



# Análisis retrospectivo de neoplasias diagnosticadas en caninos y felinos en una clínica veterinaria de la ciudad de Bogotá (Colombia)

Retrospective analysis of neoplasms diagnosed in canines and felines in a veterinary clinic in the city of Bogotá (Colombia)

Alexandra Soler Pinzón<sup>1</sup>,  
Maria Camila Cabra Saenz<sup>2</sup>  
Diana Gonzalez Machuca<sup>3</sup>,  
Enrique Vallejo Echeverri<sup>4</sup>  
Lida Yuliana Parra Forero<sup>5</sup>,  
Melissa Daniela Munevar<sup>6</sup>  
Valentina Rodriguez Montaña<sup>7\*</sup>



DOI: 10.19053/uptc.01228420.v21.n1.2024.18005

**RESUMEN:** Se realizó un estudio retrospectivo donde se evaluaron los análisis histopatológicos realizados a neoplasias de pacientes felinos y caninos en una clínica Veterinaria de la ciudad de Bogotá (Colombia) durante los años 2014-2023. Las muestras fueron obtenidas por biopsia incisional, biopsia excisional y biopsia por aspiración con aguja fina y fueron analizadas por medio de diagnóstico morfohistopatológico con tinciones de Hematoxilina y Eosina. Fueron analizadas 717 histopatologías entre perros y gatos, donde algunos individuos tenían dos o más tipos de neoplasias. Las neoplasias malignas tuvieron una casuística mayor comparado con las neoplasias benignas (60,67% y 39,33% respectivamente), se observó también que las neoplasias en piel son las más frecuentes (83,82%) seguidas de las neoplasias gastrointestinales (4,88%) y en bazo (4,88%). Las neoplasias en piel representaron una malignidad del 55,74% siendo un factor determinante entre los individuos la edad de 5 a 10 años. Este estudio permitió definir de una manera objetiva la frecuencia de presentación de casos neoplásicos en una clínica veterinaria de la ciudad de Bogotá. Sin embargo, son necesarios más estudios estandarizados y descentralizado para obtener la prevalencia actual de la ciudad.

**PALABRAS CLAVES:** caninos, felinos, neoplasias, histopatología, tumor, cáncer, biopsia.

**ABSTRACT:** A retrospective study was conducted to evaluate the histopathological analysis of neoplasms of feline and canine patients in a veterinary clinic in the city of Bogota (Colombia) in the period between 2014-2023. The samples were obtained by incisional biopsy, excisional biopsy, and fine needle aspiration biopsy and were analyzed by morpho histopathological diagnosis with Hematoxylin and Eosin stains. A total of 717 histopathologies were analyzed between dogs and cats, where some individuals had two or more types of neoplasms. Malignant neoplasms had a higher casuistry compared to benign neoplasms (60.67% and 39.33%, respectively); it was also observed that skin neoplasms were the most frequent (83.82%) followed by gastrointestinal neoplasms (4.88%) and spleen neoplasms (4.88%). Skin neoplasms represented a malignancy rate of 55.74%, with a determining factor among individuals aged 5 to 10 years. This study allowed us to objectively define the frequency of presentation of neoplastic cases in Bogota. However, more standardized and decentralized studies are necessary to obtain the actual prevalence in the city.

**KEYWORDS:** canine, feline, neoplasms, histopathology, tumor, cancer, biopsy.

**FECHA DE RADICACIÓN:** 30 de marzo de 2024 **FECHA DE ACEPTACIÓN:** 27 de junio de 2024 **FECHA DE PUBLICACIÓN:** 20 de julio de 2024

- 1 Clínica Veterinaria Kanicat, Bogotá, Colombia. sealexa555@gmail.com ORCID: 0000-0002-4569-7337
- 2 Cami-pets Veterinaria, Villa de Leyva, Colombia. camiloa\_01@hotmail.com ORCID: 0000-0002-2074-6948
- 3 Clínica Veterinaria Kanicat, Bogotá, Colombia. shigirohaku@gmail.com ORCID: 0000-0001-9740-5837
- 4 Clínica Veterinaria Kanicat, Bogotá, Colombia. hospital@kanicat.com ORCID: 0009-0000-1907-1739
- 5 Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. lyparraf19@gmail.com ORCID: 0000-0002-2186-4110
- 6 Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia. mdmunevar@uniboyaca.edu.co ORCID: 0000-0002-2145-9158
- 7 Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia. valerodri9902@gmail.com ORCID: 0000-0001-8382-3536

\* Autor de correspondencia: valerodri9902@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la definición de la American Veterinary Medical Association (AVMA, 2023), la neoplasia se caracteriza por el crecimiento descontrolado y anormal de células o tejidos en el organismo, comúnmente referido como neoplasia o tumor. La oncología se dedica al estudio médico y diagnóstico de este fenómeno, el cual surge de la interacción de diversos factores que alteran el ciclo celular. Esta enfermedad terminal afecta aproximadamente al 73% de las razas caninas, con cerca del 25% de los perros desarrollando neoplasias en algún momento de su vida, detectándose con mayor frecuencia en canes mayores de 10 años (Nance et al., 2022; Rodríguez-Vera, 2022; Rafalko, 2023). En el caso de los gatos, la información sobre neoplasias es más heterogénea y ha sido diagnosticada con mayor frecuencia en la última década. A pesar de la variabilidad en los datos, se observa un progreso significativo en la atención médica y el desarrollo de opciones diagnósticas y terapéuticas exhaustivas. La oncología, tanto en el ámbito veterinario como en el humano, se posiciona como una disciplina prometedora para el entendimiento de las causas multifactoriales y los mecanismos fisiopatológicos subyacentes a estas enfermedades, con el fin último de hallar tratamientos curativos.

La oncología veterinaria ha sido descrito en la literatura científica a nivel mundial, el cual está documentado en guías de apoyo como: 2016 AAHA Oncology Guidelines for Dogs and Cats de la American Animal Hospital Association (AAHA, 2016), Veterinary Cancer Guidelines and Protocols y Oncology Drugs for Companion Animals Guidance for Industry de la Food and Drug Administration (FDA, 2016), World Health Organization (WHO) tumour histotypes (WHO, 2023) y la International Classification of Diseases for Oncology (ICD-O) (WHO, 2020), entre otras, cuyo objetivo es desarrollar estrategias clínicas y diagnosticas que busque el desarrollo de la medicina de precisión de cada paciente, las cuales son la bases de los procedimientos estandarizados de atención en muchos hospitales y clínicas de animales a nivel mundial.

Para realizar un buen diagnóstico y determinarse el estadio en que se encuentra la neoplasia, con el objetivo de desarrollar un tratamiento racional y verificable con las mismas herramientas diagnosticas que se usaron, de esta manera los resultados pueden ser objetivos y en cierta manera cuantitativos, los cuales incluyen la dimensión volumétrica del tumor, afectación de ganglios linfáticos y correlación con imagenológica no solo del órgano afectado, también de órganos adyacentes (Martin *et al*, 2023). Se han concretado varias directrices con diferentes protocolos que involucran el cuadro clínico y el citopatológico, sin buscar excluirse mutuamente, algunos de ellos son la base de la oncología veterinaria como por ejemplo el sistema TNM (Tumor-Nódulo-Metástasis) (Rosen y Sapro, 2022).

Las estadísticas de prevalencia y tratamiento de cáncer son el resultado de la evaluación de los datos de clínicas veterinarias de países desarrollados, las cual han servido para impulsar el desarrollo de nuevas estrategias para su diagnóstico temprano y su tratamiento. Algunas estadísticas reportan que 1 de cada 10 perros desarrollara algún proceso neoplásico a lo largo de su vida (Morris, 2002) y que 1 de cada 4 perros puede morir por la malignidad de estos (Matz, 2015), siendo los carcinomas y mastocitomas cutáneos los de mayor frecuencia de presentación (Bravo y Casallas – Cruz, 2010) (Bravo & Casallas, 2010); mientras que en los felinos el cáncer afecta a 1 de cada 6 gatos siendo una de las principales causas de muerte es esta especie (Torres y Mora, 2020). La causalidad de la presentación de esta patología aún no se conoce del todo, es probable que sea multivariable y sigue siendo tema de estudio. Por estas razones, el objetivo de nuestro estudio fue determinar la frecuencia de presentación de neoplasias en caninos y felinos en una Clínica Veterinaria ubicada en la ciudad de Bogotá (Colombia) durante el periodo de 2014 al 2020.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó con la revisión de 585 historias de pacientes caninos y felinos que entraron a cirugía para remoción de masa y a los cuales se les realizo biopsia para su diagnóstico en el laboratorio certificado CORPAVET, los pacientes que presentaron más de una neoplasia se reportan en el estudio n 717. Se recopilaron datos de los informes histopatológicos correspondientes a los pacientes con diagnóstico de neoplasia durante el periodo de tiempo de julio de 2014 a diciembre de 2023. Las biopsias enviadas fueron obtenidas por 3 métodos diferentes: 1. biopsia incisional, esta se realizó con anestesia o sedación del paciente y mediante una incisión con bisturí se toma una muestra significativa de la masa y que contenga tejido aparentemente normal: 2. biopsia excisional, se realiza la extirpación del tumor y 3. Biopsia por aspiración con aguja fina, las masas fueron puncionadas usando jeringas (6–12 cc) con agujas de calibre 22-25G donde se aseguró que el bisel se encontrara en el centro del tumor, se aspiró y se devolvió generando un movimiento de vaivén por 5 ocasiones sin sacar el bisel (AAHA, 2016; Villalobos & Kaplan, 2018).

Las neoplasias fueron clasificadas según su ubicación anatómica (piel y anexos, tracto gastrointestinal, hígado, bazo, corazón y pulmones, tracto urogenital y hueso). También se clasificaron en benignas y malignas, estas últimas fueron reclasificadas según el grado de afectación de las células por histopatología en I, II, III y IV según (Fletcher, 2006, Medina, 2017), en donde el grado I las células malignas son similares a las células normales, el grado II están moderadamente diferenciadas y se diseminan lento, en el

grado III las células están escasamente diferenciadas y tienden a crecer más rápido y el grado IV es indiferenciado, las células son totalmente distintas a las normales y crecen a una velocidad exponencial, evidenciado por tener evidencia de una alta tasa de mitosis y núcleos en diferentes estadios del ciclo celular (Jo y Fletcher, 2014).

Utilizando la base de datos consolidada y depurada los resultados se procesaron con el programa estadístico EpiInfo®. Inicialmente los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, luego se definieron los factores determinantes calculando la Razón de Prevalencia (RP), en donde la variable independiente (X) incluyó la especie (canino y felino), edad (< 5 años, 5 a 10 años, > 10 años), mientras que las variables dependientes (Y) fueron todos los factores determinantes establecidos (localización anatómica y tipo de neoplasia); la asociación entre las variables X y Y se determinó mediante la prueba exacta de Fisher.

## RESULTADOS

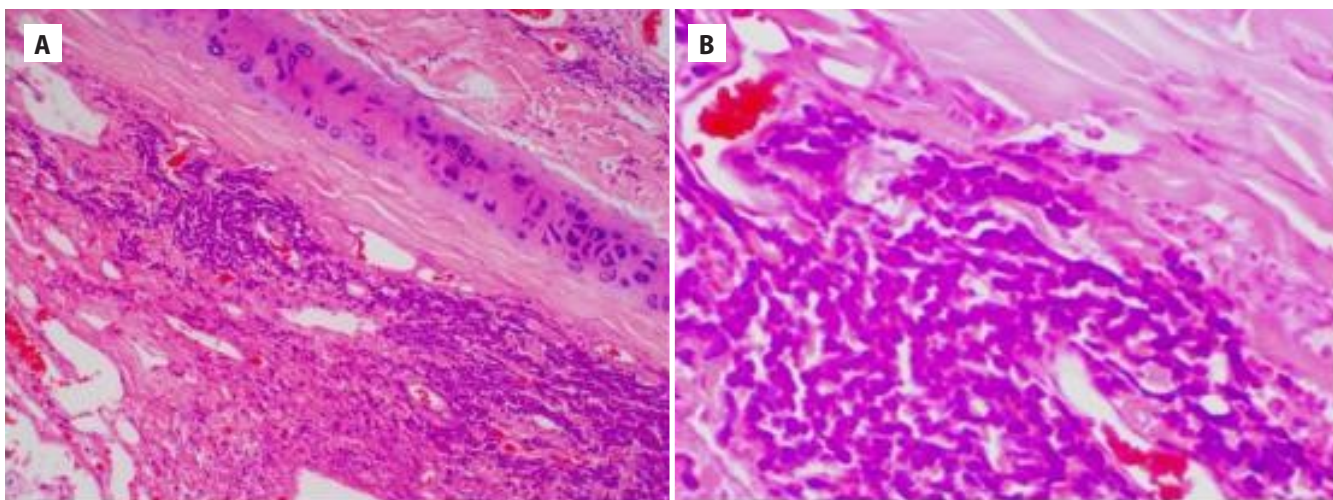
La evaluación de las historias permitió establecer que el 94.7% (554 casos) fueron de pacientes caninos, mientras que el otro 5.3% (31 casos) se obtuvieron de pacientes felinos. Las frecuencias de presentación de neoplasias por sitio anatómico se encuentran en la tabla 1, siendo las más frecuentes en caninos las neoplasias ubicadas en piel y anexos con el 62.34% (447 casos) y con menor porcentaje las localizadas en corazón e hígado con un 0.56% (4 casos) en cada localización. En el caso de los felinos las neoplasias más frecuentes fueron reportadas en piel y anexos 3.9 % (28 casos) y las menos frecuentes se encontraron en el corazón, hígado y hueso 0.14% presentado solo un caso en cada uno.

A continuación, se muestran imágenes representativas de las histopatologías de algunas neoplasias con su interpretación, la figura 1 es correspondiente a una neoplasia de células redondas, adenoma de glándulas sebáceas (Figura 2) y condrosarcoma (Figura 3 y 4 respectivamente). Cabe resaltar que hubo pacientes con más de una neoplasia, por este motivo se reporta en el estudio n donde de las 717 neoplasias de las cuales reportadas el 39.33% fueron benignas, mientras que el 60.67% fueron malignas. En relación con la ubicación anatómica tanto en caninos como en felinos de manera general, las neoplasias más frecuentes fueron las neoplasias ubicadas en piel y anexos 83.82% (601 casos), seguidas de las neoplasias en tracto gastrointestinal y bazo 4.88% (35 casos), tracto urogenital 2.79% (20 casos), hueso 2.23% (116 casos) y corazón e hígado 0.7% (5 casos).

**TABLA 1.** Frecuencia (%) de neoplasias según ubicación anatómica en caninos y felinos de la Clínica Veterinaria de Bogotá (Colombia) en 2014 a 2023.

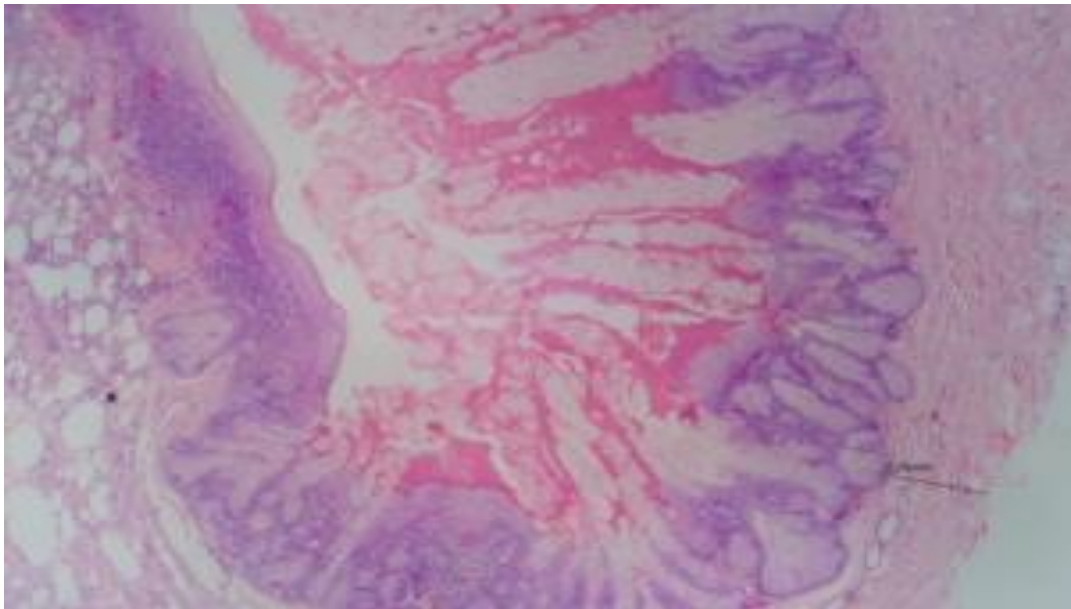
Ubicación anatómica	Especie	Porcentaje	Especie	Porcentaje
	Canino		Felino	
Bazo	34	4,74	0	0,00
Corazón	4	0,56	1	0,14
Hígado	4	0,56	1	0,14
Hueso	13	1,81	1	0,14
Urogenital	19	2,65	0	0,00
Tracto gastrointestinal	33	4,60	0	0,00
Piel	447	62,34	28	3,91

Como se puede ver en la figura 1, presenta proceso neoplásico de origen mesenquimal de células redondas, el cual prolifera e infiltra los planos superficiales, intermedios y profundos de la dermis en forma difusa y en conformación nodular, generando moderada reacción estromal (edema en el estroma de colágeno), estando acompañado el proceso por eosinófilos, neutrófilos en presentación difusa y multifocal, áreas de fibroplasia, angiogénesis y necrosis, particularmente contiguo al área de ulceración. Células: leve anisocitosis y pleomorfismo celular, relación núcleo/citoplasma 40/60 en su mayoría, citoplasma definido en sus límites, y de tono basofílico con gránulos en su interior y en algunos de aspecto vacuolado. Núcleo: leve anisocariosis y pleomorfismo nuclear, con formas redondeadas y ovals, cromatina grumosa normocrómica y nucléolo evidente en algunos en posición variable. Invasión linfovascular: No Márgenes histológicos: libres Área libre del tumor margen lateral: 0,7 mm Área libre del tumor margen profundo: 0,5 mm Recuento mitótico: imperceptible en 10 campos de 400X Localización: Oreja. Tinción con hematoxilina y eosina.



**FIGURA 1. A.** Proceso neoplásico de células redondas, tinción con hematoxilina y eosina, aumento 40X **B.** Mastocitoma grado I en piel y cartílago auricular, tinción con hematoxilina y eosina, aumento 40X.

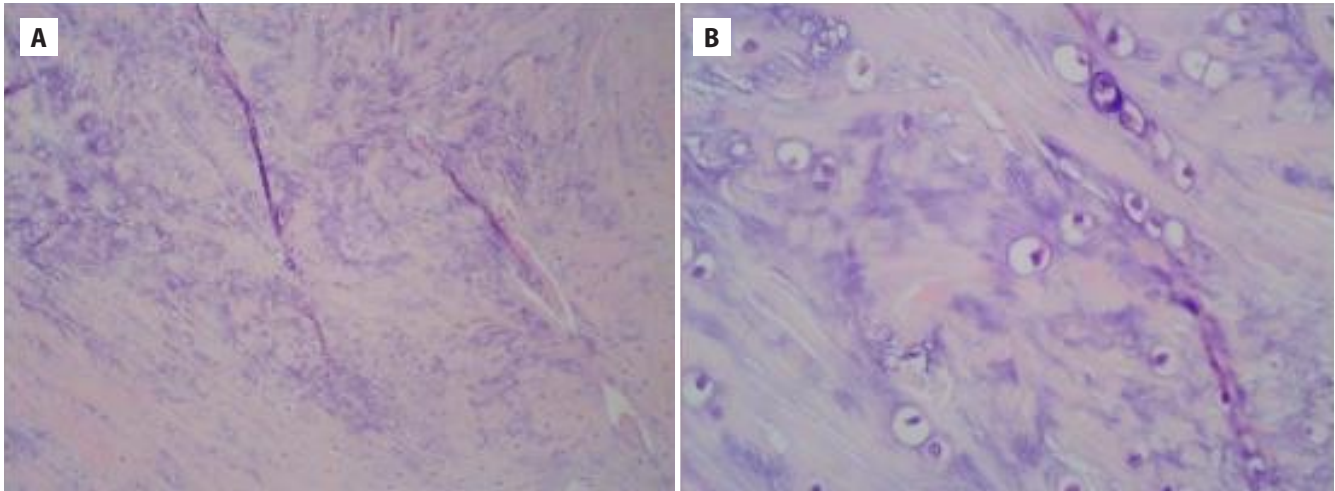
Como se evidencia en la figura 2, hay un proceso neoplásico benigno de origen epitelial sebáceo en el estroma de colágeno, caracterizado por presentar crecimiento expansivo, formando acinos glandulares uniformes separados por finas trabéculas de tejido conectivo, los cuales están constituidos por una capa de células basales con morfología poligonal bien diferenciadas y con baja actividad proliferativa, y de células de reserva que muestran diferenciación sebácea, presentando vacuolas intracitoplasmáticas de aspecto lipídico en su interior y núcleo en posición central, con cromatina densa normocrómica y presencia de nucléolo central en presentación ocasional. Asociado al proceso se observa dilatación quística del ducto de drenaje glandular. Invasión linfovascular: No Márgenes histológicos: libres Área libre del tumor margen lateral: = 2,5 mm Área libre del tumor margen profundo: 0,28 mm Recuento mitótico: 0 en 10 campos de 400X Localización: cabeza área temporal. Tinción con hematoxilina y eosina



**FIGURA 2.** Adenoma de glándulas sebáceas en piel, tinción con hematoxilina y eosina, aumento 40X.

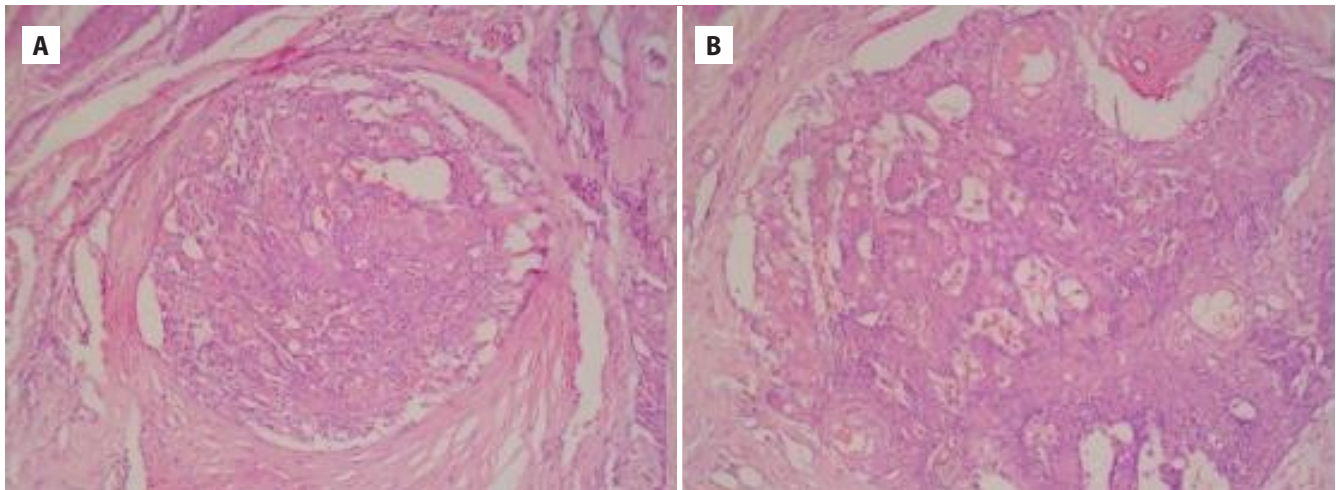
En la figura 3, se evidencian procesos neoplásicos de origen mesenquimal derivado de tejido cartilaginoso, las cuales conformar conglomerados en islas de tejido de aspecto cartilaginoso presentado células inmaduras, caracterizadas por presentar citoplasma amplio de tono claro y basofílico, núcleo en posición central y en algunas desplazadas a la periferia de tono eosinofílico, con marcada anisocariosis y pleomorfismo nuclear, con morfas redondeadas, ovaladas y poliédricas. Por otra parte, se observa células con características fusiformes que en algunas áreas hacen diferenciación a insipiente tejido de aspecto cartilaginoso. Invasión linfovascular: No Márgenes histológicos: libres Área libre del tumor margen lateral: 7 mm Área libre del tumor margen profundo: 12 mm

Recuento mitótico: 2 en 10 campos de 400X Localización: falange. Tinción con hematoxilina y eosina.



**FIGURA 3.** Condrosarcoma periosteal, tinción con hematoxilina y eosina, aumento 40X.

En la figura 4, se encontró un proceso neoplásico epitelial glandular con un crecimiento de tipo expansivo e infiltrativo altamente indiferenciado, caracterizado porque las células que proliferan forman conglomerados densos, insipientes acinos glandulares y lóbulos separados por finas trabéculas de tejido conectivo, evidenciándose actividad nuclear y proliferación sobre las células de la capa basal. Células: de moderada a marcada anisocitosis y pleomorfismo nuclear, con formas redondeadas y poliédricas, citoplasma delimitado en algunas poblaciones en otras no definido en sus límites, y con gránulos finos de tono eosinofílico en su interior. Núcleo: marcada anisocariosis y pleomorfismo nuclear, con formas redondeadas, ovalada y alargadas, con cromatina grumosa normocrómica grumosa vacuolada y nucléolo evidente en algunos en posición variable. Asociado al proceso, se observa áreas de ulceración de la epidermis, proliferación de tejido de granulación y moderada reacción inflamatoria de tipo mixta en la dermis superficial. Invasión linfovascular: Células neoplásicas intentando penetrar la pared de vasos linfáticos. Márgenes histológicos: Comprometidos Área libre del tumor margen lateral: 0,5 mm Área libre del tumor margen profundo: 0 mm Recuento mitótico: 3 en 10 campos de 400X Localización: Zona perianal.



**FIGURA 4.** Carcinoma de glándulas hepatoides tinción con hematoxilina y eosina, aumento 40X.

Dentro de las neoplasias benignas encontradas 266 (44.2%) fueron reportadas en la piel y 11 (31.4%) en bazo, mientras que la mayor presentación de las neoplasias malignas se estableció en la piel (55.7%) y en el tracto gastrointestinal (97.1%); también es importante mencionar que de las neoplasias encontradas en hígado (5) y hueso (16) todas fueron malignas (tabla 2). En la figura 2 se encuentran algunas imágenes representativas de las neoplasias malignas con su interpretación histopatológica.

**TABLA 2.** Frecuencia (%) de neoplasias según ubicación anatómica y grado de neoplasias en caninos y felinos de una Clínica Veterinaria en Bogotá (Colombia). (2014 a 2023).

Ubicación anatómica	Tipo de neoplasia			
	Benigna	Porcentaje	Maligna	Porcentaje
Bazo	11	31,4	24	68,5
Corazón	2	40	3	60
Hígado	0	0	5	100
Hueso	0	0	16	100
Urogenital	2	10	18	90
Tracto gastrointestinal	1	2,8	34	97,1
Piel	266	44,2	335	55,7

La raza con mayor porcentaje de diagnóstico de neoplasias en caninos el Golden Retriever y el rango etario que más casos presento fue el de 5 a 10 años, mientras que en gatos la raza única de pelo corto de 9 – 15 años fueron los que tuvieron mayor índice de presentación. La relación entre las variables y la ubicación anatómica de las neoplasias encontradas, el grupo etario de 5 – 10 años presentó asociación estadística significativa con las neoplasias en bazo, tracto gastrointestinal y piel, mientras que los individuos mayores de 10 años tuvieron relación con la presentación de neoplasias en tracto urogenital ( $p \leq 0.05$ ). En relación con el tipo de neoplasia las benignas y malignas

presentaron asociación estadística significativa con las neoplasias ubicadas en hueso, tracto urogenital, gastrointestinal y piel, lo que indica que las neoplasias benignas y malignas se pueden presentar independientemente de la ubicación anatómica del proceso neoplásico (tabla 3).

**TABLA 3.** Asociación entre la especie, edad y tipo de neoplasia con la ubicación anatómica en caninos y felinos de una Clínica Veterinaria en Bogotá (Colombia) (2014 a 2023).

Proceso neoplásico	Variable	Categoría	RP	IC 95%	p-valor
<b>Neoplasias en bazo</b>	Especie	Canino	1,0655	0,9430-1,0885	0,14800
		Felino	0,9386	0,9189-0,9588	0,15767
	Edad	<5 años	0,9792	0,9338-1,0268	0,31336
		5-10 años	1,0373	0,9923-1,0843	0,04606
		>10 años	0,9777	0,9390-1,0179	0,18534
	Tipo de neoplasia	Benigno	0,9782	0,9400-1,0171	0,18841
Maligno		1,0135	0,9735-1,0552	0,32307	
<b>Neoplasias en hueso</b>	Especie	Canino	0,9892	0,9265-1,0561	0,51161
		Felino	1,0121	0,9459-1,0829	0,49988
	Edad	<5 años	0,9982	0,9666-1,0308	0,63586
		5-10 años	1,0144	0,9875-1,0421	0,20258
		>10 años	0,9875	0,9639-1,0117	0,24397
	Tipo de neoplasia	Benigno	0,9601	0,9391-1,0868	0,00046
Maligno		0,9813	1,0186-1,0644	0,00053	
<b>Neoplasias en tracto urogenital</b>	Especie	Canino	0,5049	0,1699-1,5001	0,13680
		Felino	0,9567	0,9507-1,0810	0,36124
	Edad	<5 años	0,9856	0,9529-1,0194	0,36941
		5-10 años	0,9587	0,8209-1,0979	0,00037
		>10 años	0,9546	0,9281-0,9818	0,00165
	Tipo de neoplasia	Benigno	0,9553	0,9292-0,9821	0,00170
Maligno		1,0463	0,9179-1,0756	0,00196	
<b>Neoplasias en tracto gastrointestinal</b>	Especie	Canino	1,0635	0,9814-1,0860	0,15682
		Felino	0,9404	0,9209-1,0604	0,16675
	Edad	<5 años	1,0349	0,9710-1,1030	0,15819
		5-10 años	1,0166	0,9747-1,0603	0,26972
		>10 años	0,9664	0,9292-1,0051	0,06893
	Tipo de neoplasia	Benigno	0,9054	0,8728-1,0391	0,0000000656
Maligno		1,1037	0,9683-1,1447	0,0000000892	
<b>Neoplasias en piel</b>	Especie	Canino	0,5049	0,1699-1,5001	0,13680
		Felino	1,9134	0,6452-5,6744	0,15546
	Edad	<5 años	0,9965	0,6318-1,5720	0,54315
		5-10 años	0,8207	0,3711-1,0007	0,000117596
		>10 años	1,0837	0,9153-1,9976	0,0000599789
	Tipo de neoplasia	Benigno	0,9567	0,9507-1,0810	0,000897
Maligno		0,9737	0,8716-1,4365	0,0000000002	

## DISCUSIÓN

La oncología veterinaria es una rama del conocimiento que se encuentra en constante cambio y reestructuración, las guías necesitan adaptaciones y actualizaciones constantes para desarrollar algoritmos y scores que permitan hacer un diagnóstico temprano de cáncer en animales de compañía. Según AVMA en 2022 los reportes de solicitudes de indemnizaciones en empresas aseguradoras llegan aproximadamente a 1.6 millones de perros entre 2015 y 2021, donde las razas Bóxer, Beagle y Golden retriever fueron las más populares, en esta última raza se evidenció un alto riesgo relativo de presentar

cáncer de huesos, corazón, hígado, linfa y bazo, lo cual concuerda con nuestros resultados. Debido a las diferencias de los diseños experimentales es difícil realizar comparaciones, sin embargo, varios acercamientos han sido reportados en la literatura como el realizado por Morales-Briceno en 2014 en Caracas (Venezuela) quien reporta una incidencia de tumores mamarias cercanos al 33.8%, sorprendentemente en nuestros datos esta patología no tuvo ningún caso.

En Lima, reportaron que el tumor más frecuente fue el tumor venéreo transmisible (TVT) y el adenocarcinoma mamario, que concuerda con Herrera y colaboradores en 2014 quienes realizaron un estudio en Chile donde el TVT fue la neoplasia con mayor porcentaje de diagnóstico (37.8%) y en felinos la más frecuente fue el Linfoma (50%). Los resultados reportados pueden ser contrastantes entre países debido a la multicausalidad del desarrollo de neoplasias la cual no está definida aun, sumado a esto, la relevancia estadística de cada uno de los estudios es muy diferente, por esta razón es importante seguir realizando estudios *in situ* ya que las comparaciones con otras áreas geográficas pueden ser inadecuadas para la toma de decisiones para el implemento de nuevas técnicas de diagnóstico y de tratamiento.

*En Bogotá, Rubbini (2019), determino que la frecuencia de neoplasias en caninos es superior versus las neoplasias en felinos, respecto a la clasificación de neoplasias, las de origen mesenquimal tienen una gran incidencia llegando a ser del 90.3% de la casuística en caninos perros, siendo la neoplasia de células fusiformes de la piel y el tejido subcutáneo la más común y con un pronóstico reservado debido a que tienen gran potencial metastásico debido a su capacidad infiltrativa. La piel, se consideró como la ubicación anatómica más afectada por la presentación de neoplasias, concordando con nuestros resultados y con los de Henao y colaboradores en 2010, ellos también evidenciaron que las neoplasias en sistema digestivo son relevantes, ya que fueron los segundos más diagnosticados. En países como México (García-Guadarrama, 2018), Chile (Hachim-Pérez, 2015) y Ecuador (Mancero-Aroca, 2017) el sistema más afectado es el digestivo seguido del tegumentario. Las diferencias entre estos trabajos son grandes, ya que las condiciones de diagnósticos, muestreo y tratamiento se realizan en diferentes condiciones*

y por esta razón la comparación podría equidistar la relevancia de estos resultados, sin embargo, podrían ser la base de un estudio multicéntrico que tendría una perspectiva más amplia de la prevalencia de las neoplasias.

De acuerdo con nuestros resultados las neoplasias malignas tienen una mayor casuística, siendo las más comunes las neoplasias de origen mesenquimal y epitelial, respectivamente. Sin embargo, llama la atención el aumento de reportes de otros tipos de neoplasias y en más lugares anatómicos, uno de ellos el bazo, siendo la segunda neoplasia con mayor porcentaje de incidencia en caninos y felinos. Otro órgano frecuentemente reportado es la glándula mamaria, probablemente ocurra por ser evidente a la inspección que termina en la mastectomía y no se envía a confirmación con histopatología (Ortiz-Ortiz *et al*, 2015).

La variable edad fue la más representativa en nuestro estudio siendo el grupo etario de caninos y felinos que se encuentren entre los 5 y 10 años y mayores a los 10 tienden a asociarse con un mayor porcentaje de presentación de neoplasias tanto malignas como benignas. Estos resultados coinciden con reportes a nivel mundial donde la edad promedio de diagnóstico de cáncer fue de 8.8 años en Estados Unidos (Rafalko, 2023), variando significativamente entre tipos de cáncer, siendo el melanoma más común en perros entre las edades entre 6 y 9 años (Ramos-Vara, 2000), mientras que el melanoma oral maligno y los tumores pulmonares tienen una mayor relevancia en perro mayores de 11 años (Bellumori, 2013).

Existen muchas directrices en la adquisición del conocimiento en la medicina veterinaria y humana, aun así, las evidencias cuantitativas son hoy en día los respaldos para tomar una decisión clínica, en este contexto la obtención de biopsias y su análisis histopatológico son la base del diagnóstico de cualquier neoplasia a nivel mundial y puede ser la única en países en vía de desarrollo. La realización de scores y calculadoras de riesgo son las formas más cercanas para tratar de predecir o realizar una detección temprana y generalmente son realizados con resultados propios de cada hospital veterinario. Actualmente existen varias herramientas que prometen grandes avances, la biopsia líquida y el análisis con OncoK9 que es una prueba rápida que detecta asociaciones con cambios genómicos detectados en algunas neoplasias como el linfoma, hemangiosarcoma y osteosarcoma. Otra prueba que puede usarse es el Nu.Q Vet el cual detecta concentraciones alteradas de nucleosomas en sangre que han sido relacionados con alguna neoplasia, esperamos tener en el futuro más información de la implementación de estas técnicas tanto en el diagnóstico como en la evaluación durante el tratamiento (Chibuk *et al*, 2021, Kruglyak *et al*, 2021).

Las estrategias de tratamiento son determinadas de manera individual ya que dependerá del estado en que se encuentre el paciente. Nuevos compuestos están siendo usados el diseño de nuevos antineoplásicos, los cuales

han sido aprobados por la FDA y otras organizaciones, algunos de ellos son: el Rabacfosadine, el verdinexor, productos a base de Tigilanol tiglate y el Fosfato de toceranib: en cuanto a la inmunoterapia avances como “ELIAS Inmunoterapia contra el cáncer” y las vacunas autólogas de tumores podrían ser usadas en el futuro (Weir, 2018, De Ridder, 2021, Weishaar, 2022). La estrecha relación de los perros y los gatos los hacen excelentes modelos de investigación para realizar extrapolaciones en hacia la medicina humana, existen programas que tratan de buscar dilucidar los mecanismos de acción estos nuevos agentes terapéuticos en perros con tumores de generación espontánea, centrados en la utilización de virus con capacidad oncolítica, en la combinación de citoquinas intravesicales y en la creación de vacunas con antígenos o anticuerpos provenientes de tumores, entre otros.

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio es el número de pacientes evaluados, la cual no es significativa a la población de mascotas de toda la ciudad, se estima que la población de mascotas, según la encuesta realizada por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), cerca del 40% de los hogares tienen una mascota y entre ellos el porcentaje de perros y gatos fue de 65,8 y 43,7% respectivamente (DANE, 2022), sin embargo, es un acercamiento real del estatus oncológico de esta muestra, la cual complemento el diagnóstico hecho por anamnesis y fue confirmada por histopatología, estos estudios son importantes para ser incluidos en la educación del tutor para incentivar la prevención y la detección temprana de enfermedades y su tratamiento el cual puede definir la calidad de vida y aumentar la tasa de sobrevivencia. Algunos de los tumores reportados tienen pruebas más específicas y pueden corroborarse de diferentes maneras con el uso de biomarcadores tisulares, pero lamentablemente no se encuentran disponibles en el país o son muy costosas.

## CONCLUSIONES

Se determinó la frecuencia de presentación de neoplasias en caninos y felinos de una clínica veterinaria en la zona de Usaquén en la ciudad de Bogotá a lo largo de nueve años, detectando neoplasias en diferentes zonas del cuerpo como el bazo, hueso, piel, tracto urogenital y tracto gastrointestinal, donde las neoplasias fueron diagnosticadas con mayor frecuencia en ambas especies y el lugar con mayor frecuencia la piel. También hubo diferencias entre razas, en caninos fue más alta en perros Golden retriever, cabe señalar que estos últimos tienen gran acogida actual y su cría y compra ha aumentado significativamente. En felinos gatos de raza única de pelo corto fueron los más afectados en este estudio. La histopatología es una herramienta importante para definir el diagnóstico, la terapia y es esencial para realizar el monitoreo tisular de la neoplasia en el caso de que se extirpe. Es necesario realizar más estudios para extrapolar los datos recopilados en este estudio

con la prevalencia neoplásica actual de la población canina y felina en la ciudad de Bogotá, probablemente un estudio multicéntrico podría ofrecer esta información en el futuro.

Se sugiere implementar campañas educativas como estrategia de prevención, ya que promueve la detección temprana e inculcar la necesidad en los tutores de implementar una terapia individual en su mascota, la cual podría necesitar otras herramientas complementarias como radiografías, resonancias magnéticas, entre otras.

## AGRADECIMIENTOS

Total agradecimiento a la clínica veterinaria Kanicat y al comité de ética por los permisos e información suministrada para hacer posible este proyecto; también a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), por la doctrina suministrada a cada uno de sus estudiantes siempre brindando calidad y excelencia.

## CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

Esta investigación fue financiada por los autores, los cuales declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAHA (American Animal Hospital Association). (2016). 2016 AAHA Oncology Guidelines for Dogs and Cats. Pp. 181-204. <https://www.aaha.org/aaha-guidelines/oncology-configuration/oncology-guidelines/>
- AVMA (American Veterinary Medical Association). 2022. Nationwide releases findings on cancer in dogs. [https://www.avma.org/news/nationwide-releases-findings-cancer-dogs?utm\\_source=delivra&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=AVMA%20News%20-%2004-08-22&utm\\_id=3590629&dlv-emuid=25f42e1c-0d64-4dce-abec-e6f1c25b7287&dlv-mlid=3590629](https://www.avma.org/news/nationwide-releases-findings-cancer-dogs?utm_source=delivra&utm_medium=email&utm_campaign=AVMA%20News%20-%2004-08-22&utm_id=3590629&dlv-emuid=25f42e1c-0d64-4dce-abec-e6f1c25b7287&dlv-mlid=3590629)
- AVMA (American Veterinary Medical Association). 2023. Cancer in Pets. <https://www.avma.org/resources/pet-owners/petcare/cancer-pets#:~:text=Neoplasia%20is%20the%20uncontrolled%2C%20abnormal,not%20spread%20throughout%20the%20body>
- Bellumori, T., Famula T., Bannasch D., Belanger J., & Oberbauer A. (2013). Prevalence of inherited disorders among mixed-breed and purebred dogs: 27,254 cases (1995–2010). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 242(11), 1549-1555. <https://doi.org/10.2460/javma.242.11.1549>
- Chibuk J., Flory, A., Kruglyak, K., Leibman, N., Nahama, A., Dharajiya, N., ... & Grosu, D. (2021). Horizons in veterinary precision oncology: fundamentals of cancer genomics and applications of liquid biopsy for the detection, characterization, and management of cancer in dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 235. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.664718>

- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2022. Encuesta Multi-propósito Bogotá – Cundinamarca. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/multi/Comunicado\\_EM\\_2021.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/multi/Comunicado_EM_2021.pdf)
- De Ridder, T., Campbell, J., Burke-Schwarz, C., Clegg, D., Elliot, E., Geller, S., ... & Reddell, P. (2021). Randomized controlled clinical study evaluating the efficacy and safety of intratumoral treatment of canine mast cell tumors with tigilanol tiglate (EBC-46). *Journal of veterinary internal medicine*, 35(1), 415-429. <https://doi.org/10.1111/jvim.15806>
- FDA (Food and Drug Administration). 2016. Veterinary Cancer Guidelines and Protocols y Oncology Drugs for Companion Animals Guidance for Industry. Pp. 1-18. <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/cvm-gfi-237-oncology-drugs-companion-animals>
- Fletcher, C., (2006). The evolving classification of soft tissue tumours: an update based on the new WHO classification. *Histopathology*, 48(1), 3-12. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2559.2005.02284.x>
- García, E. (2018). Estudio Retrospectivo de tumores de perros diagnosticados por histopatología en el CIESA. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. 1-81. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/98851>
- Hachim, G. (2015). Estudio retrospectivo de neoplasias cutáneas diagnosticadas en caninos a través de citodiagnóstico, en el Hospital Clínico Veterinario, Campus Chillán, (2011-2014). Tesis pregrado. Universidad de Concepción, Chillán, Chile. Pp. 1-2. <http://repositorio.udec.cl/xmlui/handle/11594/4462>
- Henao, S., Tojancí, Duque, C., Yépes, C., & Usuga, A. (2015). Análisis retrospectivo de los registros clínicos del Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES 2004-2009. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 5(2), 61-68. <https://doi.org/10.21615/cesmvz>
- Herrera, C. (2014). Estudio retrospectivo de neoplasias diagnosticadas en caninos y felinos mediante citodiagnóstico, en el Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Concepción (Campus Chillán), durante el período 2011-2013. Tesis pregrado. Universidad de Concepción, Chillán, Chile. 9-16. <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/4480>
- Jo, V., & Fletcher, C. (2014). WHO classification of soft tissue tumours: an update based on the 2013 (4th) edition. *Pathology*, 46(2), 95-104. <https://doi.org/10.1097/PAT.0000000000000050>
- Kruglyak, K., Chibuk, J., McLennan, L., Nakashe, P., Hernandez, G., Motalli-Pepio, R., ... & Flory, A. (2021). Blood-based liquid biopsy for comprehensive cancer genomic profiling using next-generation sequencing: an emerging paradigm for non-invasive cancer detection and management in dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 704835. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.704835>
- Mancero-Aroca, M. (2017). Estudio retrospectivo de neoplasias en caninos en el Distrito Metropolitano de Quito. Tesis pregrado. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. 1-65. <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/1ceb6a61-a5c0-4ac7-ad65-14159bba01a7>
- Martin, T., LaRue, S., Griffin, L., Leary, D., & Boss, M. (2023). Retrospective study evaluating the efficacy of stereotactic body radiation therapy for the treatment

- of confirmed or suspected primary pulmonary carcinomas in dogs. *Veterinary and Comparative Oncology*. <https://doi.org/10.1111/vco.12928>
- Medina, I., Puicón, V., & Sandoval, N. (2017). Frecuencia de tumores en piel de caninos diagnosticados histopatológicamente en el Laboratorio de Patología Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (1999-2012). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(2), 448-454. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i2.13065>
- Morales-Briceño, A. (2014). Estudio retrospectivo de la casuística de tumores mamaros en pequeños animales en un servicio privado de anatomía patológica veterinaria en Caracas-Venezuela. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 15(10), 1-9.
- Nance, R., Sajib, A., & Smith, B. (2022). Canine models of human cancer: Bridging the gap to improve precision medicine. *Progress in Molecular Biology and Translational Science*, 189(1), 67-99. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal-030117-014523>
- Ortiz, D., Del Ángel, C., & Quijano, I. (2015). Estudio retrospectivo de neoplasias en perros en el año 2014. Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia, Toluca, México. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/58486>
- Rafalko, J., Kruglyak, K., McCleary-Wheeler AL, Goyal V, Phelps-Dunn A, Wong L. K, ... & Flory A. 2023. Age at cancer diagnosis by breed, weight, sex, and cancer type in a cohort of more than 3,000 dogs: Determining the optimal age to initiate cancer screening in canine patients. *Plos one*, 18(2), e0280795. ISSN: 1932-6203. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280795>
- Ramos-Vara, J., Beissenherz, M., Miller, M., Johnson, G., Pace, L., Fard, A., & Kottler, S. (2000). Retrospective study of 338 canine oral melanomas with clinical, histologic, and immunohistochemical review of 129 cases. *Veterinary Pathology*, 37(6), 597- 608. ISSN: 0300-9858. <https://doi.org/10.1354/vp.37-6-597>
- Rodríguez, L. (2022). Presentación clínica del Hemangiosarcoma (HSA) en caninos y sus tratamientos (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2022). 18-23. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13322>
- Rosen, R., & Sapra, A. (2022). TNM classification. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553187/>
- Rubbini, T. (2019). Estudio retrospectivo de neoplasias de origen mesenquimal en caninos y felinos procedentes de la ciudad de Bogotá, Colombia. Tesis pregrado. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Bogotá, Colombia. Pp. 1-12. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/1443>
- Villalobos, A., & Kaplan, L. (2018). Treating Cancer in Geriatric Pets [Electronico]. En *Canine and feline geriatric oncology: honoring the human-animal bond (Second edition, p. 153)*. John Wiley & Sons, Inc. [https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Rangel/publication/325746359\\_Electrochemotherapy\\_ECTElectroporation\\_EP/links/5cdc800992851c4eaba38e3a/Electrochemotherapy-ECT-Electroporation-EP.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Rangel/publication/325746359_Electrochemotherapy_ECTElectroporation_EP/links/5cdc800992851c4eaba38e3a/Electrochemotherapy-ECT-Electroporation-EP.pdf)
- Weir, C., Oksa, A., Millar, J., Alexander, M., Kynoch, N., Walton-Weitz, Z., ... & Allavena, R. (2018). The safety of an adjuvanted autologous cancer vaccine platform in canine cancer patients. *Veterinary Sciences*, 5(4), 87. 1-15. <https://doi.org/10.3390/vetsci5040087>

- Weishaar, K., Wright, Z., Rosenberg, M., Post, G., McDaniel, J., Clifford, C., ... & Donoghue, A. (2022). Multicenter, randomized, double-blinded, placebo-controlled study of rabacfosadine in dogs with lymphoma. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 36(1), Pp. 215-226. ISSN: 1939-1676. <https://doi.org/10.1111/jvim.16341>
- WHO (World Health Organization). 2020. International Classification of Diseases for Oncology. <https://www.who.int/standards/classifications/other-classifications/international-classification-of-diseases-for-oncology>
- WHO (World Health Organization). 2023. International Classification of Diseases for Oncology (ICD-O). <https://tumourclassification.iarc.who.int/welcome/>