças não reconhecidas por nenhuma dessas associações (FCI e AKC), mas que fazem parte do Grupo 11 (“raças não reconhecidas pela FCI”) da Confederação Brasileira de Cinofilia (CBKC, 2021) também foram contempladas.

Análise Histológica

O diagnóstico histopatológico foi determinado a partir da análise de lâminas histológicas com cortes de 4 µm obtidos de blocos de parafina e corados com hematoxilina e eosina. Todas as lâminas histológicas disponíveis foram revisadas e com base nas características microscópicas dos tecidos, as lesões foram caracterizadas histologicamente. As lesões esplênicas foram agrupadas em neoplasias malignas (hemangiossarcoma, leiomiiossarcoma, sarcoma de tecidos moles, neoplasia maligna indiferenciado, linfoma e metástases) e neoplasias benignas (hemangioma, leiomioma), alterações circulatórias (hematoma, hemorragia, congestão), outras alterações (hiperplasia de polpa branca, hiperplasia de polpa vermelha, necrose, esplenite, hemossiderose, placas siderofibróticas)

Quando o diagnóstico era de hemangiossarcoma, o grau histológico foi atribuído considerando: número de mitoses/10 hpf (400X), diferenciação tumoral avaliada pela presença e número de canais vasculares, presença e grau de pleomorfismo nuclear e porcentagem do tumor necrótico. Cada uma das variáveis foi pontuada de 0 a 3, conforme descrito por Ogilvie (1996). Esses valores foram somados e a pontuação final entre 0 e 12 será usada para determinar o grau histológico geral (grau 1 = 1 a 5; grau 2 = 6 a 9; e grau 3 =

9 a 12). A determinação da contagem mitótica foi realizada avaliando-se a área da seção com maior atividade mitótica e contar mitoses em 10 campos adjacentes nessa área, omitindo campos de necrose e hemorragia e usando o próximo campo adjacente para avaliação.

Coleta de dados hematológicos

A partir dos prontuários dos cães, dados de hematócrito e plaquetas mensurados pelo menos uma semana antes da cirurgia foram coletados. Os dados foram tabulados e comparados com valores de referência [48].

Análise da sobrevida

Os cães foram acompanhados por período mínimo de seis meses após a esplenectomia por meio de contato telefônico com o tutor ou acompanhamento pós-cirúrgico no Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HOVET-UFU. A sobrevida global foi considerada o número de dias desde a esplenectomia até a morte do animal ou 30 dias após a cirurgia.

Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas através do software comercial IBM SPSS Statistics v. 19. Os dados de idade e peso foram expressos como a média $\pm$ erro padrão da média. Para avaliação dos valores de hematócrito e plaquetas entre os grupos de cães com lesões benignas e malignas, inicialmente verificou-se se os dados seguiam distribuição normal por meio do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Uma vez que os dados não apresentaram distribuição normal ($p < 0,05$) utilizou-se teste de U de Mann-Whitney para comparação destas variáveis entre os grupos.

A sobrevida global dos cães submetidos à esplenectomia foi avaliada em análise univariada derivada da estimativa de Kaplan-Meier. As curvas de sobrevida de cães com lesões malignas e lesões benignas serão comparadas pelo teste de long-rank. Os valores foram considerados estatisticamente significativos quando $P < 0,05$.

4 RESULTADOS

Foram selecionados 59 cães, sendo 36 fêmeas (61%) e 23 machos (39%). Além disso, 37 (64%) cães não tinham raça definida (SRD), e os demais de raça variada (Tabela 1).

Dos cães selecionados, 26 possuíam lesões malignas, estes tinham idade média de $10,07 \pm 2,81$ anos, com idade máxima de 14 e mínima de 3. Em relação ao peso, apenas 24

animais tiveram dados coletados, estes possuíam peso médio de $16,21 \pm 9,34$ Kg, com o peso máximo sendo 28,5 Kg e peso mínimo sendo 5,5 Kg. Um total de 38 animais apresentaram lesões benignas, a idade média destes foi $9,89 \pm 3,16$ anos, com uma idade máxima de 16 anos e mínima de 3 anos. Em relação ao peso, o peso médio foi de $16,43 \pm 9,84$, com um peso máximo de 48,2 Kg e mínimo de 3,85 Kg.

No total foram registradas 72 lesões em baço, sendo 26 (38,5%) delas neoplasias malignas e 45 lesões benignas (61,5%). Dentro das lesões benignas foram registradas sete lesões neoplásicas, sendo seis destas hemangiomas e apenas um leiomioma, e 39 lesões não neoplásicas, sendo a maioria hematomas ($n=23$; 59%) seguido de hiperplasias de polpa branca ($n=5$; 12%)

Tabela 1- Raças dos 59 cães que possuíam lesões esplênicas e realizaram exame histopatológico, atendidos no Hospital Veterinário da UFU no período de 2021 a 2024, Uberlândia, 2025.

Raças	Quantidade (%)
SRD	37 (64%)
Shih tzu	4 (6%)
Boxer	3 (4%)
American staffordshire terrier	2 (3%)
Rottweiler	2 (3%)
Yorkshire Terrier	2 (3%)
Cocker Spaniel Inglês	2 (3%)
Maltês	1 (2%)
Dachshund	1 (2%)
Schnauzer Miniatura	1(2%)
Bull Terrier	1(2%)
Retrievers Labrador	1(2%)
Chow Chow	1(2%)
Poodle Standard	1(2%)
TOTAL	59

Dentro das neoplasias malignas, 14 eram hemangiossarcoma ($n=14$; 53%), seguido de linfoma ($n=5$; 23%) (Tabela 2)

Dos 59 cães, 55 constavam dados sobre o perfil hematológico. Em relação a este perfil, foi constatado que 19 (34%) cães apresentaram hematócrito abaixo do valor de referência, um (2%) cão apresentava plaquetas abaixo do valor de referência e 16 (29%) animais apresentavam tanto plaquetas quanto hematócrito abaixo dos valores de referência. O teste de Man Whitney demonstrou que os animais com alterações malignas apresentaram hematócrito menor que os animais com lesão benigna ($P=0,0320$). O hematócrito médio dos

animais que possuíam lesões esplênicas malignas foi de $30,28 \pm 11,81\%$, com o maior hematócrito identificado sendo $56,5\%$ e o menor $12,9\%$. Já em cães com lesões benignas o hematócrito médio foi de $36,6 \pm 10,28\%$, com o maior valor identificado sendo 62% e o menor $18,4\%$. Em relação às plaquetas, não houve diferença entre animais que possuíam lesões malignas ou benignas ($P=0,56$). Em cães com lesões malignas, a média foi de $229,31 \pm 158,5 \times 10^3$ uL, sendo a máxima de 479×10^3 uL e a mínima 20×10^3 uL. Em animais com lesões esplênicas benignas, a média de plaquetas foi $288 \pm 231,5 \times 10^3$ uL, sendo a máxima de 1200×10^3 uL e a mínima de 17×10^3 uL.

Tabela 2- Lesões neoplásicas e não neoplásicas identificadas nos 59 cães que possuíam lesões esplênicas e realizaram exame histopatológico, atendidos no Hospital Veterinário da UFU no período de 2021 a 2024, Uberlândia, 2025.

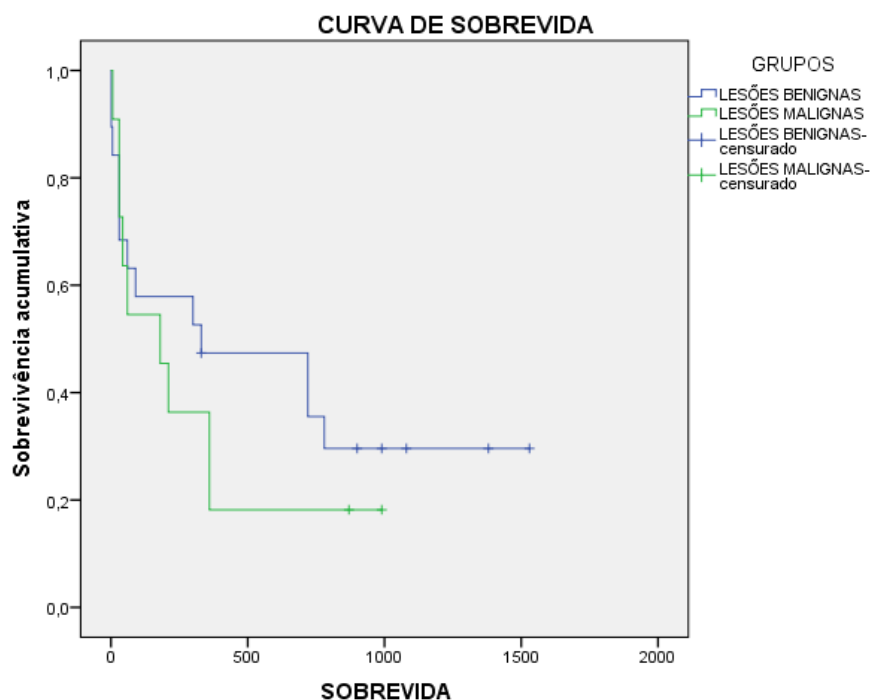
Lesões Neoplásicas Benignas	Quantidade (%)
Hemangioma	6 (86%)
Leiomioma	1 (14%)
Lesões Benignas	Quantidade (%)
Hematoma	23 (59%)
Hiperplasia de Polpa Branca	5 (13%)
Hemorragia	3 (8%)
Hiperplasia de Polpa Vermelha	2 (4%)
Congestão	2 (4%)
Esplenite	1 (3%)
Necrose	1 (3%)
Placas Siderofibróticas	1 (3%)
Hemossiderose	1 (3%)
Lesões Neoplásicas Malignas	Quantidade (%)
Hemangiossarcoma	14 (53%)
Linfoma	6 (23%)
Sarcoma de Tecidos Moles	2 (8%)
Metástase de TVT	1 (4%)
Metástase de Carcinoma	1 (4%)
Metástase de Mastocitoma	1 (4%)
Neoplasia não diferenciada	1 (4%)
TOTAL	72

Tabela 3- Perfil hematológico médio de cães com lesões esplênicas que realizaram exame histopatológico no Hospital Veterinário da UFU, Uberlândia, 2025.

Tipo de Lesão	Hematócrito (Média±Desvio Padrão)	Plaquetas (Média±Desvio Padrão)
Malignas	30,28%±11,81%	229,31x10 ³ ±158,5x10 ³ uL
Benignas	36,60±10,28%	288x10 ³ ±231,5x10 ³ uL

Foi possível acompanhar 28 cães com lesões esplênicas para determinação da sobrevida. A média geral de sobrevida foi de 540 dias. Já a sobrevida média de cães com lesões benignas foi de 630 dias e de cães com lesões malignas foi de 296 dias (Figura 2).

Figura 4- Curvas de sobrevida de Kaplan-Meier de acordo com o tipo de lesão esplênica em cães.



Entretanto, na comparação das curvas de sobrevida, o teste de Log Rank não indicou diferença nas curvas entre cães com lesões malignas e cães com lesões benignas.

5 DISCUSSÃO

A esplenectomia é o tratamento adotado frequentemente em caso de cães com massas esplênicas. Entretanto, a taxa de mortalidade perioperatória para cães submetidos à

esplenectomia é relatada entre 8 e 33% [41, 47]. MILLAR, S. L.; CURLEY, T. L.; MONNET, E. L.; ZERSEN relataram que 8% dos cães submetidos a esplenectomia por massas esplênicas morreram ou foram eutanasiados durante ou após a cirurgia. Assim, a hipótese deste estudo é que a maioria das lesões esplênicas são benignas e que tratamentos conservativos poderiam ser empregados. Além disto outra hipótese é que cães com lesões malignas apresentam alterações de hematócrito e plaquetas que podem desencadear distúrbios hemodinâmicos trans e pós-cirúrgicos.

Neste estudo retrospectivo, observou-se que 38,5% das lesões esplênicas diagnosticadas em cães foram malignas, semelhante ao reportado por Cleveland e Casale [46], que identificaram cerca de 32% de neoplasias malignas em cães submetidos à esplenectomia. Esses resultados contrastam com a tradicional “regra dos dois terços” [3, 12], segundo a qual dois terços das massas esplênicas seriam malignas e, destas, dois terços correspondem a hemangiossarcomas. A frequência de hemangiossarcomas observada no presente trabalho (53% das lesões malignas) confirma a predominância desta neoplasia, mas em proporção inferior à estimada por tal regra, o que sugere que a sua aplicação como parâmetro clínico isolado pode induzir a condutas terapêuticas mais radicais do que o necessário.

A elevada prevalência de lesões benignas (61,5%), sobretudo hematomas (59% das lesões benignas), reforça a dificuldade de distinguir alterações benignas de malignas apenas com base em exames de imagem, como a ultrassonografia. Bettini et al. [6], em estudo retrospectivo com 109 amostras esplênicas, já haviam relatado que lesões benignas podem ser confundidas macroscopicamente com neoplasias malignas, especialmente os hematomas, que compartilham aspectos visuais com hemangiossarcomas. Zamokas et al. [23] também descreveram que hematomas esplênicos podem atingir grandes dimensões e apresentar coloração variável, o que aumenta a complexidade do diagnóstico diferencial.

O perfil hematológico evidenciado neste estudo demonstrou que cães com lesões malignas apresentaram valores de hematócrito mais baixos em comparação aos portadores de lesões benignas. Alterações semelhantes já foram relatadas em cães com hemangiossarcoma, devido à hemorragia intralesional ou hemoperitônio associado [14, 41]. Apesar de não ser patognomônico, esse achado reforça o potencial do hemograma como ferramenta de triagem complementar na suspeita de malignidade esplênica, especialmente quando associado a sinais clínicos de instabilidade hemodinâmica.

McPhetridge et al [39], mencionaram que a média de plaquetas de cães com lesões esplênicas não se diferencia da média de cães saudáveis (150×10^3 uL a 525×10^3 uL). O mesmo é evidenciado neste estudo retrospectivo, e ainda, foi demonstrado que as plaquetas não são bons indicadores de lesões esplênicas malignas ou benignas, já que não houve diferença entre a contagem entre os dois grupos.

Em relação ao tipo de neoplasia, o hemangiossarcoma foi a mais prevalente (53% das malignas), seguido por linfomas (23%). Esses achados são compatíveis com estudos prévios que confirmam o hemangiossarcoma como a neoplasia esplênica mais comum em cães [12, 18]. Entretanto, Van Stee et al. [22] observaram que, em casos de linfoma primário de baço, a esplenectomia isolada pode oferecer bom prognóstico, o que reforça a importância da correta diferenciação entre os diferentes tipos de neoplasias malignas, uma vez que o manejo terapêutico e o tempo de sobrevida variam substancialmente.

A sobrevida média de 630 dias observada nos cães com lesões esplênicas benignas foi maior do que a sobrevida de cães com lesões malignas (296 dias). Do mesmo modo, Millar et al. [5] verificaram que o tempo de sobrevida foi significativamente menor para cães com achados histopatológicos malignos em comparação aos não malignos.

Outro aspecto relevante é que, apesar da alta frequência de esplenectomias realizadas sem diagnóstico histopatológico prévio, a literatura aponta para alternativas diagnósticas minimamente invasivas, como citologia e biópsias guiadas por ultrassonografia, que apresentam baixa taxa de complicações hemorrágicas quando corretamente conduzidas [8, 9]. A incorporação rotineira dessas técnicas poderia reduzir o número de esplenectomias desnecessárias em cães portadores de lesões benignas, além de oferecer subsídios mais consistentes para o planejamento terapêutico. Segundo, Millar et al. [5] também ressaltam que mesmo cães submetidos à esplenectomia para remoção de lesões benignas podem apresentar mortalidade precoce, o que indica que a cirurgia, apesar de resolutive, não é isenta de riscos.

Por fim, ressalta-se que o delineamento retrospectivo constitui uma limitação do presente estudo, uma vez que a padronização de exames complementares e o acompanhamento clínico variaram entre os casos, o que pode ter influenciado a acurácia dos dados coletados. Ainda assim, os resultados obtidos contribuem para a compreensão da frequência e diversidade das lesões esplênicas em cães atendidos no hospital veterinário da

Universidade Federal de Uberlândia e reforçam a importância da análise histopatológica como padrão ouro diagnóstico, além de sugerir que condutas clínicas baseadas apenas em achados ultrassonográficos devem ser revistas.

6 CONCLUSÃO

Lesões benignas, em especial hematomas, ocorrem em maior frequência no baço de cães e entre as neoplasias malignas o hemangiossarcoma é a mais importante.

Prognósticos baseados apenas em achados clínicos e ultrassonográficos devem ser estabelecidos com cautela e considerando que há a possibilidade de uma diversidade de diagnósticos de lesões em baço. O tipo de lesão influencia no prognóstico e reforça a importância do diagnóstico histopatológico como padrão ouro.

A constatação de valores hematológicos mais baixos em cães com lesões malignas sugere que o hemograma pode atuar como ferramenta auxiliar na triagem desses pacientes, embora não seja suficiente para diferenciar de forma definitiva entre alterações benignas e malignas

Faz-se necessário investir em métodos complementares, como citologia ou biópsias guiadas por imagem, que possam auxiliar na diferenciação pré-operatória das lesões, reduzindo procedimentos cirúrgicos desnecessários e permitindo um planejamento terapêutico mais adequado.

7 REFERÊNCIAS

1. CESTA, M. **Normal structure, function, and histology of the spleen.** Toxicologic Pathology, v. 34, n. 5, p. 455–465, 2006. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1080/01926230600867743>. Acesso em: 02 abr. 2025.
2. MEBIUS, R. E.; KRAAL, G. **Structure and function of the spleen.** Nature Reviews Immunology, v. 5, n. 8, p. 606–616, ago. 2005. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nri1669>. Acesso em: 02/04/2025
3. ZIOGAITE, B.; CONTRERAS, E. T.; HORGAN, J. E. **Incidence of splenic malignancy and hemangiosarcoma in dogs undergoing splenectomy surgery at a surgical specialty clinic: 182 cases (2017–2021).** PLOS ONE, v. 19, n. 3, e0314737, 2024. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0314737>. Acesso em: 12 mar. 2025
4. SILVA, J. G.; SALZEDAS, B. A.; XAVIER, J. G.. **Emprego da histopatologia no diagnóstico diferencial de lesões nodulares esplênicas em cães submetidos a esplenectomia.** Revista Foco, v. 17, n. 10, p. e6566, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6566>. Acesso em: 14 mar. 2025.
5. MILLAR, S. L.; CURLEY, T. L.; MONNET, E. L.; ZERSEN, K. M. **Premature death in dogs with nontraumatic hemoabdomen and splenectomy with benign histopathologic findings.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 260, n. S1, p. S9–S14, 15 jan. 2022. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/260/S1/javma.21.01.0033.xml>. Acesso em: 30 mar. 2025.
6. BETTINI, G.; MANDRIOLI, L.; BRUNETTI, B.; MARCATO, P. S. **Canine splenic pathology: a retrospective study of 109 surgical samples, with special emphasis on fibrohistiocytic nodules.** European Journal of Veterinary Pathology, v. 7, n. 3, p. 101–109, dez. 2001. Disponível em: https://www.academia.edu/79871016/Canine_splenic_pathology_a_retrospective_study_of_1

09_surgical_samples_with_special_emphasis_on_fibrohistiocytic_nodules. Acesso em: 30 mar. 2025

7. FERNANDEZ, S.; LANG, J. M.; MARITATO, K. C. **Evaluation of nodular splenic lesions in 370 small-breed dogs (<15 kg)**. Journal of the American Animal Hospital Association, v. 55, n. 4, p. 201–209, jul./ago. 2019. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/jaaha/article-abstract/55/4/201/433403/Evaluation-of-Nodular-Splenic-Lesions-in-370-Small>. Acesso em: 02 abr. 2025.
8. CHRISTOPHER, M. M. **Cytology of spleen**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 33, p. 135–152, 2003.
9. CHOU, Y. H.; CHIOU, H. J.; TIU, C. M.; CHIOU, S. Y.; WANG, H. K. **Ultrasonography-guided percutaneous interventional procedures of the spleen**. Journal of Medical Ultrasound, Philadelphia, v. 16, n. 4, p. 249–255, 2008.
10. COLEMAN, K. A. (ed.). **Techniques in Small Animal Soft Tissue, Orthopedic, and Ophthalmic Surgery**. 1. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2024. Disponível em: <https://books.wiley.com/titles/9781394159949/>. Acesso em: 03 abr. 2025.
11. FOSSUM, T W. Cirurgia do baço. In: FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. cap. 27, p. 1063–1074.
12. DE NARDI, A. B. et al. **Diagnosis, prognosis, and treatment of canine hemangiosarcoma**: a review based on a consensus organized by the Brazilian Association of Veterinary Oncology, ABROVET. Cancers, v. 15, n. 7, p. 2025, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/cancers15072025>. Acesso em: 11 abr. 2025.
13. KIM, J.; GRAEF, A. J.; DICKERSON, E. B.; MODIANO, J. F. **Pathobiology of hemangiosarcoma in dogs**: research advances and future perspectives. Veterinary Sciences, v. 2, n. 4, p. 388–405, 2015. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2306-7381/2/4/388>. Acesso em: 08 abr. 2025. DOI: 10.3390/vetsci2040388..

14. BROWN, N. O.; PATNAIK, A. K.; MACEWEN, E. G. **Canine hemangiosarcoma: retrospective analysis of 104 cases.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 186, n. 1, p. 56–58, 1985. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4038395/>. Acesso em: 19 abr. 2025.
15. DICKERSON, E. B. et al. **Mutations of phosphatase and tensin homolog deleted from chromosome 10 in canine hemangiosarcoma.** Veterinary Pathology, v. 42, p. 618–632, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1354/vp.42-5-618>. Acesso em: 11 abr. 2025.
16. LAMERATO-KOZICKI, A. R.; HELM, K. M.; JUBALA, C. M.; CUTTER, G. C.; MODIANO, J. F. **Canine hemangiosarcoma originates from hematopoietic precursors with potential for endothelial differentiation.** Experimental Hematology, v. 34, n. 7, p. 870–878, jul. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.exphem.2006.03.010>. Acesso em: 11 abr. 2025.
17. SCHATTEMAN, G. C.; AWAD, O. **Hemangioblasts, angioblasts, and adult endothelial cell progenitors.** Anatomical Record Part A: Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology, v. 276A, n. 1, p. 13–21, jan. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ar.a.10131>. Acesso em: 11 abr. 2025.
18. SOARES, N. P.; MEDEIROS, A. A.; SZABÓ, M. P. J.; GUIMARÃES, E. C.; FERNANDES, Lígia Gundim; SANTOS, Thaísa Reis. **Hemangiomas e hemangiossarcomas em cães: estudo retrospectivo de 192 casos (2002–2014).** Ciência Animal Brasileira, v. 18, e-30889, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1089-6891v18e-30889>. Acesso em: 11 abr. 2025.
19. MCGAVIN, M. D.; FRY, M. M. **Medula óssea, células sanguíneas e sistema linfático.** In: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. (ed.). Bases da patologia em veterinária. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 701–773.

20. ZANDVLIET, M. **Canine lymphoma**: a review. *The Veterinary Quarterly*, v. 36, n. 2, p. 76–104, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01652176.2016.1152633>. Acesso em: 11 abr. 2025.
21. O'BRIEN, D.; MOORE, P. F.; VERNAU, W.; PEAUROI, J. R.; REBHUN, R. B.; RODRIGUEZ Jr., C. O.; SKORUPSKI, K. A. **Clinical characteristics and outcome in dogs with splenic marginal zone lymphoma**. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 27, n. 4, p. 949–954, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jvim.12116>. Acesso em: 12 abr. 2025.
22. VAN STEE, L. L.; BOSTON, S. E.; SINGH, A.; ROMANELLI, G.; RUBIO-GUZMAN, A.; SCASE, T. J. **Outcome and prognostic factors for canine splenic lymphoma treated by splenectomy (1995–2011)**. *Veterinary Surgery*, v. 44, n. 8, p. 976–982, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/vsu.12405>. Acesso em: 12 abr. 2025
23. ZAMOKAS, G.; GRIGONIS, A.; BABICKAITĖ, L.; RIŠKEVIČIENĖ, V.; LASIENĖ, K.; JUODŽIUKYNIENĖ, N. **Extramedullary hematopoiesis (EMH) and other pathological conditions in canine spleens**. *Medycyna Weterynaryjna*, v. 72, n. 12, p. 768–772, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.21521/mw.5598>. Acesso em: 12 abr. 2025.
24. PATTEN, S. G.; BOSTON, S. E.; MONTEITH, G. J. **Outcome and prognostic factors for dogs with a histological diagnosis of splenic hematoma following splenectomy: 35 cases (2001–2013)**. *Canadian Veterinary Journal*, v. 57, n. 8, p. 842–846, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27493283/>. Acesso em: 12 abr. 2025
25. MALLINCKRODT, M. J.; GOTTFRIED, S. D. **Mass-to-splenic volume ratio and splenic weight as a percentage of body weight in dogs with malignant and benign splenic masses: 65 cases (2007–2008)**. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 239, n. 10, p. 1325–1327, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.239.10.1325>. Acesso em: 12 abr. 2025.
26. MUIR, J. A.; ESPINAS, M.; DELABIE, J.. **Localized lymphoid hyperplasia of the spleen**: a rare benign condition grossly mimicking malignancy. *Journal of Hematopathology*,

v. 8, n. 2, p. 85–89, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12308-015-0263-2>. Acesso em: 12 abr. 2025.

27. CAMPOS, S. M. F. **Estudo retrospectivo de 107 casos de esplenectomia em cães e gatos**. 2017. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/13151>. Acesso em: 12 abr. 2025.

28. VANČIĆ, M.; LONG, F.; SEILER, G. S. **Contrast harmonic ultrasonography of splenic masses and associated liver nodules in dogs**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 234, n. 1, p. 88–94, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.234.1.88>. Acesso em: 12 abr. 2025.

29. MARTINS, K. P. F. (2017). **Caracterização ultrassonográfica e citológica de lesões esplênicas de cães comparadas ao diagnóstico histopatológico** [Dissertação de Mestrado, Universidade de Cuiabá]. VETTESES. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/bvs-vet/resource/pt/vtt-208536>. Acesso em: 12 abr. 20

30. CORVERA, G.; ALEGRÍA-MORÁN, R.; CIFUENTES, F. F.; TORRES, C. G. **Pathological Characterization and Risk Factors of Splenic Nodular Lesions in Dogs (Canis lupus familiaris)**. Animals, v. 14, n. 5, p. 802, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani14050802>. Acesso em: 14 abr. 2025.

31. BALLEGEER, E.; FORREST, L.; DICKINSON, R.; SCHUTTEN, M.; DELANEY, F.; YOUNG, K.. **Correlation of ultrasonographic appearance of lesions and cytologic and histologic diagnoses in splenic aspirates from dogs and cats: 32 cases (2002–2005)**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 230, n. 5, p. 690–696, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.230.5.690>. Acesso em: 12 abr. 2025.

32. LEE, M.; PARK, J.; CHOI, H.; LEE, H.; JEONG, S. M. **Presurgical assessment of splenic tumors in dogs: a retrospective study of 57 cases (2012–2017)**. Journal of Veterinary Science, v. 19, n. 6, p. 827–834, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4142/jvs.2018.19.6.827>. Acesso em: 12 abr. 2025.

33. BURTI, S.; ZOTTI, A.; BONSEMBIANTE, F.; CONTIERO, B.; BANZATO, T. A **machine learning-based approach for classification of focal splenic lesions based on their CT features**. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 9, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.872618>. Acesso em: 14 abr. 2025.
34. KAMSTOCK, D. A. et al. **Recommended guidelines for submission, trimming, margin evaluation, and reporting of tumor biopsy specimens in veterinary surgical pathology**. *Veterinary Pathology*, v. 48, n. 1, p. 19–31, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0300985810389316>. Acesso em: 12 abr. 2025.
35. SIQUEIRA, K. L.; VIOLA, D. C. M.; JESUS-GARCIA, R.; GRACITELLI, G. C. **Correlação do tipo de biópsia e sua validade diagnóstica nos tumores músculo-esqueléticos em distintas topografias**. *Revista Brasileira de Ortopedia*, São Paulo, v. 43, n. 1/2, p. 7–14, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbort/a/YpCYRRQRSJX6HrFR8TRSGRG/>. Acesso em: 12 abr. 2025.
36. MEINKOTH, J. H.; COWELL, R. L.; TYLER, R. D. **Tipos celulares e critérios de malignidade**. In: COWELL, R. L.; TYLER, R. D.; MEINKOTH, J. H.; DE NICOLA, D. B. (org.). *Diagnóstico citológico e hematologia de cães e gatos*. 3. ed. São Paulo: MedVet, 2009. p. 1–45.
37. MAGALHÃES, A. M.; RAMADINHA, R. R.; BARROS, C. S. L.; PEIXOTO, P. V. **Estudo comparativo entre citopatologia e histopatologia no diagnóstico de neoplasias caninas**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 21, n. 1, p. 23–32, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/q867WY94gdp4gJzY4Sd4Jmd/>. Acesso em: 14 abr. 2025.
38. LEBLANC, C. J.; HEAD, L. L.; FRY, M. M. **Comparison of aspiration and nonaspiration techniques for obtaining cytologic samples from the canine and feline spleen**. *Veterinary Clinical Pathology*, v. 38, n. 2, p. 242–246, 2009.
39. McPHETRIDGE, J. B.; LYNCH, A. M.; WEBSTER, C. R. L.; McCOBB, E.; DE LAFORCADE, A. M.; O'TOOLE, T. E. **Pre-operative hemostatic status in dogs undergoing splenectomy for splenic masses**. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 9, p.

686225, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.686225>. Acesso em: 20 abr. 2025.

40. WENDELBURG, K. M.; O'TOOLE, T. E.; McCOBB, E.; PRICE, L.; LYONS, J.; BERG, J. **Risk factors for perioperative death in dogs undergoing splenectomy for splenic masses: 539 cases (2001–2012).** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 245, n. 12, p. 1382–1390, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.245.12.1382>. Acesso em: 20 abr. 2025.

41. PHIPPS, W. E.; DE LAFORCADE, A. M.; BARTON, B. A.; BERG, J. **Postoperative thrombocytosis and thromboelastographic evidence of hypercoagulability in dogs undergoing splenectomy for splenic masses.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 256, n. 1, p. 85–92, 2020. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/abstract/journals/javma/256/1/javma.256.1.85.xml>. Acesso em: 20 abr. 2025.

42. MILLAR, S. L.; CURLEY, T. L.; MONNET, E. L.; ZERSEN, K. M. **Premature death in dogs with nontraumatic hemoabdomen and splenectomy with benign histopathologic findings.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 260, n. S1, p. S9–S14, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.21.01.0033>. Acesso em: 20 abr. 2025.

43. GARCÍA, E. *et al.* **Epidemiology of tumors in dogs in the capital of the state of Mexico from 2002–2016.** *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 71, n. 4, p. 1085–1092, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-10534>. Acesso em: 14 abr. 2025.

44. OGILVIE, G. K.; POWERS, B. E.; MALLINCKRODT, C. H.; *et al.* **Surgery and doxorubicin in dogs with hemangiosarcoma.** Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 10, p. 379–384, 1996.

45. LANDIS, R. J.; KOCH, G. G. **The measurement of observer agreement for categorical data.** *Biometrics*, v. 33, p. 159–174, 1977.

46. Cleveland, M. J.; Casale, S. **Incidence of malignancy and outcomes for dogs undergoing splenectomy for incidentally detected nonruptured splenic nodules or masses: 105 cases (2009–2013).** *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 248, n. 11, p. 1267–1273, 1 jun. 2016. Disponível em:

<https://doi.org/10.2460/javma.248.11.1267>

47. LUX, C. N. et al. **Perioperative outcome in dogs with hemoperitoneum: 83 cases (2005–2010).** *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 242, n. 10, p. 1385-1391, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.242.10.1385>. Acesso em: 18 set. 2025.

48. WEISS, D. J.; WARDROP, K. J. (eds.). **Schalm's Veterinary Hematology.** 7. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2010. Disponível em:

<https://www.wiley.com/en-us/Schalm%27s+Veterinary+Hematology%2C+7th+Edition-p-9780470961834>. Acesso em: 18 set. 2025.

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

P644 Pimenta, Nicholas Vianna, 2002-
2026 Lesões esplênicas em cães: A esplenectomia é a única solução?
[recurso eletrônico] / Nicholas Vianna Pimenta. - 2026.

Orientadora: Alessandra Aparecida Medeiros Ronchi.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade
Federal de Uberlândia, Graduação em Medicina Veterinária.
Modo de acesso: Internet.
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Veterinária. I. Ronchi, Alessandra Aparecida Medeiros, 1971-,
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em
Medicina Veterinária. III. Título.

CDU: 619

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074