Estudio Retrospectivo En Pacientes Caninos Con Masas En Bazo En El Hospital Veterinario Caninos Y Felinos

Trabajo de grado para optar por título de Medica Veterinaria

Anlly Liceth Rios Monsalve

Asesor

Luisa Fernanda Becerra López

Medica Veterinaria

Esp. Clínica En Medicina Interna y Cirugía

Máster En Ciencias Veterinarias

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad De Ciencias Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas-Antioquia

2023

Tabla de contenido

Resumen 6
Introducción 7
Objetivos 8
Objetivo general 8
Objetivos específicos 8
Justificación 9
Impacto tecnológico 9
Impacto social y económico 9
Marco Teórico 10
Anatomía del bazo 10
Vascularización e inervación del bazo 11
Funciones del Bazo 11
Histología 12
Enfermedades del bazo 13
Enfermedades congénitas 14
Traumas 14
Trastornos de circulación 16
Procesos regresivos e infiltrantes 16
Inflamación 17
Otras condiciones no neoplásicas 19
Neoplasias benignas 20
Tumores primarios malignos 21
Tratamiento 25
Técnica quirúrgica 25
Objetivo del estudio 33
Metodología del estudio 34
Estudio del caso 35
Resultados 37
Discusión 41
Conclusiones 44

Referencias 45

Lista De Ilustraciones

Ilustración 1. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 27

Ilustración 2. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 27

Ilustración 3. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 28

Ilustración 4. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 28

Ilustración 5. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 29

Ilustración 6. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 29

Ilustración 7. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 30

Ilustración 8. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 30

Ilustración 9. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 31

Ilustración 10. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 31

Ilustración 11. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total..... 32

Lista De Tablas

Tabla 1. Relación de los 22 casos incluidos en el estudio. 35

Tabla 2. Gráfico circular que representa diferentes tipos de razas con alteraciones esplénicas. 37

Tabla 3. Gráfico columna o barra según el sexo con alteraciones esplénicas. 38

Tabla 4. Gráfico de líneas según la edad de pacientes con alteraciones esplénicas. 39

Tabla 5. Gráfico circular con los tipos de neoplasias malignas y benignas. 39

Tabla 6. Gráfico circular que representa los pacientes con anemia y sin anemia. 40

Resumen

El bazo es un órgano comúnmente afectado por neoplasias benignas y malignas, primarias y metastásicas. El hemangiosarcoma es el tumor maligno esplénico más común que se encuentra en los perros; en particular, representa el 44-65% de las neoformaciones esplénicas malignas (O'Byrne & Hosgood, 2019; Sherwood, et al., 2016)

El objetivo de este estudio retrospectivo es analizar los datos de los pacientes con afectaciones esplénicas intervenidos quirúrgicamente para evaluar sus tiempos de supervivencia y si hay predisposiciones genéticas.

22 perros fueron incluidos en el Hospital Veterinario caninos y felinos en un período comprendido entre 2017 al 2022. A todos los pacientes se les realizó esplenectomía con histopatología del bazo. razas como mestizos, Beagle, pastor alemán, Poodle, bulldog, Weimaraner, labrador, Se sometieron a esplenectomía los 22 perros, 9 hembras, 13 machos, mientras que el 13% de los perros esplenectomizados con hemangiosarcoma esplénico eran hembras, aunque no hay diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos en términos de supervivencia. La mediana de edad de aparición fue de 10 años y 12 años para el hemangiosarcoma esplénico. Histológicamente, el 22.7% de los perros presentaba neoformaciones esplénicas; el 18.1% presentaba unas neoplasias malignas; el 59% de los perros presentaron neoplasias benignas.

Introducción

Las enfermedades que afectan al bazo, y que se resuelven de manera quirúrgica, parecen ser un problema importante en medicina veterinaria, constituyendo a la esplenectomía en un ejercicio quirúrgico frecuente.

El bazo es un órgano linfoide de gran tamaño que está íntimamente unido al estómago por el ligamento gastroesplénico y está situado en la cavidad abdominal al nivel del onceavo y doceavo espacio intercostal, en contacto con la pared abdominal, El extremo ventral del bazo se sitúa caudal al arco costal izquierdo, pero también puede moverse hacia el lado derecho del cuerpo, detrás de la línea media, en casos de reposición estomacal incompleta (Budras, et al., 2011). Tiene dos extremidades, dos caras dorsal y visceral y dos márgenes craneal y caudal.

Tiene tres funciones principales: la respuesta inmunológica frente a antígenos en la sangre, retirada de material celular, células envejecidas o defectuosas, y por último hematopoyesis en el feto y en adultos con determinadas enfermedades.

Respecto al diagnóstico de enfermedades esplénicas, los signos son poco específicos. La palpación sirve solamente en algunos casos, La radiografía y ultrasonografía permiten una aproximación diagnóstica de mejor calidad, aunque muchas veces no sea definitiva. El diagnóstico definitivo se obtiene mediante un estudio histopatológico de una muestra de tejido, obtenida mediante biopsia.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la caracteristicas, posibles corelaciones y posibles factores pronosticos en pacientes con masas en bazos y su relacion con el diagnostico definitivo en la clinica veterinaria Caninos y Felinos.

Objetivos específicos

- Identificar cambios en el hemoleucograma en pacientes diagnosticados con masas en bazo
- Describir las características eritrocitarias en pacientes con masas en bazo
- Determinar las masas más frecuentes en perros según su sexo
- Determinar las masas más frecuentes en perros según su raza

Justificación

Impacto tecnológico

El diagnóstico diferencial más común de masas en bazo es el hemangiosarcoma aunque hay múltiples procesos patológicos que se pueden dar como hemangiomas, hematomas y neoplasias de otro origen, las variables hematológicas pueden estar relacionadas con la presencia o ausencia de neoplasia en bazo o si se asocia a ciertas lesiones que se generan en bazo, que pueden ser diagnosticadas por patología, como hemorragias, hematomas y otras lesiones, el impacto que se va lograr es mejorar las probabilidades diagnósticas y difusión de conocimiento de la enfermedad del bazo.

Impacto social y económico

Evaluar la efectividad de las ayudas diagnósticas, determinar la incidencia y la epidemiologia, relacionar las características clínicas, realizando un diagnóstico temprano del paciente, favoreciendo esto tanto para el ámbito clínico como para el patológico a nivel del bazo; donde tenemos un papel importante como Médicos Veterinarios, ya que, si podemos obtener un diagnóstico temprano en la presentación de la patología, será menor como tal su pronóstico y las complicaciones, accediendo a un mayor bienestar de los animales, por lo que se verá reflejado en un impacto económico menor para el propietario.

Marco Teórico

Anatomía del bazo

El bazo es un órgano linfoide periférico secundario, que cumple con diversas funciones (inmunológicas, de filtración, de hematopoyesis y de reservorio). Morfológicamente, tiene aspecto alargado y plano, de ubicación abdominal craneal izquierda en posición dorsoventral al nivel de onceavo y doceavo espacio intercostal. El bazo está íntimamente unido al estómago por el ligamento gastroesplénico y está situado en la cavidad abdominal, Tiene dos extremidades, dos caras dorsal y visceral y dos márgenes craneal y caudal.

El ligamento gastro- esplénico, que conecta el bazo con la gran curvatura gástrica, se extiende desde el ligamento gastro-frénico hasta el pilar diafragmático izquierdo y termina en el riñón izquierdo. Luego continúa como el ligamento frénico-lienal o lieno-renal (Pelagalli & Botte, 2001).

El bazo se compone de: una cápsula que consta de fibras musculares tanto elásticas como lisas; trabéculas fibromusculares, que prestan cierto soporte estructural al tejido esplénico; la pulpa roja externa (componente sanguíneo) y la pulpa blanca interna (componente linfoide), esta última a su vez se subdivide en tres zonas: vaina linfoide perioarteriolar, folículo linfoide y zona marginal. La pulpa blanca contiene linfocitos T y B, mientras que la pulpa roja está compuesta por dos sistemas circulatorios, donde uno presenta un flujo rápido y el otro flujo lento (Motta et al., 2016).

Palablas:

Lienal: relativo al bazo

Vascularización e inervación del bazo

El principal suministro de sangre al bazo es a través de la arteria esplénica, que es una rama de la arteria celíaca (una rama de la aorta abdominal), irriga el bazo, cruza el fundus gástrico y la extremidad izquierda del páncreas antes de ingresar al ligamento gastro- esplénico y alcanzar el hilio esplénico. Después de entrar en el bazo, arterias esplénicas inmediatamente pierden su identidad vascular y entran en la pulpa roja (Ettinger, et al., 2019). Básicamente, este órgano está organizado como una red de vasos sanguíneos arteriales ramificados, con las arteriolas más pequeñas ramificándose en el sistema venoso sinusoidal. la vena esplénica, que es una de las raíces de la vena porta, están formados por venas trabeculares que son drenados por arterias satélite. Los vasos linfáticos crean una red profunda y una superficial que se comunica con los ganglios linfáticos a lo largo del hilio. La profunda se localiza en las trabéculas y llega directamente al íleon y la superficial, sin embargo, tiene una gran cantidad de vasos (Barone, 2014).

La arteria esplénica se acompaña de nervios desde el plexo celíaco; este complejo forma la extensión plexo esplénico (Barón, 2014). Estos nervios descienden directamente del nervio vago y del sistema nervioso simpático.

Funciones del Bazo

El bazo tiene múltiples funciones, incluyendo:

- Filtrado de la sangre circulante partículas antigénicas, microorganismos, células envejecidas, dañadas, anormales o apoptóticas, mediante fagocitosis, inmunorregulación y respuesta frente a estimulación antigénica

- Participa en la respuesta inmune, mediante la malla de reticulina que atrapa las partículas extrañas que luego son fagocitadas por los macrófagos y que al presentarlas a los linfocitos T y linfocitos B se produce la respuesta inmune, con la generación de LT y de anticuerpos respectivamente.
- Actúa como depósito de eritrocitos y plaquetas: puede almacenar del 10% al 20% de la masa de glóbulos rojos de un perro y del 30% de la masa de plaquetas (Madewell, 2016) Esta función se ve controlada por el sistema simpático (en casos de estrés, hipoxemia y/o hemorragia), que al estimular el nervio esplénico provoca la contracción del bazo y por ende la liberación de sangre hacia el resto del cuerpo, lo que también ocurre con la administración de adrenalina.
- En el feto, también tiene una importante función eritropoyética, permitiendo la maduración final de los glóbulos rojos antes de ser liberados a la circulación sistémica.

A pesar de sus diferentes funciones, el bazo no es necesario para la supervivencia de los animales: en caso de extirpación, su función podría ser suplida por los ganglios linfáticos y la médula ósea, no obstante, el bazo posee dos funciones principales: defensiva, mediante respuesta inmunitaria y filtración sanguínea (Sangüesa et al., 2018).

Histología

La histología del bazo se divide en estroma y parénquima. El primero presenta tejido conectivo denso, fibras elásticas y musculares lisas (responsables de la contracción esplénica), las que forman la cápsula (cubierta por la hoja visceral del

peritoneo) que luego emite trabéculas hacia el interior del bazo (por donde pasan vasos sanguíneos, vasos linfáticos eferentes y nervios). El bazo no posee vasos linfáticos aferentes. Las fibras de colágeno tipo III forman la malla de reticulina que sostiene al parénquima. Éste se divide en pulpa blanca y roja. La pulpa blanca corresponde a tejido linfático, donde se capturan y reconocen los antígenos con la consecuente producción de anticuerpos. Contiene células del tipo linfocitos (predominantemente de pequeño tamaño; pocos linfoblastos), plasmáticas y monocitos-macrófagos, que se distribuyen en folículos esplénicos (de Malpighi) o en vainas periarteriales (gran cantidad de linfocitos T), que pueden aumentar de tamaño para formar nódulos linfáticos germinativos, donde se produce proliferación y diferenciación de gran cantidad de linfocitos B además de anticuerpos, los que luego migran hacia la pulpa roja. También contiene la arteria central de la pulpa blanca. Mientras que la pulpa roja corresponde al espacio no utilizado por las trabéculas ni por la pulpa blanca y está infiltrada de los elementos presentes en la sangre (eritrocitos, linfocitos, megacariocitos y macrófagos). (Cepeda, 2005; Chapman, 1975; Fossum, 1999; Lipowitz et al., 1985; Tillson, 2003)

Enfermedades del bazo

Muchas enfermedades esplénicas son hallazgos esporádicos y los perros tienden a presentar síntomas inespecíficos, como (Mullin & Clifford, 2019):

- Náuseas
- Vómitos
- Debilidad
- Anorexia
- Mucosas Pálidas
- Distensión Abdominal

Enfermedades congénitas

Translocación del bazo en la cavidad torácica.

Condición en la que el bazo se puede encontrar en el mediastino craneal o caudal, así como en el interior del pericardio o cavidad pleural, además de otros órganos (Marcato, 2015).

Bazos accesorios.

Se produce como resultado de un desarrollo embrionario anormal. Presencia de uno o más parches de tejido esplénico ectópico de diferentes tamaños y formas, circulares o triangulares, dispersos por toda la región, Pueden ser solitarios o múltiples y en el 80% de los casos se localizan cerca del pedículo vascular del hilio esplénico y adyacentes al páncreas.

Es un hallazgo común en perros. los bazos accesorios se localizan a lo largo de los vasos esplénicos y órganos como el páncreas, el hígado, la pared del yeyuno, el mesenterio, epiplón mayor, pelvis, siendo la cola del páncreas el segundo lugar más frecuente de la aparición, hasta en un 16% de los casos.

También puede resultar de la auto implantación de tejido esplénico después de una esplenectomía o un traumatismo. Este tejido esplénico puede verse afectado por las mismas neoplasias y otras condiciones patológicas que afectan al propio bazo. (M, 2020)

Traumas

Los traumas esplénicos generan hematomas, al ser el bazo un órgano abdominal afectado puede afectarse por laceraciones superficiales de la cápsula esplénica, muchas veces por causas iatrogénicas o en traumas toraco-abdominales y crisis de secuestro esplénico (glóbulos rojos defectuosos quedan atrapados en el bazo), resulta de

importancia vital el conocimiento de su anatomía e irrigación, para tratamientos indicativos de esplenectomía (Pernar y Tavakkoli, 2013; Rodríguez et al., 2018).

Torsión del bazo.

Patología común potencialmente mortal caracterizada por la rotación del bazo alrededor de los ligamentos gastroesplénico y frenosplénico, lo que provoca la oclusión del drenaje venoso y la irrigación arterial. La oclusión vascular resultante puede llevar a trombosis, congestión y, en última instancia, necrosis isquémica del bazo. La torsión esplénica se ve a menudo junto con dilatación gástrica y vólvulo, debido a la laxitud del ligamento gastroesplénico, se observa principalmente en razas caninas grandes-gigantes. (Jonathan R. Hughes, 2019) La etiología de la torsión esplénica primaria aún se desconoce, y puede tener un curso tanto agudo como crónico: la forma aguda produce colapso circulatorio y síntomas similares a los de un shock, mientras que el tipo crónico es difícil de diagnosticar debido a las indicaciones clínicas difusas, Inicialmente, produce oclusión venosa, lo que lleva a congestión esplénica, y solo más tarde resulta en congestión arterial con infarto esplénico.

Ruptura esplénica.

Fenómeno patológico resultante de esplenomegalia infecciosa aguda, amiloidosis difusa, neoformaciones y traumatismos (p. ej., accidente automovilístico o caída desde una altura) o penetrantes, como por ejemplo herida de arma blanca o de arma de fuego. Un pequeño desgarro en la cápsula también puede actuar como sitio de ruptura. Si la ruptura no provoca la muerte, puede sanar o crear un hematoma; más frecuentemente determina hemoperitoneo, lo que lo convierte en una emergencia quirúrgica (Marcato, 2015).

Trastornos de circulación

Anemia esplénica.

A menudo se asocia con atrofia en la caquexia o en asociación con arteriopatías estenosantes. El bazo es más pequeño y pálido, con una cápsula esplénica arrugada.

Infarto esplénico.

En perros, no es una condición común, representa del 1 al 2% de las lesiones esplénicas. Los infartos en bazo consisten en áreas discretas de congestión con distensión focal de la capsula. El agrandamiento del órgano por cualquier motivo predispone a trombosis e infartos, Se debe a la oclusión de las ramas de la arteria esplénica debido a torsión esplénica con o sin dilatación-vólvulo gástrico (VDG) concurrente. Hay dos formas diferentes: isquémico, que reconoce como principal causa el trombo endocarditis del hemicardio izquierdo, y hemorrágico, que tiene la apariencia de una cuña invertida a lo largo de los márgenes del órgano (Marcato, 2015). puede ser consecuencia de torsión esplénica.

Procesos regresivos e infiltrantes

Atrofia.

La atrofia se da en Proceso regresivo resultante de estasis e inflamación crónica, enfermedades crónicas e induración producto de una congestión prolongada. El bazo se encuentra pequeño y firme con una cápsula arrugada. El parénquima entre las superficies capsulares es escaso, rojo y firme y la pulpa blanca no es visible (López y Soto, 2018)

Amilosis.

Es un fenómeno patológico involutivo frecuente en perros mayores, en los que la sustancia amiloide tiende a asentarse en los folículos y/o en la pulpa roja. Macroscópicamente, los folículos esplénicos aparecen como nódulos lardáceos y brillantes. Cuando la amiloidosis se presenta únicamente en la pulpa roja, se produce un aumento significativo del volumen del órgano, acompañado de fragilidad de todo el tejido esplénico. (Casalino, 2022)

Hemosiderosis

Fenómeno que determina un aumento patológico del depósito de hemosiderina en la pulpa roja, que adquiere un color óxido característico. (Casalino, 2022)

Necrosis.

Proceso regresivo resultante de alteraciones de la circulación local o debido a un agente infeccioso.

Inflamación

Los perros rara vez desarrollan esplenitis, que son trastornos inflamatorios que dañan el parénquima esplénico. Estudios sobre esta especie han reportado una prevalencia que va del 0,9 al 8% (Ferri, et al., 2017). Por lo general, se asocia con la exposición a bacterias, virus, hongos o protozoos. Según Ferry et al. (2017), las principales bacterias que se encuentran en perros con esplenitis son: *Staphylococcus spp., Mycobacterium avium Mycobacterium tuberculosis, Listeria monocytogenes, Bartonella henselaeyvinsonii, Clostridium spp., Bacilo anthacis, Burkholderia pseudomallei*

En estos casos, las lesiones esplénicas son pio granulomatosas o neutrofílicas. Según Ferry et al. (2017), los protozoos encontrados con mayor frecuencia son: *Neospora caninum, Hepatozoon canis, tripanosoma cruzi, leishmania chagasi*

Generalmente, el pronóstico de la esplenitis bacteriana o protozoaria es mejor que el de la esplenitis fúngica, aunque depende del agente etiológico y de variables específicas (Ferri, et al., 2017).

Esplenitis hiperémica-hemorrágica.

Es una tumefacción que se presenta en formas de diferente gravedad, con diversos grados de modificación del volumen y alteración de la pulpa roja (Marcato, 2015)

Esplenitis hiperplásica.

Esplenomegalia pronunciada debido a la estimulación excesiva de las funciones inmunológicas del tejido linfoide y las funciones de los macrófagos de los cordones esplénicos. Es un hallazgo detectable en enfermedades infecciosas crónicas y en parasitosis crónicas, alcanzando su máximo desarrollo en enfermedades sanguíneas protozoarias, entre ellas Babesia spp., Ehrlichia canis y Anaplasma platys (Henning, et al., 2020)

Esplenitis purulenta y purulenta-gangrenosa.

Las formas traumáticas, hematógenas o de extensión local de la inflamación purulenta pueden ocurrir a nivel del bazo.

Esplenitis crónica difusa.

conectado a la involución fibrosa de la pulpa roja y los folículos.

Otras condiciones no neoplásicas

Hiperplasia nodular esplénica.

Corresponde a una proliferación regional no neoplásica de los componentes del parénquima esplénico, principalmente de origen linfoide, pero también de tejido hematopoyético. Se ha descrito una prevalencia entre 10-20% de las lesiones no neoplásicas que afectan al bazo. Es común en los animales mayores, Proliferación reactiva, solitaria o múltiple, del tejido linfoide esplénico. Puede ser idiopática o estar favorecida por cualquier tipo de estímulo antigénico que induzca reactividad en la pulpa blanca del bazo. Citológicamente puede mostrar criterios de malignidad, pero es una lesión reactiva. Aun así, se manifiesta porqué el carácter expansivo favorece un cierto grado de secuestro vascular y trombocitopenia, aunque tiene escaso significado clínico.

La hiperplasia nodular es una proliferación no neoplásica (benigna) del parénquima esplénico. Suele asociarse a hematomas esplénicos. (Malory Campo Herrera, 2020) El diagnóstico diferencial incluye hematoma, hemangioma, hemangiosarcoma, neoplasia primaria o metastásica.

Absceso

En el perro, Estos son hallazgos accidentales son poco frecuentes, resultado de septicemia y/o bacteriemia. se han asociado únicamente con esplenomegalia localizada. Puede existir anorexia, letargia, vómitos, diarrea, fiebre, dolor a la palpación, esplenomegalia, efusión peritoneal, pérdida del detalle seroso y leucocitosis con desviación a la izquierda. Los abscesos esplénicos ocurren en diversos escenarios clínicos y es un resultado común de traumatismo esplénico, diseminación hematógena o contigua de bacterias. El absceso esplénico es un cuadro no tan frecuente y debemos

pensar en ella para diagnosticarla, son más habitual en paciente inmunocomprometidos y además en pacientes con antecedente de trauma. (Malory Campo Herrera, 2020)

Hematopoyesis extramedular

(EMH). Fenómeno donde las células sanguíneas se originan y crecen fuera de la médula ósea (Cordella, et al., 2020) Sucede cuando la demanda de células sanguíneas es alta y las células indiferenciadas pluripotenciales del bazo, pueden diferenciarse para la hematopoyesis. La hematopoyesis extramedular esplénica sucede más frecuentemente con anemias crónicas hemolíticas o hipoplásicas, pancitopenias debidas a mielofibrosis o inflamaciones crónicas.

Neoplasias benignas

Nódulos fibrohistiocíticos

Se identifican comúnmente, especialmente en perros. Representan un grupo heterogéneo de enfermedades, tanto malignas como benignas, que se engloban en diferentes categorías, entre ellas la histiocitosis reactiva (cutánea y sistémica) y el sarcoma histiocítico (Marcato, 2015).

Mielolipoma

Es un tumor benigno poco frecuente, no funcionante, compuesto por proporciones variables de grasa y elementos de la médula ósea. El factor clave para su detección, además del tamaño, es la proporción de grasa, tiende a presentarse como una lesión única, mientras que los mielolipomas multicéntricos son inusuales, los órganos que principalmente se ven afectados son bazo, el hígado y las glándulas suprarrenales, cursa clínicamente de forma asintomática y son detectados de forma casual tras una

exploración física o bien por provocar efecto masa sobre los órganos adyacentes. (Casalino, 2022)

Hemangioma

El hemangioma esplénico es de origen endotelial (al igual que el hemangiosarcoma), de características benignas, se presenta como una masa única o como nódulos múltiples y puede producirse en varios órganos aparte del bazo, como piel, hígado, riñones y corazón. Puede presentarse anemia severa. Al igual que el hemangiosarcoma, es común en animales viejos, produce esplenomegalia marcada, distensión abdominal y debilidad. (Meuten, 2021)

Hematoma

Un hematoma es una inflamación o acumulación de sangre (generalmente coagulada) confinada a un órgano, tejido o espacio provocado por cualquier causa.

Algunas lesiones que pueden producir un hematoma esplénico incluyen: una hiperplasia linfoide que genere mucha compresión, un traumatismo, la fragmentación o involución de una neoplasia vascular, una retracción incompleta tras un cuadro de shock o un infarto esplénico.

Suelen tener un buen pronóstico, mientras no se rompan y causen hemoperitoneo. (Swindle y Smith, 2016; Rebellato, 2018; Evans et al., 2020)

Tumores primarios malignos

En el bazo se desarrolla un espectro amplio de tumores mesenquimatosos malignos (liposarcoma, sarcomas indiferenciados, fibrosarcoma, leiomiosarcoma, sarcoma histiocítico, sarcoma mesenquimal mixto, mixosarcoma, osteosarcoma), la mayoría derivados del estroma del órgano. En general, sin embargo, suelen ser tumores

más agresivos a nivel local, de manera que la esplenectomía puede resultar curativa en la mayoría de los casos. (Valli, Kiupel, & Bienzle, 2016)

Leiomiosarcoma

Los leiomiosarcomas son tumores derivados de la mesénquima que pertenecen a la amplia categoría de sarcomas de tejidos blandos, y se encuentran típicamente en la cavidad abdominal, retroperitonealmente o incluso a nivel uterino. Según un artículo escrito por Linden et al. (2019) sobre STB abdominal, los leiomiosarcomas abdominales tuvieron una prevalencia del 38%.

Liposarcoma

El liposarcoma es una neoplasia maligna de lipoblastos con baja incidencia en perros, representando el 1,7% de las neoplasias diagnosticadas en el bazo. (Paula Nascente, 2021)

Histiocitoma fibroso maligno

(HMF). Es un STB caracterizado por la proliferación de células histiocíticas y fibrosas dentro de la pulpa roja esplénica. Afecta principalmente a órganos como bazo, hígado, pulmones, ganglios linfáticos hiliares y ganglios linfáticos mesentéricos, principalmente se da en perros mayores, el histiocitoma fibroso maligno representó el 0,34 % de todos los tumores notificados (Kim, et al., 2018).

Sarcoma histiocítico

Es una neoplasia infrecuente, que se origina a partir de células dendríticas y representa al menos del 1% de los tumores malignos del sistema linfo-reticular (Dervisiset al.,2017). Este tumor se presenta de forma localizada, diseminada o hemofagocítica (Murray, et al., 2022)

Condrosarcoma

Tiene una tasa de metástasis ordinariamente baja; sin embargo, se describió una variante más agresiva en 7 perros, y su tasa de metástasis fue del 63 % (Vinayak, et al., 2018).

Linfoma

El tumor de células redondas más común del sistema hematopoyético canino. Se caracteriza por una proliferación descontrolada de células linfoides malignas que afecta principalmente a los ganglios linfáticos, pero también al hígado, el bazo y otros sitios extralinfonodales, como el intestino, el estómago, los riñones o la piel. Ocurre principalmente en perros adultos y mayores, aunque el linfoma de células T tiende a afectar a individuos más jóvenes (Ernst, et al., 2016).

Mastocitoma

Tumor con origen en mastocitos, se origina a partir de las células cebadas y es una neoplasia maligna común en el perro, abarcando aproximadamente el 20 al 25% de las neoplasias cutáneas y subcutáneas de esta especie. La presentación en bazo, hígado y medula ósea generalmente es representación de enfermedad metastásica de una neoplasia primaria de comportamiento agresivo, aunque llega a presentarse de manera independiente. (Casalino, 2022)

Hemangiosarcoma

El hemangiosarcoma (HSA), una neoplasia maligna que se asemeja al angiosarcoma, se ha considerado históricamente que se origina en el endotelio vascular sobre la base de los hallazgos histopatológicos. Estos tumores pueden originarse a partir de un progenitor pluripotente de la médula ósea.

Estas células progenitoras de médula ósea parecen estar cerca o en la fase de compromiso a una línea celular endotelial (hemangioblastos o angioblastos) Estas células pueden residir en el endotelio vascular y sufrir posteriormente transformación neoplásica o, alternativamente migrar a sitios de la vasculatura tras la transformación neoplásica., Además, como ocurre con muchos tipos de tumores, las mutaciones genéticas en oncogenes y genes supresores de tumores pueden desempeñar un papel en el desarrollo del HSA. (Rebhun, 2021)

Es frecuente en perros de edad media o avanzada, El hemangiosarcoma, también conocido como hemangioendotelioma maligno o angiosarcoma, es una neoplasia maligna originada en el endotelio vascular dicho anteriormente. Es la neoplasia de bazo más frecuente localizada, pero no es en absoluto el único diferencial para la esplenomegalia o las masas esplénicas del perro. La presentación del hemangiosarcoma puede ser aislada, multifocal en un órgano o ampliamente diseminada, de forma general, son de tamaño variable, de color gris pálido a rojo oscuro o purpura y blanco o gelatinoso, a menudo rellenos de sangre o con áreas necróticas al cortar la superficie

Diferentes estudios confirmaron la hipótesis de la denominada “regla de los dos tercios”: aproximadamente, 2/3 de las masas esplénicas son malignas y 2/3 de estas últimas son hemangiosarcoma; el tercio restante de las masas esplénicas presumiblemente son benignas (Steve, et al., 2016; Davies & Taylor, 2020). El hemangiosarcoma canino puede afectar a cualquier tejido del cuerpo, aunque entre el 50 y el 65% de todos los casos se encuentran en el bazo. El hemangiosarcoma también puede aparecer en el hígado (9 %), la aurícula derecha del corazón (del 3 % al 25 %) y,

en raras ocasiones, en los huesos (en particular, el húmero proximal, el fémur, las costillas y las vértebras) (Alexander, et al., 2019).

Es un tumor altamente metastásico que crece rápidamente, particularmente en hígado, pulmón, peritoneo y sistema nervioso central (Marconato, et al., 2019).

El proceso diagnóstico ante una sospecha de HSA incluye hemograma, perfil bioquímico, perfil de coagulación, radiografías de tórax en 3 vistas, ecografía abdominal y, en algunos casos, ecocardiografía (Vail, et al., 2020).

Tratamiento

- Esplenectomía como primera elección
- Quimioterapia con doxorrubicina, utilizada como agente único o en combinación con ifosfamida, vincristina o ciclofosfamida (Finotello, et al., 2017)
- Inmunoterapia.

Técnica quirúrgica

Es el tratamiento quirúrgico indicado en enfermedades esplénicas tales como neoplasias, torsión, esplenomegalia, ruptura y enfermedades inmunomediadas. Corresponde a la extracción, ya sea parcial o completa, del bazo, En caso de torsión esplénica, dependiendo del grado de daño vascular o esplénico a causa de la isquemia, se puede realizar la extracción parcial o total. Se prefiere la realización, cuando las circunstancias lo permitan, de la esplenectomía parcial por sobre la total.

Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total. Se debe realizar una incisión amplia en la línea alba, para permitir una total exposición del bazo (ilustración 1).

en la línea media ventral del abdomen para facilitar la exteriorización, inspección y palpación de la vena y arteria esplénica. Una vez exteriorizado, se aísla el bazo con compresas quirúrgicas y se realizan ventanas en el omento mayor cerca del bazo y se forman paquetes vasculares para lo que se colocan pinzas de hemostasia en cada muñón, (una proximal al bazo y otra distal a éste). Una vez realizada esta maniobra se liga con sutura absorbible de calibre grueso con la técnica de nudos a mano o instrumentales. Este procedimiento se repite, tanto en la parte proximal al bazo (arterias cortas), como en la parte caudal al mismo, hasta llegar al hilio e inspeccionar y separar la arteria y vena esplénica principal. Una vez identificados se procede a ligar cada uno con doble ligadura o mediante ligadura de transfixión en la arteria esplénica. Al finalizar las ligaduras se verifica que no existan hemorragias.

En este caso se utilizó un dispositivo de sellado vascular (Ligasure®) logra una hemostasis segura y eficiente del hilio esplénico, sin necesidad de ligaduras extras y con mínimas complicaciones postoperatorias. Este dispositivo combina presión con energía, logrando la fusión del colágeno y de la elastina en aquellos vasos de hasta 7 mm de diámetro (idealmente 5 mm), con la consecuente obliteración del lumen. Disminuye el tiempo de hemostasis y permite una mejor y más fácil exposición del hilio esplénico, por lo tanto, disminuye el riesgo de hemorragia. No es necesaria la disección de los pequeños vasos del mesenterio, pero si se recomienda la utilización de dos a tres sellados en los grandes vasos (arteria y vena esplénica). La fuerza que brinda este sellado es similar a la otorgada por la ligadura o por los clips quirúrgicos. No ha sido necesario utilizar ligaduras extras y no se ha presentado pérdida de sangre desde los

vasos sellados. Ningún animal ha sufrido de hemorragia abdominal aguda ni ha debido ser sometido a otra cirugía a causa de una mala aplicación del Ligasure®.

Ilustración 1. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.



Ilustración 2. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.

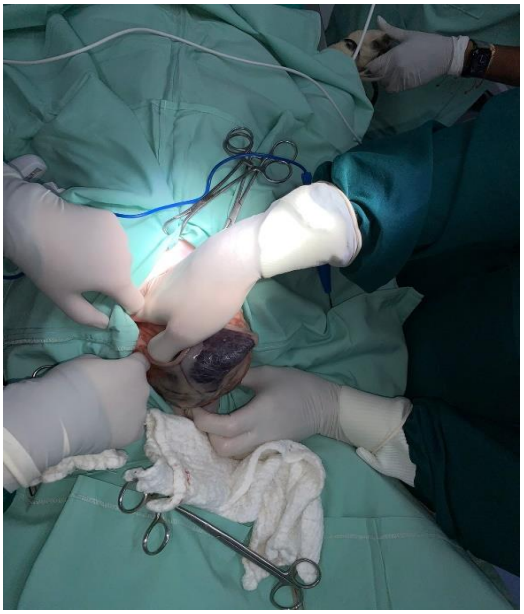


Ilustración 3. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.



Ilustración 4. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.



Ilustración 5. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.

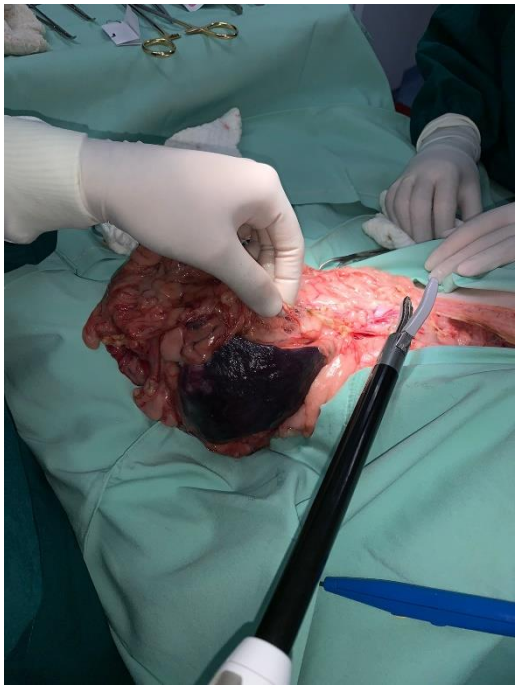


Ilustración 6. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.



Ilustración 7. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.



Ilustración 8. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.

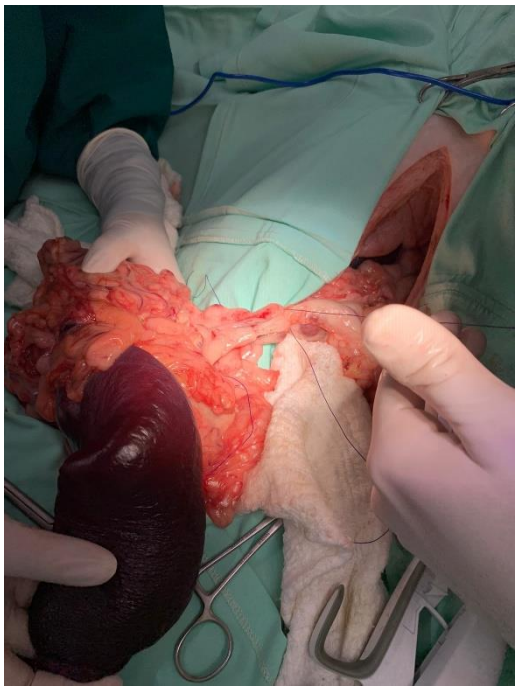


Ilustración 9. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.



Ilustración 10. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.

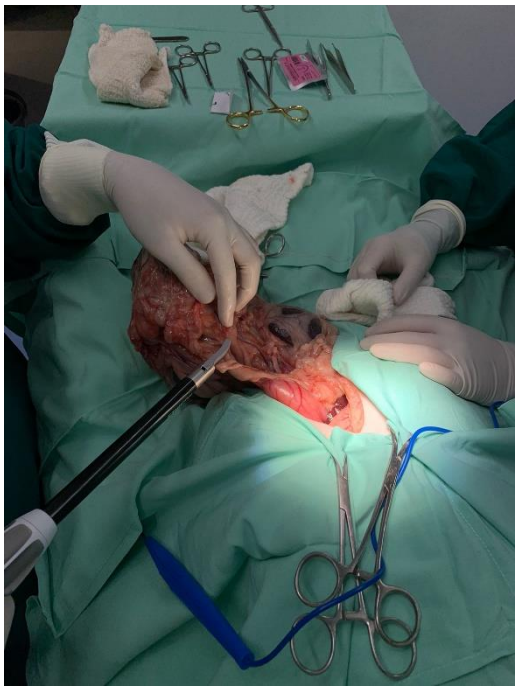
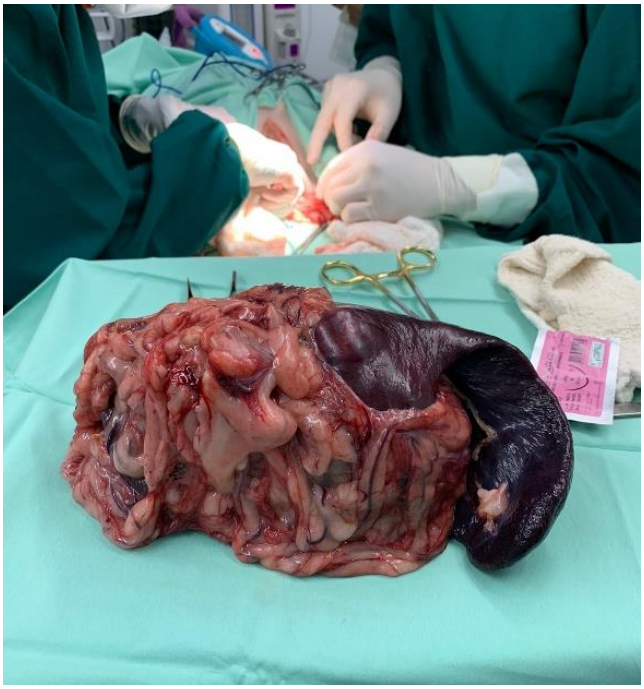


Ilustración 11. Abordaje quirúrgico en la esplenectomía total.



Objetivo del estudio

Las enfermedades esplénicas tienen diferentes manifestaciones y pueden tener características neoplásicas o no neoplásicas. El bazo puede verse afectado por patologías tanto primarias como secundarias e independientemente de la etiología, estas pueden ser muy difíciles de distinguir macroscópicamente, aunque el pronóstico puede variar considerablemente. El hemangiosarcoma esplénico canino es una neoplasia extremadamente agresiva y de mal pronóstico debido a su alta tasa de metástasis. La agresividad y heterogeneidad que caracterizan a este tumor suponen un reto diagnóstico y terapéutico tanto para clínicos como para patólogos.

Todos los caninos que integran el presente estudio poseen su historia clínica con diagnóstico de alguna de las enfermedades esplénicas previamente detalladas, y seguimiento clínico quirúrgico previo y posterior a la cirugía.

El objetivo principal de este estudio fue revisar la literatura sobre enfermedades esplénicas y comparar estos datos con los obtenidos en el Hospital Veterinario caninos y felinos de perros sometidos a esplenectomía desde 2017 hasta el 2022.

Metodología del estudio

Se recolectó la siguiente información para cada paciente individual:

- Datos zoográficos (raza, edad, fecha de nacimiento, fecha de fallecimiento, sexo, peso)
- Consulta referida a el diagnóstico de la masa (enfermedades concomitantes, estado del paciente, diagnostico presuntivo etc.)
- Datos ecográficos (esplenomegalia, tamaño de la masa, hemorragia abdominal, metástasis etc.)
- Hematológicos
- Datos de la cirugía (urgencia / electiva, autotransfusión, presencia o ausencia de hemoabdomen, metástasis macro, fecha de esplenectomía, presencia o ausencia de complicaciones intraoperatorias etc.)
- Histopatología (diagnostico, hemorragia, necrosis etc.)
- Evolución del paciente (quimioterapia, causa de muerte etc.).

Estudio del caso

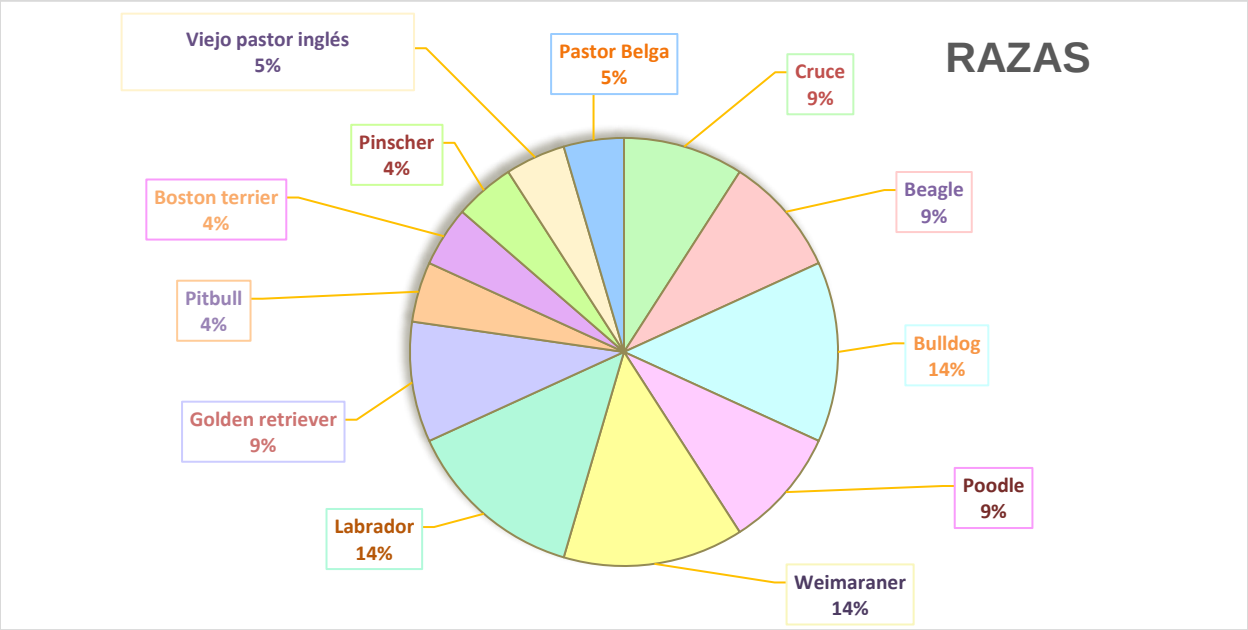
Tabla 1. Relación de los 22 casos incluidos en el estudio.

NOMBRE	RAZA	SEXO	PESO (kg)	EDAD (años)	DIAGNOSTICO
Tintín	Cruce	Macho	34	11	Esplenitis crónica activa
Píxel	Beagle	Macho	17	15	Esplenitis fibrosante y hemorrágica crónica activa
Chester	Bulldog	Macho	18	10	Hemangiosarcoma
Dante	Bulldog	Macho	34	11	Telangiectasia. Esplenitis hemorrágica.
Luna	Poodle	Hembra	3,7	12	Telangiectasia. Esplenitis crónica activa.
Baco	Weimaraner	Macho	41	12	Hematoma
Osiris	Cruce	Macho	37	12	Hematoma
Katy María	Labrador	Hembra	36	11	Hemangiosarcoma
Ámbar	Golden retriever	Hembra	33	10	Hematoma
Damián	Pitbull	Macho	38	12	Hematoma
Boston	Boston terrier	Macho	10	13	Hematoma
Toby	Pinscher	Macho	3,6	16	Hematoma
Luna	Weimaraner	Hembra	24	15	Hematoma
Nuggy	Viejo pastor ingles	Macho	30,1	12	Telangiectasia esplénica. Hematoma esplénico
Frida	Pastor belga	Hembra	43	12	Hemangiosarcoma

Paquita	Poodle	Hembra	4,2	11	Hematoma
Samanta	Golden retriever	Hembra	39	11	Hemangiosarcoma
Camaru	Labrador	Macho	35	14	Mielolipoma
Juana	Bulldog	Hembra	14,5	10	Hematoma
Nicolas	Labrador	Macho	37,9	15	Hematoma
Juancho	Beagle	Macho	12	12	Hematoma
Lana	Weimaraner	Hembra	23	13	Hiperplasia linfoide nodular

Resultados

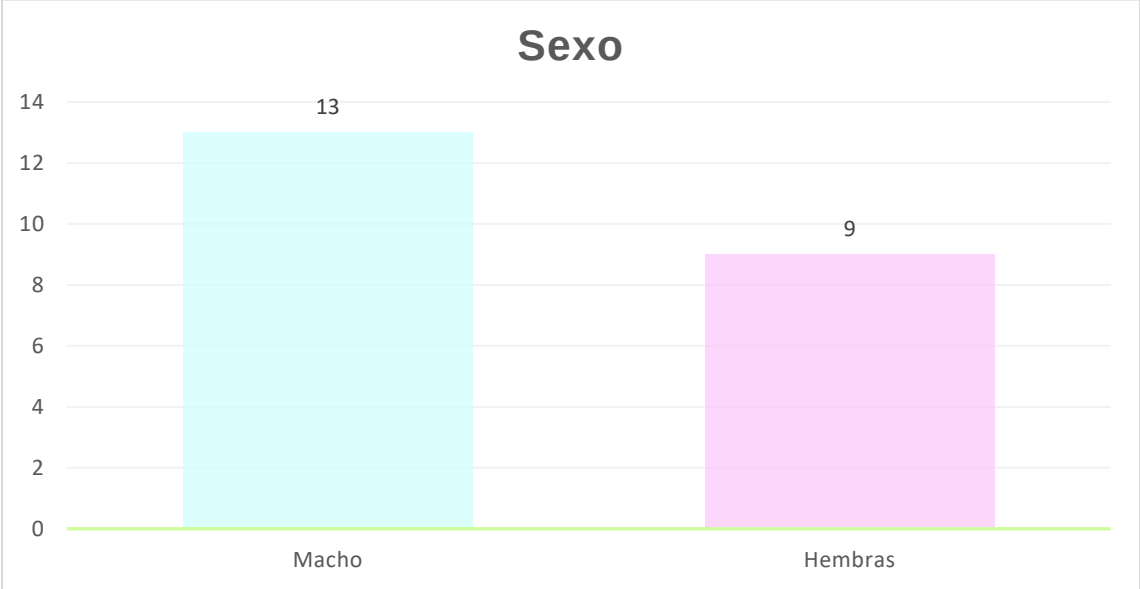
Tabla 2. Gráfico circular que representa diferentes tipos de razas con alteraciones esplénicas.



Las razas de perros incluidas fueron:

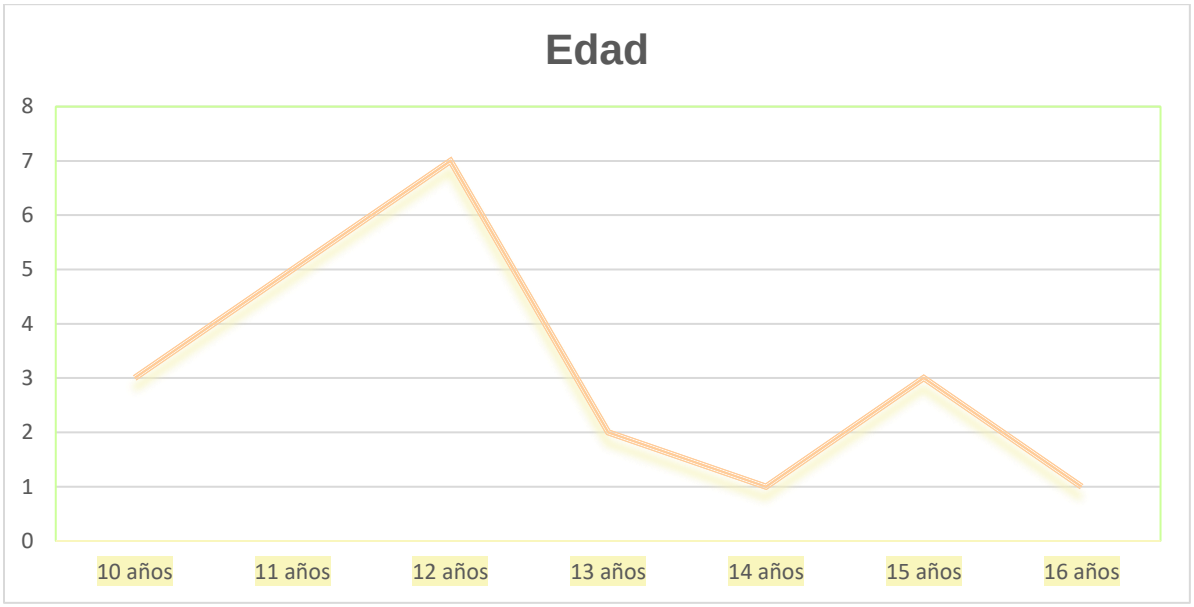
- Cruce: 2 perros
- Beagle: 2 perros
- Bulldog: 3 perros
- Poodle: 2 perros
- Weimaraner: 3 perros
- Labrador: 3 perros
- Golden retriever: 2 perros
- Pitbull: 1 perros
- Boston terrier: 1 perros
- Pinscher: 1 perros
- Viejo pastor inglés: 1 perros
- Pastor belga: 1 perros

Tabla 3. Gráfico columna o barra según el sexo con alteraciones esplénicas.



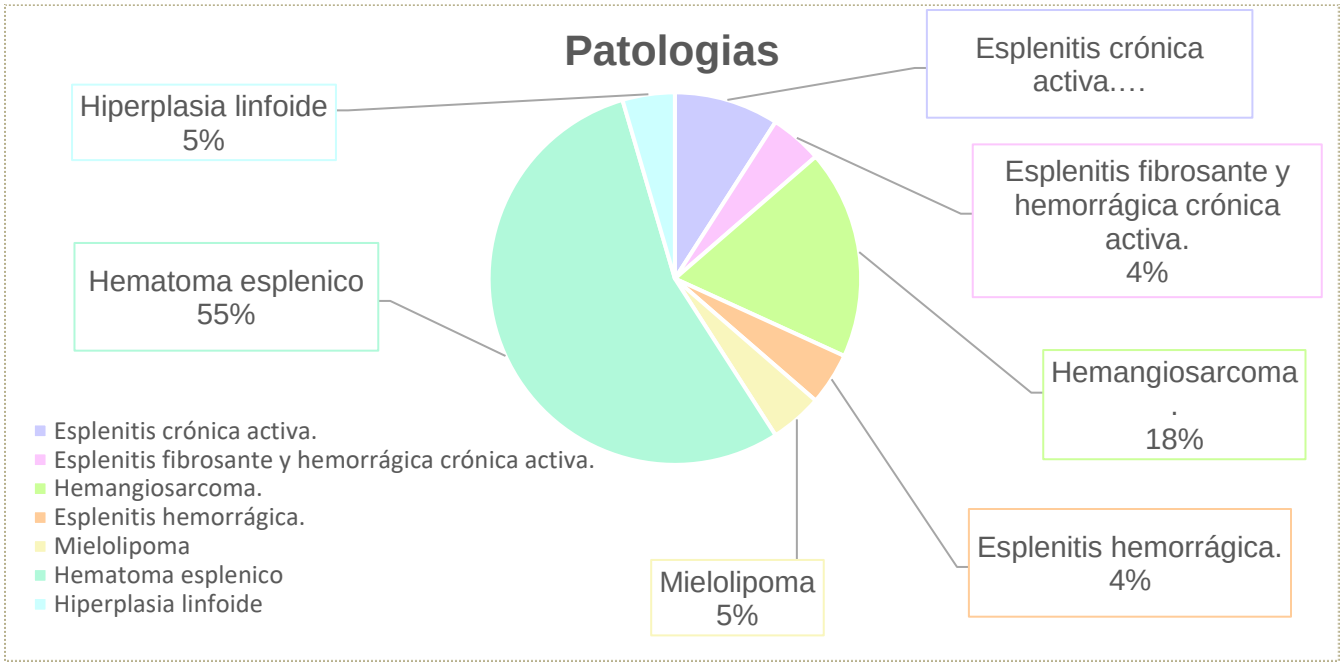
Trece perros eran machos (60%) y nueve perros eran hembras (40%) de 22 perros del estudio (Tabla 3)

Tabla 4. Gráfico de líneas según la edad de pacientes con alteraciones esplénicas.



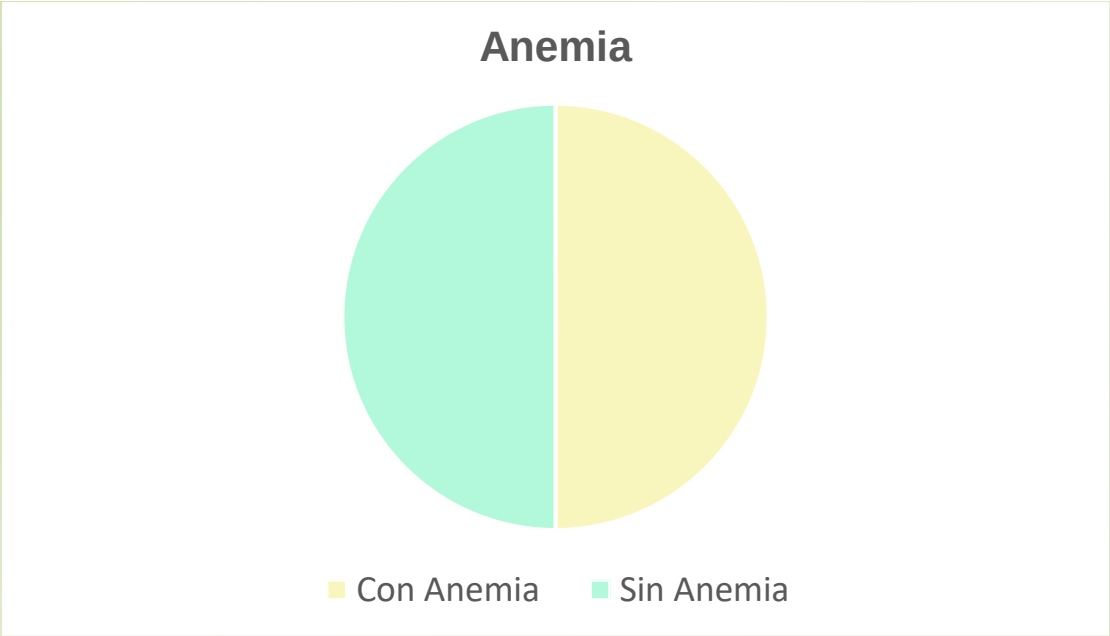
En el estudio solo se encontraron animales con alteraciones en el bazo a partir de los 10 a los 16 años.

Tabla 5. Gráfico circular con los tipos de patologías esplénicas.



El diagnostico mediante histopatología, se pudo observar diferentes patologías esplénicas durante el año 2017 a 2022, donde se identifican 4 perros con neoplasias malignas (18.1%) de los 22 perros incluidos en el estudio.

Tabla 6. Gráfico circular que representa los pacientes con anemia y sin anemia.



El análisis estadístico no muestra diferencias significativas de pacientes con alteraciones en el bazo; 50% de los perros tenían anemia y 50% de los perros no tenían anemia, 3 de los 4 perros que tenían hemangiosarcoma tenían anemia.

Discusión

Dentro de las enfermedades de resolución quirúrgica que afectan al bazo, las neoplasias se postulan como las de mayor prevalencia, según la literatura; en este estudio de los 22 perros con masas esplénicas tuvieron un diagnóstico histológico final de hemangiosarcoma esplénico y esto representa una prevalencia del 18,1%, los perros restantes el 81.8% tenían una neoformación esplénica benigna.

Las de características malignas presentan un pronóstico de reservado a malo, con tiempos de sobrevida que pueden verse parcialmente aumentados en algunos casos gracias a diversos tratamientos adicionales a la esplenectomía, como la quimioterapia o la inmunoterapia. (Casalino, 2022)

En este trabajo hemos analizado el diagnóstico de las masas esplénicas de tratamiento quirúrgico tanto neoplásicas como no neoplásicas, asociándolo con las alteraciones en el hemoleucograma.

El hemoleucograma de los caninos con una masa esplénica varían mucho dependiendo la naturaleza de la lesión, debido a la fuerte influencia del bazo en los parámetros analíticos, sobre todo en el hemograma. Estas pruebas son esenciales en esplenomegalias difusas de origen inflamatorio, infeccioso, inmunomediado o neoplásico. Hematológicamente, la única alteración existente que puede ser útil para el diagnóstico de enfermedades esplénicas es un aumento de los eritrocitos nucleados en la sangre periférica. El número de plaquetas es muy variable, sin poseer un patrón definido, mientras que el recuento de eritrocitos suele ser normal o menor, la anemia generalmente se asocia a la hemorragia aguda causada por algún traumatismo sobre el

bazo o por la ruptura de un hematoma esplénico. Sin embargo, si existe anemia, ruptura esplénica, eritrocitos nucleados aumentados o morfología sanguínea anormal, en conjunto con ruptura esplénica, existe mayor probabilidad de que la enfermedad presente en el bazo sea del tipo neoplásica. (Dolian, 2018).

La hematología suele no tener mucha utilidad al no presentar un patrón común. (Griffin, et al., 2021). Según la literatura y según lo observado en este estudio no se identificó cambios en el hemoleucograma en pacientes diagnosticados con masas en bazo. No hay ninguna relevancia a nivel de exámenes hematológicos, ya que se puede considerar que el diagnóstico definitivo se realiza mediante un análisis histopatológico de una muestra de tejido, obtenida mediante biopsia percutánea o incisiones quirúrgica.

De los 22 perros incluidos, 13 eran machos (60%) y 9 eran hembras (40%), respectivamente. Al considerar solo los 4 perros con hemangiosarcoma esplénico, 1 macho y 3 hembras (13%). aunque no hay diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos en términos de supervivencia, este valor no está en consonancia con lo informado por varios autores, según los cuales parece existir una predisposición masculina en el desarrollo de este tumor.

Aunque se pueden demostrar gráficamente algunas diferencias, el análisis estadístico no muestra diferencias significativas según la raza en el estudio que se realizó en el hospital veterinario caninos y felinos. (Tabla 2).

El hemangiosarcoma esplénico es frecuente en perros de edad media o avanzada, y en especial en razas como el pastor alemán, Golden retriever y labrador retriever.

(Malory Campo Herrera, 2020). Según la literatura nos confirman las razas más predispuestas a esta enfermedad, en el estudio podemos confirmar esta posición.

La edad de los perros diagnosticados histológicamente con alteraciones esplénicas nos demuestra que puede haber más prevalencia en perros adultos o ancianos, con edades entre 10 y 16 años, ningún paciente con menos de 10 años tenia alteraciones esplénicas.

Este estudio tiene algunas limitaciones que deben ser consideradas durante la interpretación de los resultados. En primer lugar, la naturaleza retrospectiva y en segundo lugar solo se incluyeron 22 pacientes, lo que puede haber influido en los resultados estadísticos. Además, algunos pacientes fueron excluidos por falta de información.

Conclusiones

El estudio evaluó las principales características de los perros sometidos a esplenectomía en el Hospital Veterinario caninos y felinos, con diagnóstico histológico de alteraciones esplénicas.

La información investigada a partir de las razas implicadas, el peso corporal, la edad de aparición, el sexo y exámenes hematológico eran comparables con lo comunicado por varios autores en la literatura y, por tanto, puede considerarse una confirmación. Exceptuando que según la literatura la aparición del hemangiosarcoma es la alteración esplénica más común en caninos, ya que en este estudio no se evidencio gran cantidad de pacientes con esta anomalía.

Por lo tanto, este estudio representa un análisis preliminar con la expectativa de un posible futuro estudio prospectivo con un mayor número de perros y la realización de controles postoperatorios para evitar imprecisiones derivadas de la interacción con los propietarios. Además, dada la frecuencia de alteraciones esplénicas, sería interesante explotar la medicina preventiva mediante controles ecográficos semestrales para identificar correctamente la edad precisa de aparición y determinar el pronóstico y los tiempos de supervivencia en los pacientes en los que se diagnostican principalmente estas enfermedades, en ausencia de metástasis.

Referencias

ACOSTA BRUNAGA. Lorenzo Diosnel. Et al. Absceso esplénico post traumático. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional, Hospital Nacional, Departamento de Urgencias Adultos. Itauguá, Paraguay. En: Rev. Nac. (Itauguá) Vol 11.; 2019; p 80-88 [24 junio de 2020]. Disponible en. http://scielo.iics.una.py/pdf/hn/v11n1/2072-8174-hn-11-01-80.pdf

Aguilar, C., Socola, F., Donet, J.A., Gallastegui, N., & Hernandez, G.A. (2013). Leiomyosarcoma of the Splenic Vein. Clinical Medicine Insights: Oncology, 7, 263-268.

Alexander, C.K., Cronin, K.L., Silver, M., Gardner, H.L., & London, C. (2019). The addition of metronomic chemotherapy does not improve outcome for canine splenic haemangiosarcoma: Adjuvant metronomic chemotherapy for dogs with splenic haemangiosarcoma. *Journal of Small Animal Practice*, 60(1), 32–37.

Burgess, K.E., Price, L.L., King, R., Kwong, M., Grant, E., Olson, K.A., Lyons, J.A., Robinson, N.A., Wendelburg, K.M., & Berg, J. (2021). Development and validation of a multivariable model and online decision-support calculator to aid in preoperative discrimination of benign from malignant splenic masses in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 258(12), 1362–1371.

Campo Herrera, M., & Rivera Orjuela, J. P. (2021). Esplenectomía a causa de esplenitis séptica en una hembra fila brasilera. reporte de un caso.

Casalino, I. (2022). *Hemangiosarcoma esplénico canino: revisión de la literatura y experiencia en el Hospital Universitario Veterinario de la Universidad de*

Parma (tesis de maestría, Università di Parma. Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie).

De La Cruz-Temores, S., Islas-Rodríguez, J. P., Leonher-Ruezga, K. L., Michel-Mercado, I. E., & Gallegos-Sierra, C. (2018). Absceso esplénico postraumático manifestado como síndrome pleuropulmonar. *Revista Médica MD*, *8*(2), 221-224.

Dervisis, N.G., Kiupel, M., Qin, Q., & Cesario, L. (2017). Clinical prognostic factors in canine histiocytic sarcoma: Prognostic factors in canine histiocytic sarcoma. *Veterinary and Comparative Oncology*, 15(4), 1171–1180

Dolian, S. I. (2018). *Estudio hematológico en pacientes caninos con esplenomegalia a los cuales se les practicó una remoción quirúrgica* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

Ernst, T., Kessler, M., Lautscham, E., Willimzig, L., & Neiger, R. (2016). Multicentric lymphoma in 411 dogs – an epidemiological study. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere*, 44(04), 245–251.

Faulhaber, E.A., Janik, E., & Thamm, D.H. (2021). Adjuvant carboplatin for treatment of splenic hemangiosarcoma in dogs: Retrospective evaluation of 18 cases (2011-2016) and comparison with doxorubicin-based chemotherapy. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35(4), 1929–1934.

Ferri, F., Zini, E., Auriemma, E., Castagnaro, M., Coppola, L.M., Peano, A., Martella, V., Decaro, N., Kuhnert, P., & Ferro, S. (2017). Splenitis in 33 Dogs. *Veterinary Pathology*, 54(1), 147–154.

Finotello, R., Henriques, J., Sabattini, S., Stefanello, D., Felisberto, R., Pizzoni, S., Ferrari, R., & Marconato, L. (2017). A retrospective analysis of chemotherapy

switch suggests improved outcome in surgically removed, biologically aggressive canine haemangiosarcoma. *Veterinary and Comparative Oncology*, 15(2), 493–503.

Gomes, C. A., Junior, C. S., Coccolini, F., Montori, G., Soares, A. A., Junior, C. P., ... & Gomes, F. C. (2018). Splenectomy in non-traumatic diseases. *Australasian Medical Journal*, *11*(5).

Griffin, M.A., Culp, W.T.N., & Rebhun, R.B. (2021). Canine and feline haemangiosarcoma. *Veterinary Record*, 189(9), e585.

Henning, A., Clift, S.J., & Leisewitz, A.L. (2020). The pathology of the spleen in lethal canine babesiosis caused by Babesia rossi. *Parasite Immunology*, 42(5), e12706.

Jaimes Contreras, D. A. (2019). Informe de práctica profesional. Esplenectomía total en canino de raza schnauzer reporte de caso.

Jonathan R. Hughes, V. S.-A. (2019). CT characteristics of primary splenic torsion in eight dogs. 8.

Kim, J.-H., Kim, H.-J., Lee, S.-J., & Yoon, H.-Y. (2018). Splenic malignant fibrous histiocytoma with concurrent hypertension and epistaxis in an Alaskan malamute dog. BMC *Veterinary Research*, 14(1), 235.

Marcato, P.S. (2015). Patologia Sistematica Veterinaria. *Bologna: Edagricole-Calderini*. 2° Edizione.

Marconato, L., Chalfon, C., Finotello, R., Polton, G., Vasconi, M.E., Annoni, M., Stefanello, D., Mesto, P., Capitani, O., Agnoli, C., Amati, M., & Sabattini, S. (2019). Adjuvant anthracycline-based vs metronomic chemotherapy vs no medical treatment for dogs with metastatic splenic hemangiosarcoma: A multi-institutional

retrospective study of the Italian Society of Veterinary Oncology. *Veterinary and Comparative Oncology*, 17(4), 537–544.

Meuten, D. J. (2021). International Guidelines for Veterinary Tumor Pathology: A Call to Action.

Mullin, C. y Clifford, CA (2019). Actualización en sarcoma histiocítico y hemangiosarcoma. *Clínicas veterinarias: práctica de animales pequeños*, *49* (5), 855-879.

Murray, C.A., Willcox, J.L., De Mello Souza, C.H., Husbands, B., Cook, M.R., Clifford, C., Leeper, H., Pellin, M., Richardson, D., Herrera, C.L., Krick, E., McMillan, S., AlNadaf, S., Skorupski, K.A. (2022). Outcome in dogs with curative-intent treatment of localized primary pulmonary histiocytic sarcoma*. Vet Comp Oncol*, 20(2), 458-464.

Rebhun, M. A. (2021). Canine and feline haemangiosarcoma. 13.

Rodríguez Vera, L. A. (2022). *Presentación clínica del Hemangiosarcoma (HSA) en caninos y sus tratamientos* (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2022).

Schick, A.R., Hayes, G.M., Singh, A., Mathews, K.G., Higginbotham, M.L., & Sherwood, J.M. (2019). Development and validation of a hemangiosarcoma likelihood prediction model in dogs presenting with spontaneous hemoabdomen: *The HeLP score. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 29(3), 239–245.

Story, A.L., Wavreille, V., Abrams, B., Egan, A., Cray, M., & Selmic, L.E. (2020). Outcomes of 43 small breed dogs treated for splenic hemangiosarcoma. *Veterinary Surgery*, 49(6), 1154–1163.

Tecilla, M., Gambini, M., Forlani, A., Caniatti, M., Ghisleni, G., & Roccabianca, P. (2019). Evaluation of cytological diagnostic accuracy for canine splenic neoplasms: An investigation in 78 cases using STARD guidelines. PLOS ONE, 14(11), e0224945.

Valli, V., Kiupel, M., & Bienzle, D. H. (2016). Pathology of Domestic.

Vinayak, A., Worley, D.R., Withrow, S.J., Adams, D.S., & Powers, B.E. (2018). Dedifferentiated Chondrosarcoma in the Dog and Cat: A Case Series and Review of the Literature. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 54(1), 50–59.

Wongsuttawas, Supissara, et al. (2021). Niveles séricos de angiopoyetina-2 en perros con hemangiosarcoma esplénico, hemangioma y esplenitis. *Acta Veterinaria Hungarica* 69(1), 55-66.