

Frecuencia y caracterización de las principales neoplasias presentes en el perro doméstico en Tamaulipas (México)

Ned Iván de la Cruz Hernández¹ / Aurora Esther Monreal García² / Verónica Carvajal de la Fuente¹ / Carlos Alberto Barrón Vargas² / Julio Martínez Burnes¹ / Alfonso Zarate Terán² / Daniel Carmona Aguirre³ / Francisco García Luna⁴ / Octavio Merino Charres¹ / José Antonio Rangel Lucio⁴

Resumen

En México, la investigación sobre oncología veterinaria es escasa. Este es el primer informe sobre las neoplasias más comunes en el perro doméstico en el noreste de México y establece las bases importantes para futuras investigaciones epidemiológicas. Se realizó un estudio retrospectivo de 2013 y prospectivo de enero a agosto de 2014, en el Departamento de Patología Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y en un laboratorio particular. Se analizaron un total de 250 muestras de citopatología e histopatología de tumores o lesiones sugestivas a neoplasias. De estas 213 se diagnosticaron como neoplasias y 37 como procesos no neoplásicos. Las neoplasias malignas fueron más frecuentes que las benignas. Se clasificaron en epiteliales o mesenquimales. Los perros mestizos fueron los más afectados, seguidos por la raza labrador. Las hembras presentaron mayor frecuencia en el desarrollo de tumores, con 145 registros. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba exacta de Fisher, que determinó la existencia de una asociación estadística significativa ($p < 0,05$) entre la presencia de los cinco tipos de tumores más frecuentes y el sexo, la raza y la edad de los pacientes en el desarrollo de neoplasias. No se observaron diferencias significativas al evaluar el comportamiento del tumor neoplásico con raza y sexo, aunque sí hubo diferencia significativa ($p < 0,05$) con la edad de los pacientes.

Palabras clave: citopatología, histopatología, perro doméstico, tumor.

- 1 PhD. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia "Dr. Norberto Treviño Zapata", Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.
✉ ncruz@uat.edu.mx; vcarvajal@uat.edu.mx; jmburnes@uat.edu.mx
- 2 Médico(a) veterinario(a) y zootecnista, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia "Dr. Norberto Treviño Zapata", Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.
- 3 Médico epidemiólogo de la Secretaría de Salud, Departamento de Epidemiología y Área de Zoonosis, Tamaulipas, México.
✉ dr_daniel_carmona@hotmail.com
- 4 PhD. Secretaría de Salud, Departamento de Epidemiología y Área de Zoonosis, Tamaulipas (México).
✉ anrangel@itroque.edu.mx

Frequency and characterization of the most common neoplasms present in domestic dogs in Tamaulipas (Mexico)

Abstract

In Mexico, research on veterinary oncology is scarce. This is the first report on the most common neoplasms in domestic dogs in northeastern Mexico, which establishes important bases for future epidemiological research. A retrospective study covering 2013 and a prospective study from January to August of 2014 was carried out in the Animal Pathology Department of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science at the Universidad Autónoma de Tamaulipas, as well as in a private laboratory. A total of 250 samples of cytopathology and histopathology of tumors or lesions suggestive of neoplasms were analyzed. 213 of them were diagnosed as neoplasms and 37 as non-neoplastic processes. Malignant neoplasms were more frequent than benign ones. They were classified as epithelial or mesenchymal neoplasms. Mixed breed dogs were the most affected, followed

Cómo citar este artículo: De la Cruz Hernández NI, Monreal García AE, Carvajal de la Fuente V, Barrón Vargas CA, Martínez Burnes J, Zarate Terán A, Carmona Aguirre D, García Luna F, Merino Charres O, Rangel Lucio JA. Frecuencia y caracterización de las principales neoplasias presentes en el perro doméstico en Tamaulipas (México). *Rev Med Vet.* 2017;(35):53-71. doi: <http://dx.doi.org/10.19052/mv.4389>

by the Labrador breed. Female dogs developed tumors with the highest frequency, with 145 records. For the statistical analysis, Fisher's exact test was used, which determined the existence of a statistically significant association ($p < 0.05$) between the presence of the five most frequent types of tumors and the patients' sex, race, and age in the development of neoplasms. No significant differences were observed when evaluating the relation of the neoplastic tumor with race and sex, although there was a significant difference ($p < 0.05$) regarding the patients' age.

Keywords: cytopathology, histopathology, domestic dog, tumor.

Frequência e caracterização das principais neoplasias presentes no cão doméstico em Tamaulipas (México)

Resumo

No México, a pesquisa sobre oncologia veterinária é escassa. Este é o primeiro relatório sobre as neoplasias mais comuns no cão doméstico no noroeste do México e estabelece as bases importantes para futuras pesquisas epidemiológicas. Realizou-se um estudo retrospectivo de 2013 e prospectivo de janeiro a agosto de 2014, no Departamento de Patologia Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Autônoma de Tamaulipas, mais um laboratório particular. Analisaram-se em total 250 amostras de citopatologia e histopatologia de tumores ou lesões sugestivas a neoplasias. Destas, 213 se diagnosticaram como neoplasias e 37 como processos não neoplásicos. As neoplasias malignas foram mais frequentes do que as benignas. Classificaram-se em epiteliais ou mesenquimais. Os cães foram os mais afetados, seguidos pela raça labrador. As fêmeas apresentaram maior frequência no desenvolvimento de tumores, com 145 registros. Para a análise estatística se utilizou a prova exata de Fisher, que determinou a existência de uma associação estatística significativa ($p < 0,05$) entre a presença dos cinco tipos de tumores mais frequentes e o sexo, a raça e a idade dos pacientes no desenvolvimento de neoplasias. Não se observaram diferenças significativas ao avaliar o comportamento do tumor neoplásico com raça e sexo, mesmo havendo uma diferença significativa ($p < 0,05$) com a idade dos pacientes.

Palavras chave: citopatologia, histopatologia, cão doméstico, tumor.

INTRODUCCIÓN

Una neoplasia significa neoformación o nuevo crecimiento, y se define como “una proliferación excesiva, incontrolada, autónoma e irreversible de las células. Con características morfológicas y funcionales que se alejan de sus precursoras” (1). La palabra *cáncer* es usada para referirse a todos los tumores malignos (2), los cuales pueden infiltrar las estructuras anatómicas adyacen-

tes, y las destruyen (3). Ciertas razas de perros, como labrador, poodle y chihuahueros, tienen un riesgo extraordinariamente elevado de desarrollar tumores malignos (1). Las hormonas también desempeñan un papel importante, ya que existen células que son hormonodependientes para su desarrollo. Cuando existe un desbalance hormonal, ocurre una estimulación excesiva en algunos órganos, lo que podría explicar el desarrollo de neoplasias (4).

Los padecimientos causados por neoplasias malignas se encuentran entre las causas más importantes de muerte en caninos domésticos de Estados Unidos. Su importancia ha llegado a tal grado que existen registros tumorales como el *California Animal Neoplasm Registry*, en el que se incluye la etiología, la patogenia, el tratamiento, el pronóstico y la epidemiología (5). Cuando una lesión ha sido identificada como neoplasia, procede la clasificación utilizando un sistema binominal. En este sistema las neoplasias son catalogadas según el comportamiento (benigno o maligno) y el tejido de origen (mesenquimal o epitelial) (6). Aunque el estudio y tratamiento del cáncer en los animales no cuenta con los recursos que sí tiene el del cáncer en humanos (1), la oncología veterinaria es una especialidad muy joven y de rápido crecimiento, que ofrece soluciones practicables que mejoran el tratamiento y la calidad de vida de los pacientes. En muchos casos se practica directamente la eutanasia cuando existe un diagnóstico presuntivo de cáncer, sin que se implemente una terapia, a sabiendas de que muchos pacientes son tratados satisfactoriamente con un diagnóstico temprano y correcto (7).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El presente estudio se realizó en el Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, en conjunto con un laboratorio particular en Ciudad Victoria, Tamaulipas (México).

Muestreo y análisis

Se realizó un estudio retrospectivo de 2013 y un estudio prospectivo de enero a agosto de 2014, en el que se recibieron un total de 250 muestras de lesiones de apariencia tumoral, procedentes de clínicas u hospitales de pequeñas especies en Ciudad Victoria, las cuales fueron analizadas por histopatología y citopatología.

Las muestras analizadas fueron complementadas con encuestas y formularios basados en el protocolo de análisis y recepción de muestras del Laboratorio de Diagnóstico Veterinario de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, con el fin de obtener una base de datos que complementara la presente investigación, junto con el envío de tejidos y laminillas para su estudio histopatológico o citopatológico, para evaluar variables como edad, raza y sexo de los pacientes y crear una base de datos en Excel (Microsoft Office 2010). Las edades de los pacientes se clasificaron en 4 grupos para el análisis estadístico: de 3 años o menos, de 4 a 7 años, de 8 a 11 años y de 12 años o más, con la finalidad de hacer el análisis estadístico basados en la investigación de Fajardo y colaboradores (8), quienes realizaron agrupación de edades.

Las razas de los pacientes a las que pertenecieron las muestras de apariencia tumoral se agruparon tomando como referencia los 7 grupos que utiliza el American Kennel Club (9) (perros deportivos, no deportivos, de trabajo, de juguete, terrier y de pastoreo). Se agregó el grupo de perros mestizos (raza indefinida) para facilitar el análisis estadístico. Los valores observados del diagnóstico y comportamiento de los tumores más frecuentes son representados mediante estadística descriptiva a través de tablas de frecuencia. La asociación estadística de estos dos valores con la edad, sexo y raza se estableció por medio de la prueba exacta de Fisher, con un nivel de significancia de $p < 0,05$, utilizando el *software* estadístico R v3.1.1.

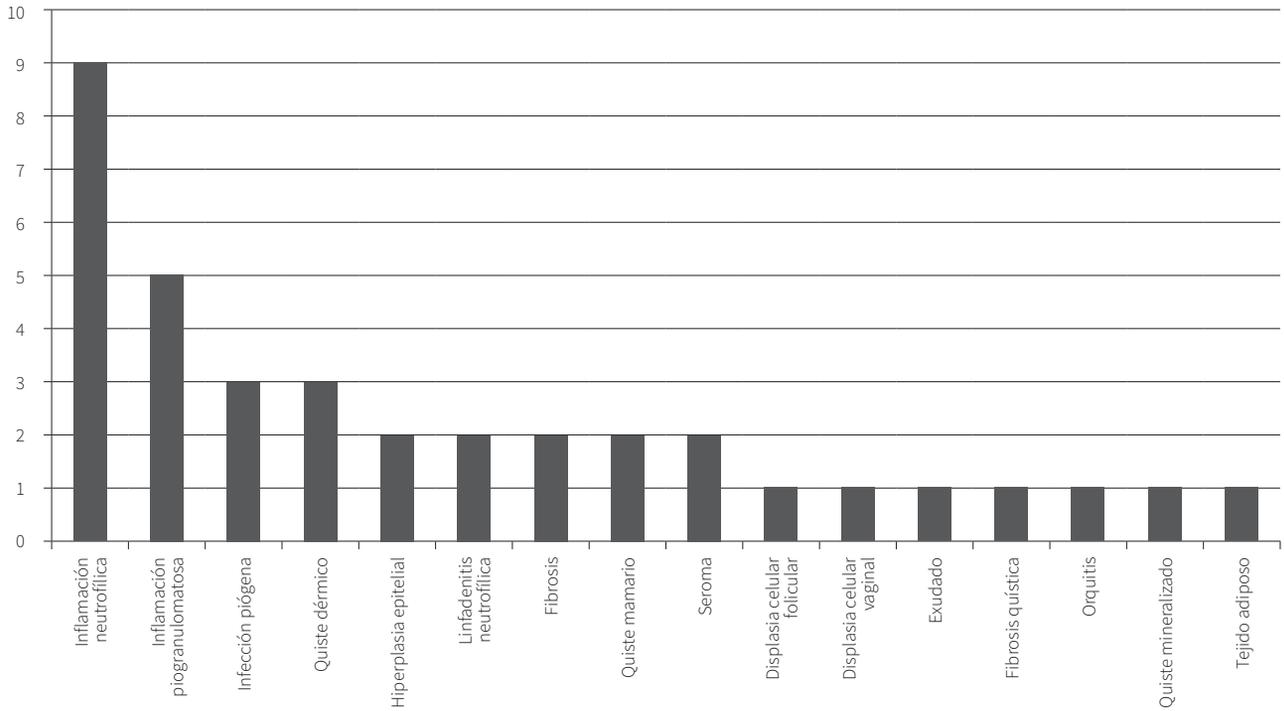
RESULTADOS

Los resultados están basados en el total de 250 muestras que se analizaron por presentar de manera macroscópica lesiones de apariencia tumoral, las cuales se estudiaron por citopatología e histopatología. De estas el 42 % (105 muestras) correspondió a biopsias escisionales y no escisionales (tejidos para estudio de histopatología), y el 58 % (145), a frotis realizados por punción o aspira-

ción con aguja fina, improntas y raspados (para citopatología). El 85 % de las 250 muestras (213) correspondió a procesos neoplásicos, y el 15 % restante (37 muestras), a tumoraciones no neoplásicas, en las que se destacaron

procesos inflamatorios neutrofilicos, con el 3,6% (9 casos), seguido de inflamación piogranulomatosa, con 2% (5 casos), quistes dérmicos e infecciones piógenas, con el 1,2% cada uno (3 casos) (figura 1).

Figura 1. Frecuencia de los procesos no neoplásicos



Las neoplasias (85 % de 250 muestras) se clasificaron por su origen histogénico en epiteliales y mesenquimales, de acuerdo con la clasificación propuesta por Meuten (6). De estas el 37 % pertenece a un origen epitelial, y el 48 %, a un origen mesenquimal (figura 2). En la clasificación por comportamiento —*benigno* o *maligno*, basados en los criterios de Briones y Escárte (1)—, se seleccionaron las 250 muestras de tumores en las cuales las neoplasias malignas se desarrollaron con mayor frecuencia, con un total de 114 (45 %), seguido por las neoplasias benignas, con el 40 %. El 15 % restante representa las muestras no neoplásicas; por lo tanto, no fueron consideradas para esta clasificación (figura 3).

Las hembras obtuvieron una frecuencia mayor en el desarrollo de tumores que los machos, con 145 muestras (58 % del total de 250 muestras) y 95 (39 %) muestras, respectivamente (figura 4); 10 de los casos evaluados, que corresponden al 3 % del total de tumores, no contaban con registro sobre el género.

Las razas y la frecuencia de los perros domésticos a los que pertenecieron las 250 muestras de tumores se observan en la figura 5, en la cual, de manera descriptiva, el mestizo obtuvo una mayor frecuencia, posteriormente el labrador y el chihuahueño. Todas las razas se agruparon, luego, tomando como referencia los 7 grupos que utiliza el American Kennel Club (9), y se agregó el grupo de perros mestizos (raza indefinida). Las razas pertenecientes a cada grupo se presentan a continuación:

- Perros deportivos: labrador, cobrador de labrador, golden retriever, cocker spaniel y springer spaniel, con un total de 54 registros (22 %).
- Perros mestizos: en este grupo se clasificaron a todos los perros de raza indefinida, o cruces de diferentes razas, con un total de 42 registros (17 %).
- Perros no deportivos: dálmata, chow chow, bulldog, poodle, sharpei y xoloitzcuintle, con 37 registros (15 %).
- Perros de trabajo: akita, bóxer, schnauzer, doberman, dogo de burdeos, husky siberiano, mastín español, rottweiler, con 37 registros (15 %).

Figura 2. Porcentaje de las neoplasias epiteliales y mesenquimales (n = 250)

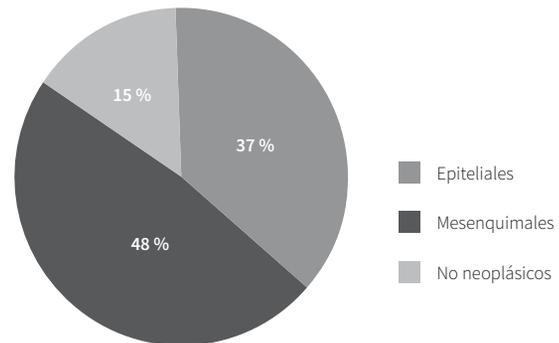


Figura 3. Porcentaje del comportamiento de las neoplasias (n = 250)

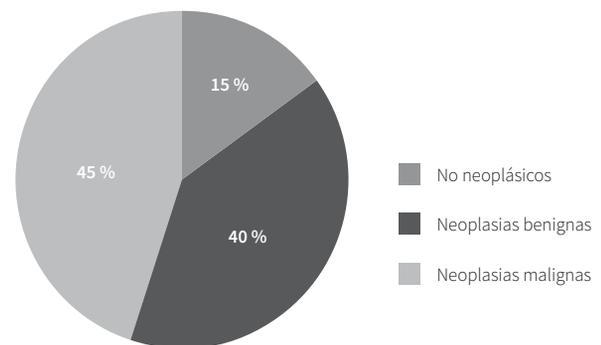
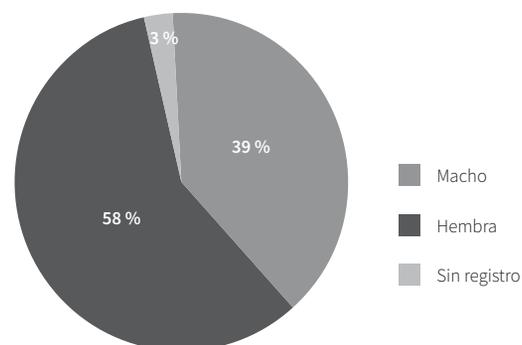


Figura 4. Porcentaje del sexo de los pacientes con tumores (n = 250)



- Perros de juguete: chihuahueño, pug y yorkshire terrier, con 24 registros (10%).
 - Perros terrier: airdale terrier, bull terrier, stafforshire terrier, jack russel y terrier escocés, 21 registros (8%).
 - Perros sabuesos: basset hund, daschund y beagle, 16 registros (6%).
 - Perros de pastoreo: pastor alemán, pastor belga, pastor australiano, blue hiller y pembrok welsh corgi, 11 registros (4%).
- En 8 de los casos (3 %) se desconoció la raza a la que pertenecían las muestras (figura 6).

Figura 5. Frecuencia de las razas afectadas por tumores (n = 250)

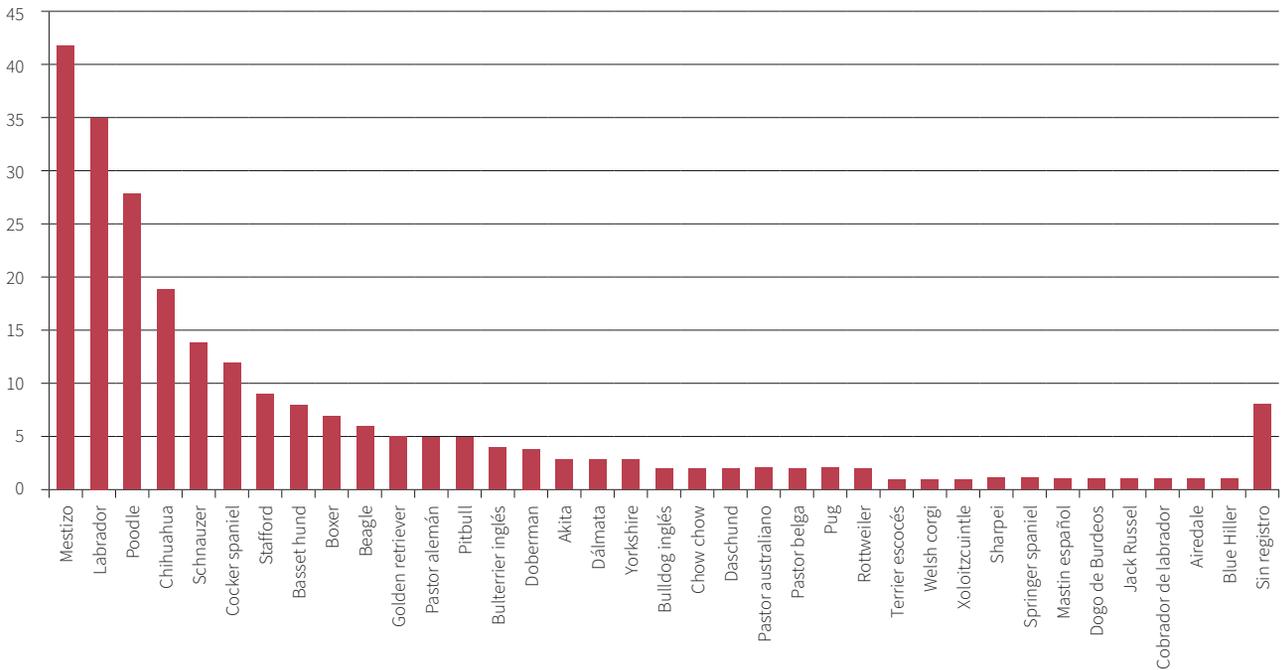
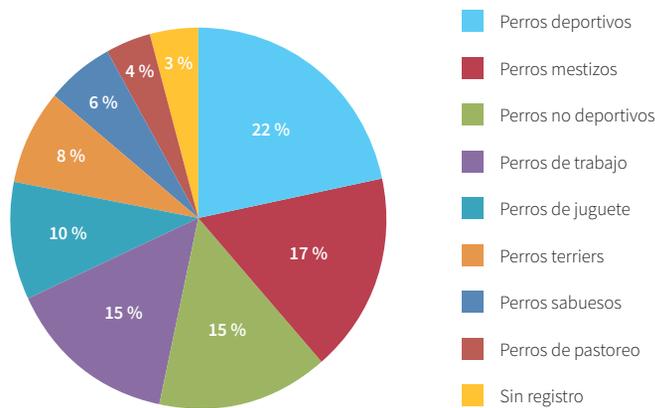


Figura 6. Porcentaje de los grupos raciales (n = 250)



El rango de edad de los pacientes abarcó de los 4 meses de edad a los 18 años (figura 7). Las diferentes edades de los 250 registros se agruparon de la siguiente manera: 3 años o menos, con 12 % del total; 4 a 7 años, con 24 %

del total; 8 a 11 años, con 35 % del total; y 12 años o más, con 20 % del total. En 25 diagnósticos (10 %) no existía registro sobre la edad del paciente (figura 8).

Figura 7. Frecuencia de las edades de los pacientes con tumores (n = 250)

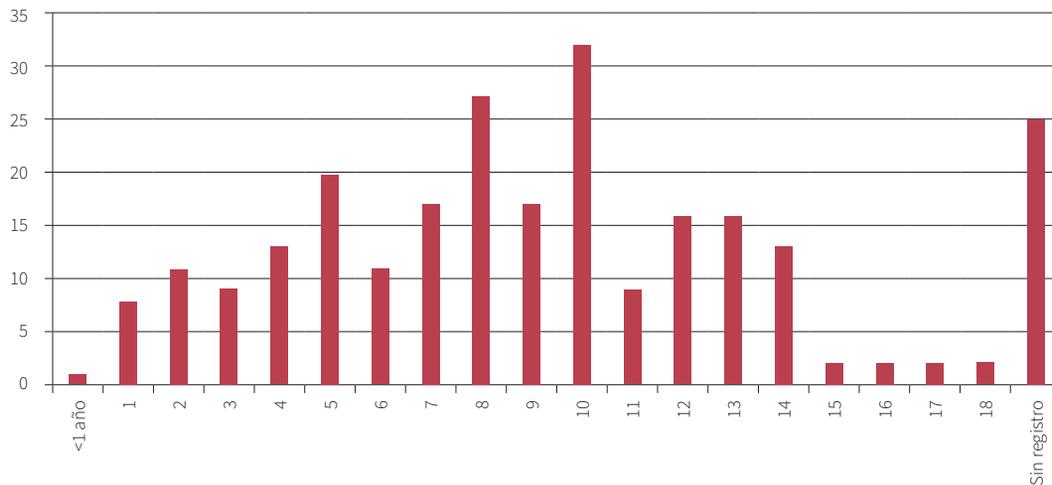
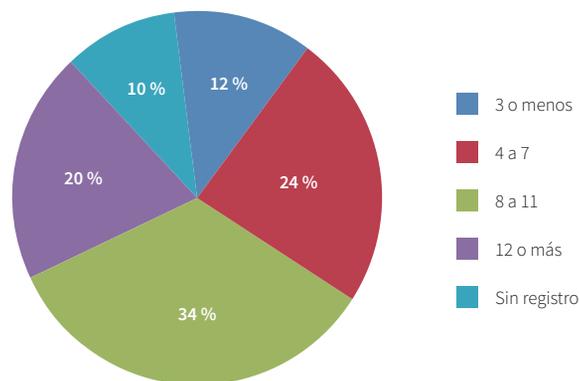


Figura 8. Porcentaje de los grupos de edad en años (n = 250)



Los tumores más frecuentes fueron el adenocarcinoma de glándula mamaria, con una frecuencia de 31 muestras (12,4 % del total); tumor venéreo transmisible (TVT), con 23 muestras (9,2 %); mastocitoma, con 15 muestras (6 %); lipoma, con 13 muestras (5,2 %); y el

carcinoma de células escamosas, con una frecuencia de 10 muestras (4 %) (figura 9). Las imágenes de las neoplasias más frecuentes se observan de la figura 10 a la 31. El resto de los diagnósticos se agruparon en la categoría “otros” (tabla 1).

Figura 9. Porcentajes de los diferentes tumores (n = 250)

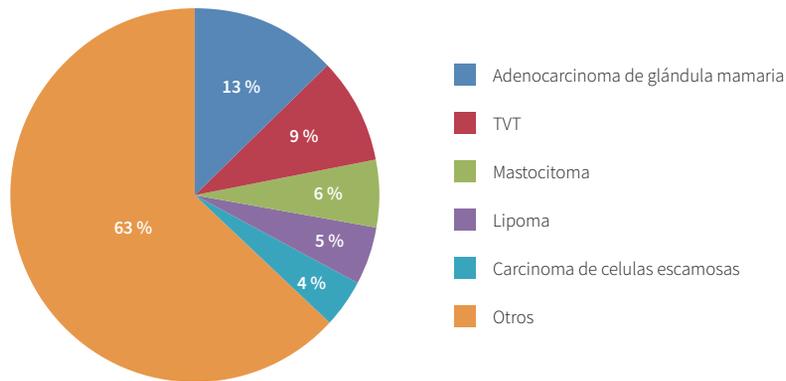
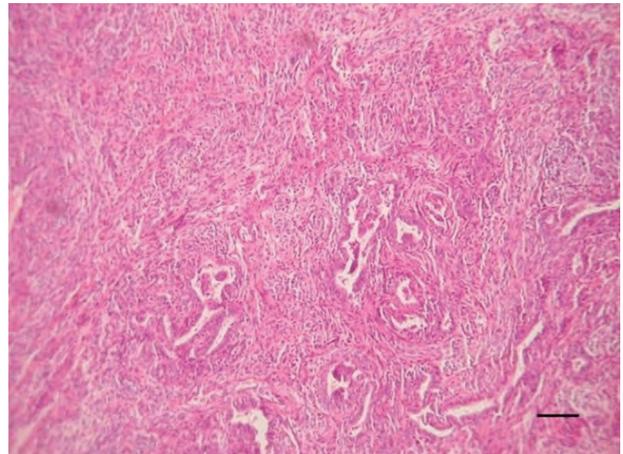


Figura 10. Tumoración en glándula mamaria de una hembra adulta con ulceración y secreción mucinosa



Figura 11. Adenocarcinoma de la glándula mamaria

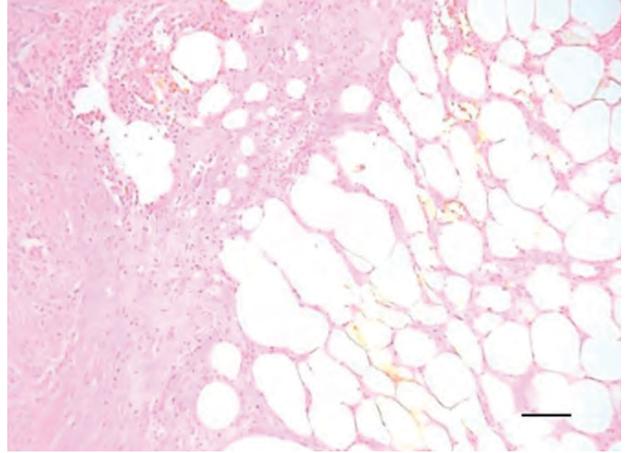


Nota. En el corte histológico de tejido glandular se observa hiperplasia epitelial glandular y tubular severa, formación de capas de células fusiformes agrupadas en capas gruesas, abundante tejido conectivo, precipitado líquido proteínico de tonalidad eosinofílica, infiltración celular moderada inflamatoria polimorfonuclear focal, proliferación de abundantes fibroblastos, metaplasia y pleomorfismo abundante, mitosis moderada (corte de tejido a 5 μ tinción H&E.obj 20X oc-10x/23 100 μ m)

Figura 12. Nódulo subcutáneo dorsal anterior en la región escapular derecha de un labrador hembra de 10 años compatible con lipoma



Figura 13. Lipoma



Nota. Corte histológico teñido con hematoxilina y eosina, que muestra lipocitos no teñidos con escaso tejido hemático y estroma fibroso (corte de tejido a 5 μ tinción de H&E. obj. 10X oc-10x/23 10 μ m)

Figura 14. Tumoración en un testículo con ulceración y secreción sanguinolenta

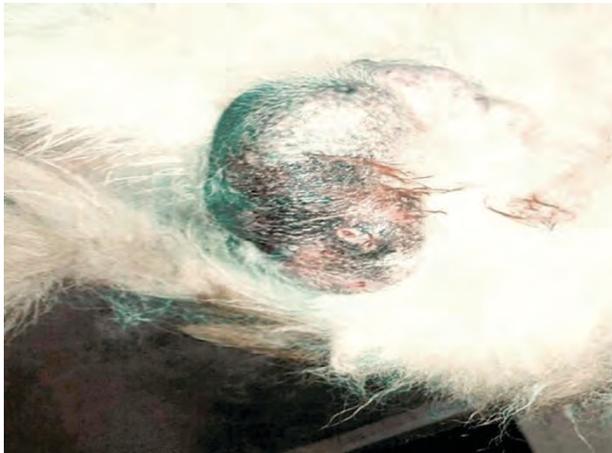
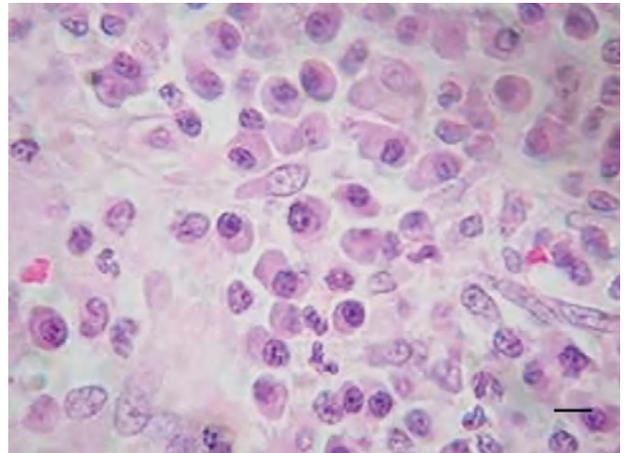


Figura 15. Carcinoma de células escamosas

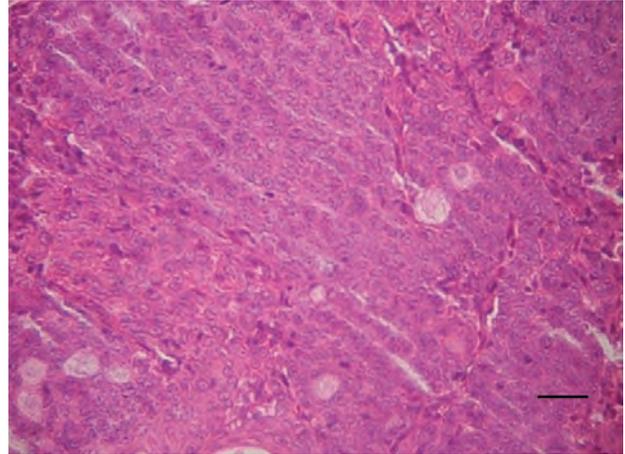


Nota. Tinción H&E. En el corte histológico se muestra escaso pleomorfismo de células poliédricas bien definidas con núcleo basófilo condensado (corte de tejido a 5 μ tinción de H&E. obj. 40X oc-10x/23 10 μ m)

Figura 16. Masa de consistencia firme un poco irregular pero de inserción focal concéntrica subcutánea



Figura 17. Tumor de células basales

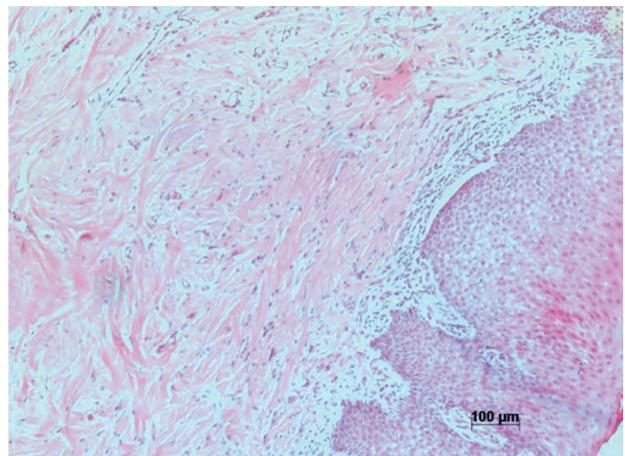


Nota. Corte histopatológico a 5 μ , teñido con hematoxilina y eosina en el que se observa hiperplasia epitelial moderada, infiltración y proliferación excesiva de células basales, evidencia de estroma fibroso, área multilobulada, células con núcleo poliédrico con escaso citoplasma, mitosis abundante (corte de tejido a 5 μ tinción de H&E. obj. 20X oc-10x/23 10 μ m)

Figura 18. Tumor localizado en la glándula mamaria caudal de una hembra de 8 años de edad



Figura 19. Fibrosarcoma

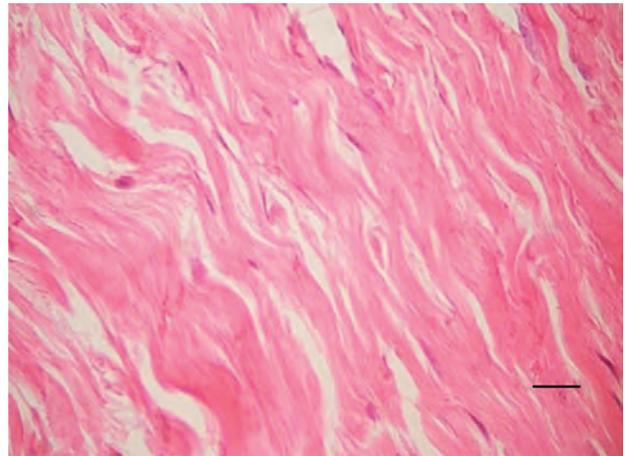


Nota. Corte histológico teñido con hematoxilina y eosina en donde se observa una severa hiperplasia epitelial con abundante desarrollo de fibroblastos (corte de tejido a 5 μ tinción de H&E. obj. 10X oc-10x/23 100 μ m)

Figura 20. Tumor localizado en la región subescapular derecha cuyo diámetro es superior a 15 cm



Figura 21. Fibroma

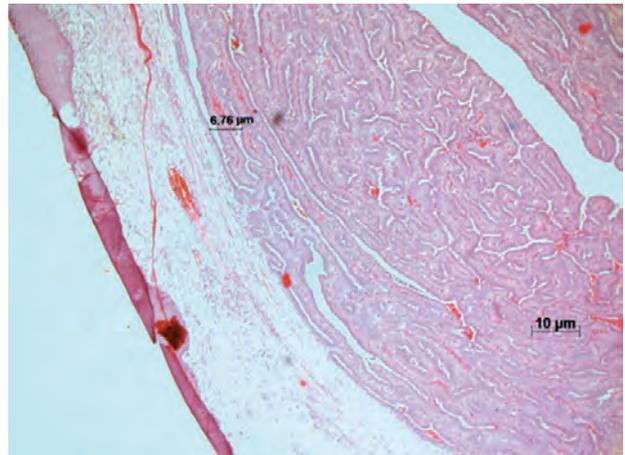


Nota. Corte histológico teñido con hematoxilina y eosina en donde se observa abundante tejido en arreglos laminares y capas de tejido fibroso (corte de tejido a 5 μ tinción de H&E. obj. 40X oc-10x/23 10 μ m)

Figura 22. Tumor en glándula mamaria en donde se observa tejido adiposo y formación de nódulos

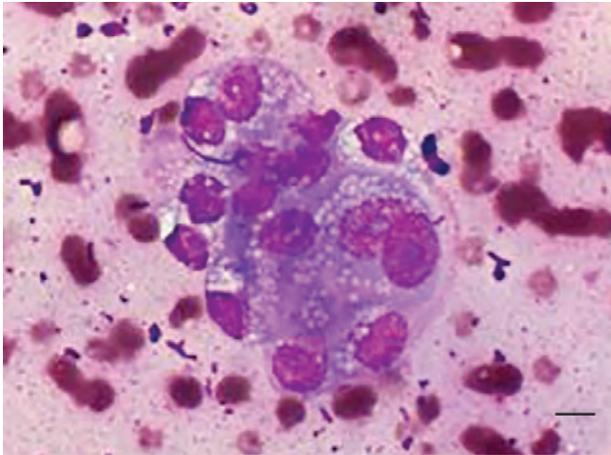


Figura 23. Adenoma de glándula mamaria



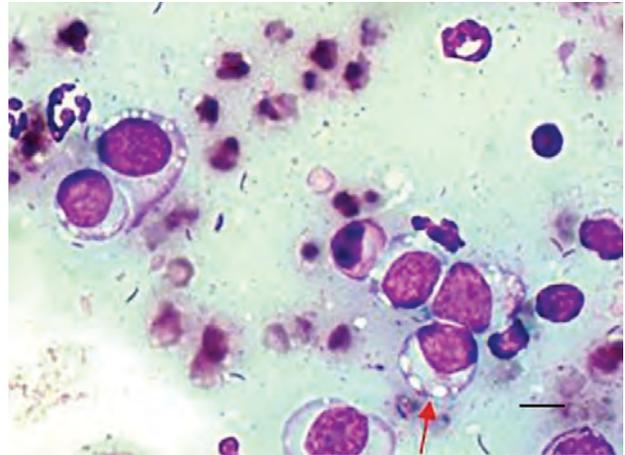
Nota. Corte histológico teñido con hematoxilina y eosina en donde se observa hiperplasia epitelial y tubular (corte de tejido a 5 μ tinción de H&E. obj. 20X oc-10x/23 10 μ m)

Figura 24. Adenocarcinoma de glándula mamaria



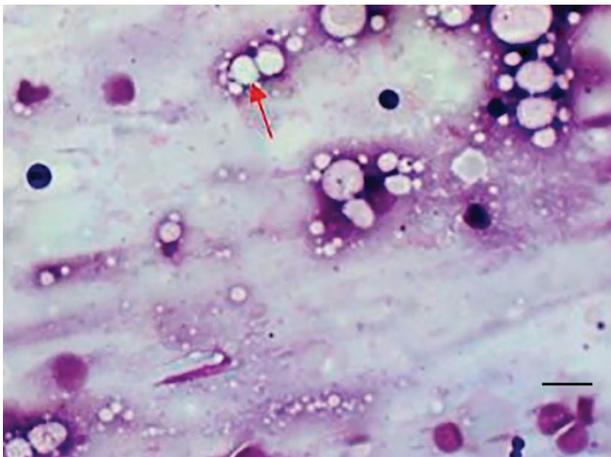
Nota. Aspiración con aguja fina. Se observa una población de células agrupadas en racimos de origen epitelial con una cantidad de citoplasma de color azul basofílico vacuolado. Los núcleos son de tamaño medio con presencia de macronucleolos de forma redonda y ovalada con moderada anisocitosis (células de diferentes tamaños). El patrón de cromatina es en forma de cordones (impronta de tejido a 10 μm tinción de papanicolau. obj. 100X oc-10x/23 100 μm)

Figura 25. Tumor venéreo transmisible



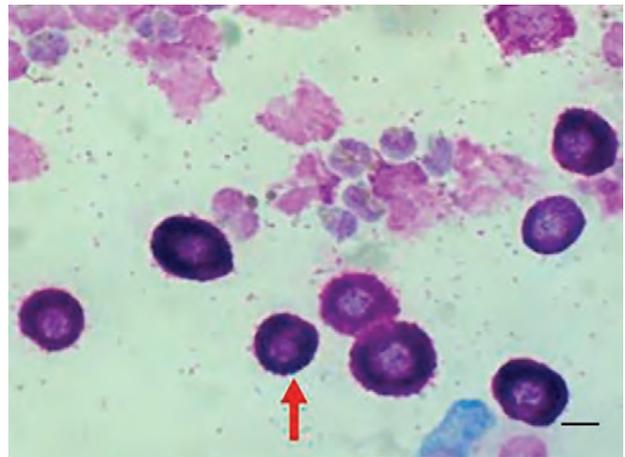
Nota. Aspiración con aguja fina. Población de células redondas homogénea. Las células se caracterizan por tener una ligera a moderada cantidad de citoplasma azul grisáceo y presencia de vacuolas características de este tumor (flecha). (Impronta de tejido a 10 μm tinción de papanicolau. obj. 10X oc-10x/23 100 μm)

Figura 26. Lipoma cutáneo



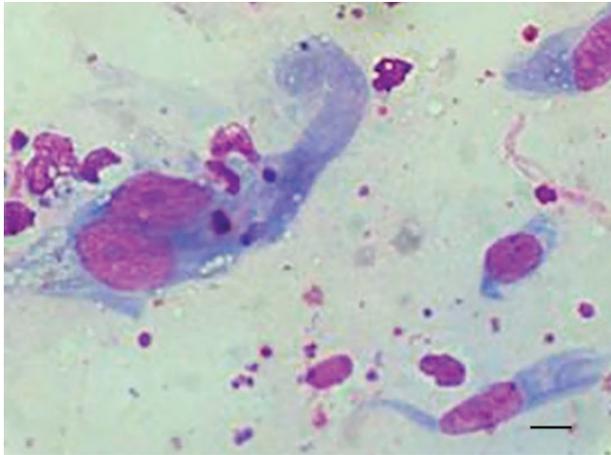
Nota. Aspiración con aguja fina. Se observan células grasas (adipocitos) con apariencia característica de células voluminosas, donde una gran vacuola clara desplaza el núcleo picnótico y aplanado, como si estuvieran presionando hacia el exterior (impronta de tejido a 5 μm tinción de Diff Quick. obj. 40X oc-10x/23 100 μm)

Figura 27. Mastocitoma bien diferenciado



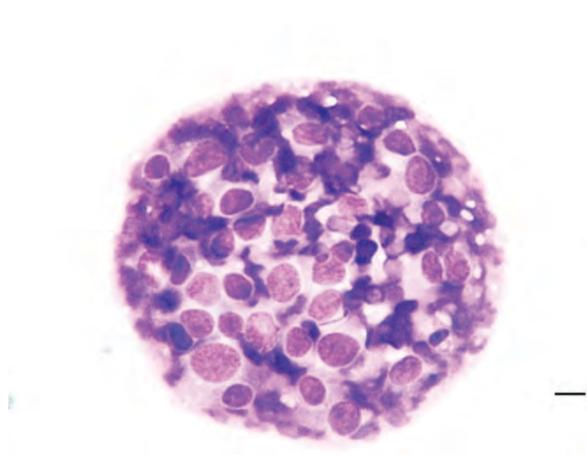
Nota. Aspiración con aguja fina. Se observan numerosas células cebadas de gran tamaño con abundantes gránulos basofílicos citoplasmáticos (flecha). (Impronta de tejido a 5 μm tinción de Diff Quick. obj. 10X oc-10x/23 100 μm)

Figura 28. Aspiración con aguja fina



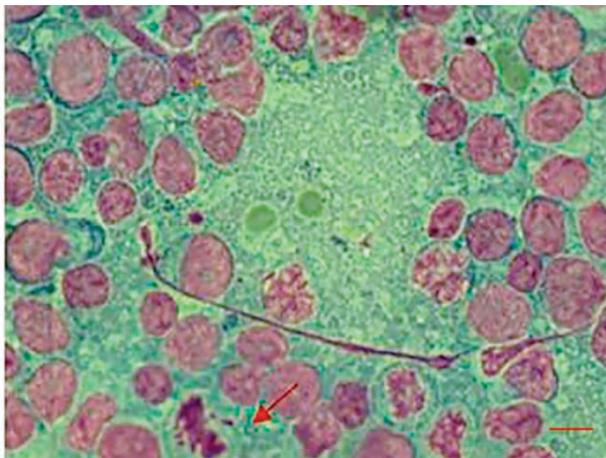
Nota. En esta preparación citológica se observan células fusiformes con presencia de núcleos de tamaño medio con discretos nucléolos y abundante citoplasma basofílico. Fibroma (impronta de tejido tinción de Diff Quick obj.40X oc-10x/23).

Figura 29. Carcinoma de células escamosas



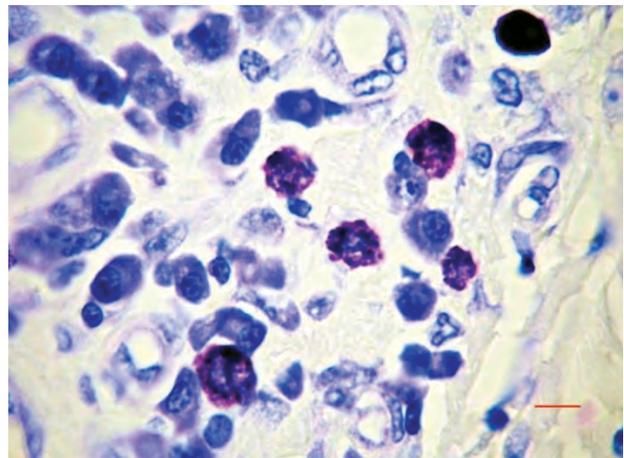
Nota. Tumor células redondas con escaso citoplasma muy basófilas a la tinción (tinción de Papanicolau modificada obj. 40 oc-10x/23 10 μ m)

Figura 30. Linfosarcoma



Nota. Aspiración con aguja fina. Se observa una gran cantidad de células redondas de las cuales el 70-75 % están conformadas por linfoblastos (células grandes con escaso citoplasma y prominentes nucléolos y el resto está conformado por linfocitos de tamaño mediano). Se observa la presencia de algunas figuras mitóticas (flecha) (tinción de Diff Quick obj. 40x oc-10x/23).

Figura 31. Mastocitoma



Nota. Pleomorfismo severo, edema, células abundantes con citoplasma eosinofílico y núcleo prominente además de presencia de células cebadas (células grandes con núcleo bien definido y gránulos eosinofílicos citoplasmáticos. (Tinción de azul de toluidina Obj. 40X oc-10x/23 10 μ m)

Tabla 1. Resultados de los diagnósticos del grupo “otros”

Tumor	Frecuencia	%
Fibroadenoma	9	3,6
Fibroma	9	3,6
Inflamación neutrofilica	9	3,6
Fibrosarcoma	8	3,2
Tumor de células basales	8	3,2
Adenoma glándulas mamarias	6	2,4
Infección piógena	1	0,4
Melanosarcoma	1	0,4
Adenocarcinoma de glándulas perianales	3	1,2
Adenocarcinoma exocrino	1	0,4
Adenocarcinoma prostático	1	0,4
Adenocarcinoma sebáceo	1	0,4
Adenoma de glándulas perianales	7	2,8
Adenoma de glándulas de meiboio	1	0,4
Adenoma paratiroideo	1	0,4
Adenoma sebáceo	5	2,0
Angiosarcoma indiferenciado	1	0,4
Carcinoma de células basales	3	1,2
Carcinoma escamoso multicéntrico	1	0,4
Carcinoma no diferenciado	3	1,2
Carcinoma prostático	1	0,4
Condrosarcoma	2	0,8
Displasia celular folicular	1	0,4
Displasia celular vaginal	1	0,4
Exudado séptico	1	0,4
Fibrolipoma	1	0,4
Fibrosis	2	0,8
Fibrosis quística	1	0,4
Hemangioma	2	0,8
Hemangiopericitoma	1	0,4

Tumor	Frecuencia	%
Hemangiosarcoma	3	1,2
Hiperplasia	2	0,8
Histiocitoma	4	1,6
Infección piógena	2	0,8
Inflamación piogranulomatosa	5	2,0
Leiomioma	3	1,2
Linfadenitis neutrofilica	2	0,8
Linfoma multicéntrico	1	0,4
Linfosarcoma	6	2,4
Linfosarcoma multicéntrico	1	0,4
Melanoma	3	1,2
Melanoma maligno	3	1,2
Melanosarcoma	2	0,8
Mesotelioma	1	0,4
Orquitis	1	0,4
Osteosarcoma	2	0,8
Papiloma	3	1,2
Plasmocitoma cutáneo canino	1	0,4
Quiste dérmico	3	1,2
Quiste mamario	2	0,8
Quiste mineralizado	1	0,4
Sarcoma indiferenciado	4	1,6
Seminoma	1	0,4
Seroma	2	0,8
Tejido graso	1	0,4
Tricoepitelioma quístico	3	1,2
Tumor de células de Sertoli	3	1,2
Tumor simple de células ductuales	1	0,4
Total	158	63,2

Análisis estadístico

Se realizó la asociación estadística del diagnóstico y comportamiento de los cinco tumores más frecuentes con la edad, sexo y raza de los pacientes a las que pertenecían las 250 muestras de tumores y lesiones sugestivas a neoplasias.

Asociación de diagnóstico y raza

Los perros de juguete, no deportivos y de trabajo tienden a desarrollar con mayor frecuencia adenocarcinoma de glándula mamaria; los sabuesos y los deportivos, TVT; los de pastoreo, mastocitoma; los terrier, TVT y mastocitoma. Según la prueba exacta de Fisher, existe asociación estadística entre el diagnóstico y la raza ($p < 0,05$) (tabla 2).

Tabla 2. Asociación de diagnóstico y raza

Raza	Adenocarcinoma de glándula mamaria		Tumor venéreo transmisible		Mastocitoma		Lipoma		Carcinoma de células escamosas		Otros		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
No deportivos	7	18,9		0,0		0,0	3	8,1	1	2,7	26	70,3	37	81,1
Pastoreo		0,0		0,0	1	9,1		0,0		0,0	10	90,9	11	100,0
Perros de juguete	7	29,2		0,0	1	4,2	1	4,2		0,0	15	62,5	24	70,8
Perros deportivos	4	7,4	6	11,1	4	7,4	4	7,4	3	5,6	33	61,1	54	92,6
Sabuesos	3	18,8	1	6,3		0,0		0,0		0,0	12	75,0	16	81,3
Mestizos	1	2,4	12	28,6	4	9,5	1	2,4	4	9,5	20	47,6	42	97,6
Terriers	1	4,8	2	9,5	2	9,5		0,0	1	4,8	15	71,4	21	95,2
Trabajo	6	16,2	1	2,7	3	8,1	4	10,8		0,0	23	62,2	37	83,8
Sin registro	2	25,0	1	12,5		0,0		0,0	1	12,5	4	50,0	8	75,0
Total	31	12,4	23	9,2	15	6,0	13	5,2	10	4,0	158	62,2	250	94,8

Asociación de diagnóstico y edad

Los grupos de edad más afectados por el desarrollo de tumores son los de 4 a 7 años y 8 a 11 años. El adenocarcinoma de glándula mamaria se presentó con mayor frecuencia en el grupo de 12 años o más; el TVT

y el lipoma, en el de 4 a 7 años, el carcinoma de células escamosas, en el de 8 a 11 años; el mastocitoma, en el de 3 años o menos. La prueba exacta de Fisher encontró asociación estadística entre la edad y el diagnóstico ($p < 0,05$) (tabla 3).

Tabla 3. Asociación de diagnóstico y edad

Edad	Adenocarcinoma de glándula mamaria		Tumor venéreo transmisible		Mastocitoma		Lipoma		Carcinoma de células escamosas		Otros		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
3 o menos		0,0	3	10,3	3	10,3	1	3,4	1	3,4	21	72,4	29	100,0
4 a 7	6	9,8	12	19,7	3	4,9	5	8,2	2	3,3	33	54,1	61	100,0
8 a 11	15	17,6	3	3,5	8	9,4	4	4,7	4	4,7	51	60,0	85	100,0
12 o más	9	18,0	2	4,0	1	2,0	3	6,0	1	2,0	34	68,0	50	100,0
Sin registro	1	4,0	3	12,0		0,0		0,0	2	8,0	19	76,0	25	100,0
Total	31	12,4	23	9,2	15	6,0	13	5,2	10	4,0	158	63,2	250	100,0

Asociación de diagnóstico y sexo

El desarrollo de adenocarcinoma de glándula mamaria es más frecuente en hembras que en machos; en cambio el TVT es más frecuente en los machos, al igual que el mastocitoma, el lipoma y el carcinoma de células escamosas. Existe asociación estadística entre el diagnóstico del tumor y el sexo de los pacientes, según la prueba exacta de Fisher ($p < 0,05$) (tabla 4).

Asociación de comportamiento y edad

Los tumores malignos se presentaron con mayor frecuencia en el grupo de 12 años o más; en cambio los benignos lo fueron en el de 3 años o menos. Con la prueba exacta de Fisher se demostró que existe asociación estadística entre el comportamiento del tumor y la edad del paciente ($p < 0,05$) (tabla 5).

Asociación de comportamiento y sexo

El sexo y el comportamiento del tumor no están asociados. La prueba exacta de Fisher no encontró asociación estadística entre el comportamiento del tumor y el sexo (tabla 6).

Asociación de comportamiento y raza

El comportamiento del tumor y la raza no están asociados. No se encontró asociación estadística entre el comportamiento y la raza en la prueba exacta de Fisher (tabla 7).

Tabla 4. Asociación de diagnóstico y sexo

Sexo	Adenocarcinoma de glándula mamaria		Tumor venéreo transmisible		Mastocitoma		Lipoma		Carcinoma de células escamosas		Otros		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Hembra	30	20,5	11	7,5	9	6,2	7	4,8	4	2,7	85	58,2	146	95,2
Macho	1	1,0	11	11,5	6	6,3	6	6,3	6	6,3	66	68,8	96	93,8
Sin registro		0,0	1	12,5		0,0		0,0		0,0	7	87,5	8	100,0
Total	31	12,4	23	9,2	15	6,0	13	5,2	10	4,0	158	63,2	250	94,8

Tabla 5. Asociación de comportamiento y edad

Edad	Benigno		Maligno		No neoplasia		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
3 o menos	13	44,8	10	34,5	6	20,7	29	100,0
4 a 7	33	54,1	21	34,4	7	11,5	61	100,0
8 a 11	27	31,8	45	52,9	13	15,3	85	100,0
12 o más	13	26,0	36	72,0	1	2,0	50	100,0
Sin registro	10	40,0	5	20,0	10	40,0	25	100,0
Total	96	38,4	117	46,8	37	14,8	250	100,0

Tabla 6. Asociación de comportamiento y sexo

Sexo	Benigno		Maligno		No neoplasia		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Hembra	56	38,4	70	47,9	20	13,7	146	100,0
Macho	38	39,6	41	42,7	17	17,7	96	100,0
Sin registro	2	25,0	6	75,0	0	0,0	8	100,0
Total	96	38,4	117	46,8	37	14,8	250	100,0

Tabla 7. Asociación de comportamiento y raza

Grupos de raza	Benigno		Maligno		No neoplasia		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
No deportivos	10	27,0	24	64,9	3	8,1	37	100,0
Pastoreo	5	45,5	2	18,2	4	36,4	11	100,0
Perros de juguete	8	33,3	11	45,8	5	20,8	24	100,0
Perros deportivos	21	38,9	26	48,1	7	13,0	54	100,0
Sabuesos	7	43,8	7	43,8	2	12,5	16	100,0
Mestizos	20	47,6	14	33,3	8	19,0	42	100,0
Terriers	7	33,3	12	57,1	2	9,5	21	100,0
Trabajo	16	43,2	17	45,9	4	10,8	37	100,0
Sin registro	2	25,0	4	50,0	2	25,0	8	100,0
Total	96	38,4	117	46,8	37	14,8	250	100,0

DISCUSIÓN

En el estudio realizado por Ventura y colaboradores (10), el 14,79 % de las muestras analizadas corresponde a procesos no neoplásicos, y coincide con la investigación realizada en Tamaulipas, que la compara con un 15 %. Las muestras obtenidas para su posterior estudio de citopatología e histopatología son remitidas precisamente por tener una apariencia tumoral, es decir, todo aquel aumento de tamaño en alguna región anatómica.

En este estudio, las hembras presentaron mayor desarrollo de neoplasias que los machos, al igual que los estudios realizados por Ventura y colaboradores (10),

Merlo y colaboradores (11) y Fajardo y colaboradores (8), en los que también las hembras fueron las más afectadas por el desarrollo de un proceso neoplásico. El sexo es un factor que influye en el desarrollo de ciertas neoplasias, ya que existen estudios que demuestran que un desbalance hormonal provoca estimulación excesiva en algunos órganos con células hormonodependientes (4).

Los pacientes que mostraron mayor frecuencia en el desarrollo de tumores estadísticamente fueron los del grupo de 8 a 11 años de edad, al igual que los estudios de Ramos y Ramos (12), Boerkamp y colaboradores (13) y Fajardo y colaboradores (8), en los que se demuestra que en el periodo de edad de 0 a 3 tres años existe un

menor desarrollo de lesiones tumorales. Dicho desarrollo incrementa conforme aumenta la edad, alcanzando un pico mayor a la edad de 9 y 10 años.

El tumor que afecta con mayor frecuencia al perro doméstico en Tamaulipas es el adenocarcinoma de glándula mamaria, lo cual concuerda con el estudio realizado por Merlo y colaboradores (11), en el que se determinó que el cáncer de glándula mamaria es la neoplasia que afecta con mayor frecuencia a las hembras, debido a que los tumores en glándula mamaria son las neoplasias más comunes en hembras no castradas y representan el 50 o 70 % de todos los tumores que surgen en esta población (14).

El segundo tumor más frecuente fue el TVT, cuya relevancia radica en la investigación de Ortega y colaboradores (15), en la cual se estudió esta neoplasia de forma individual, debido a su gran capacidad de contagio y metástasis. La presente investigación concuerda con aquella en que los perros jóvenes callejeros o con fácil acceso a la calle suelen ser los afectados. Estos estudios difieren en que los machos fueron más afectados que las hembras por esta neoplasia en Tamaulipas y no las hembras, como en Yucatán. La elevada frecuencia de esta neoplasia se debe al escaso control de presencia y reproducción del perro doméstico en situación de calle.

El lipoma y el mastocitoma se encontraron dentro de los cinco tumores más frecuentes, en tercer y cuarto lugar, respectivamente. En el estudio realizado por Dobson y colaboradores (16), el lipoma fue la segunda neoplasia en frecuencia, con una incidencia de 318 por cada 100.000 perros; y el mastocitoma, en quinto lugar, con 129 por cada 100.000 perros en Reino Unido. Si bien estos datos difieren en orden de importancia, ambas se encuentran dentro de las cinco neoplasias principales que afectan al perro doméstico en las dos regiones mencionadas, al igual que en el estudio realizado por Boerkamp y colaboradores (13), en el cual se observó que los tumores más frecuentes fueron el lipoma (35 %) y el mastocitoma (21 %). Esto demuestra nuevamente la frecuencia de desarrollo de estas neoplasias a diferencia del estudio realizado por Fajardo y colaboradores (8), que demues-

tra que en el municipio de Toluca los tumores con mayor prevalencia fueron el fibrosarcoma, el histiocitoma y el policitoma, seguidos por los de glándula mamaria.

En este estudio, los tumores malignos fueron el 45 %, y los benignos, el 40 %, de las 250 muestras recibidas; es decir que fueron más las neoplasias malignas que las benignas. Esto difiere del estudio realizado por Ramos y Ramos (12), en el cual el 39,1 % correspondió a neoplasias benignas, y el 21,7 %, a malignas.

La raza que presentó mayor frecuencia de neoplasias fue la labrador (18,4 %), lo cual coincide con el estudio realizado por Fajardo y colaboradores (8) y Ramos y Ramos (12), en los que también mencionan como razas frecuentes cocker spaniel, poodle, bóxer y golden retriever. Sin embargo, este hecho difiere al mencionar que los perros mestizos son menos frecuentes, ya que en este estudio fueron los de mayor frecuencia, y estadísticamente difiere de los estudios mencionados, puesto que los perros que presentan una mayor incidencia en el desarrollo de tumores son los de juguete, como el chihuahueño, el yorkshire terrier y el pug, seguido de los perros deportivos, aunque la popularidad de una raza en una población influye en la determinación de razas afectadas por neoplasias (14).

CONCLUSIONES

Los perros domésticos que presentan mayor desarrollo de neoplasias son los de 4 a 7 años, seguido de los de 8 a 11 años. Se confirmó, mediante la prueba exacta de Fisher ($p < 0,05$), que la edad del perro doméstico es un factor importante en el desarrollo de neoplasias, y que al incrementar la edad también incrementa el riesgo de desarrollar tumores malignos.

El perro mestizo presentó mayor frecuencia en el desarrollo de neoplasias, y las razas más frecuentes fueron labrador, poodle y chihuahueño. Sin embargo, estadísticamente los perros de juguete como el chihuahueño, el yorkshire terrier y el pug son los que presentan una mayor incidencia de desarrollar neoplasias de glándula

mamaria y el resto neoplasias cutáneas. No obstante, la raza no es un factor de riesgo para el comportamiento del tumor, es decir, el desarrollo benigno o maligno de este.

Las neoplasias que afectan con mayor frecuencia al perro doméstico en Ciudad Victoria, Tamaulipas, en orden decreciente, son el adenocarcinoma de glándula mamaria, el TVT, el mastocitoma cutáneo canino, el lipoma y el carcinoma de células escamosas.

El sexo es un factor que influye en el desarrollo de neoplasias, ya que las hembras presentan mayor desarrollo tumoral, pero este no es un factor de riesgo en el comportamiento benigno o maligno de la neoplasia.

REFERENCIAS

1. Briones F, Escárte P. Neoplasias en pequeños animales [internet]. 2002 [citado 2013 dic 4]. Disponible en: <http://www.homeovet.cl/Libros/Neoplasias%20en%20Pequeños%20animales.pdf>
2. Gázquez A. Patología veterinaria. España: Interamericana-McGraw-Hill; 1991.
3. Gandur N. Introducción a la oncología, breve historia del cáncer. En: Goldman A, editor. Manual de enfermería oncológica Instituto Nacional del Cáncer [internet]. Buenos Aires: Ministerio de Salud Presidencia de la Nación; 2002. p. 7-9 [citado 2014 jun 4]. Disponible en: http://www.msal.gov.ar/images/stories/downloads/publicaciones/equipo_medico/manual_enfermeria_08-03.pdf
4. Todorova I. Prevalence and etiology of the most common malignant tumors in dogs and cats. *Bulg J Vet Med.* 2006;9(2):85-98.
5. Šoštarić-Zuckermann IC, Severin K, Hohšteter M, Artuković B, Beck A, Gudan A, et al. Incidence and types of canine tumors in Croatia. *Vet Arhiv.* 2013;83(1):31-45.
6. Meuten D. Tumors in domestic animals. 4a. ed. Iowa: Blackwell; 2002. doi: <https://doi.org/10.1002/9780470376928>
7. Ebert R. Cáncer en pequeñas mascotas. *Bayvet* [internet]. 2002 [citado 2014 jun 4];1(7):15-23. Disponible en: http://www.bayersanidadanimal.com.mx/static/documents/revista_bayvetno.34.pdf
8. Fajardo R, Alpízar A, Pérez L, Martínez J, Córdova E. Prevalencia de tumores en perros del municipio de Toluca en el periodo 2002-2008. *Arch Med Vet.* 2013;45(3):305-9. doi: <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2013000300011>
9. American Kennel Club. Official list of all American Kennel Club Dog Breeds [internet]. 2014 [citado 2014 oct 24]. Disponible en: <http://www.akc.org/dog-breeds>
10. Ventura R, Colodel M, Rocha N. Cytological examination in veterinary medicine: Retrospective study of 11, 468 cases (1994-2008). *Pesq Vet Bras.* 2012;32(11):1169-73. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012001100016>
11. Merlo DF, Pellegrino C, Ceppi M, Cardellino U, Capparrós C, Rato A, et al. Cancer incidence in pet dogs: findings of the animal tumor registry of Genoa, Italy. *J Vet Intern Med.* 2008;22(4):976-84. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2008.0133.x>
12. Ramos R, Ramos P. Frecuencia de tumores de piel en el perro. *Estudio retrospectivo. Actualidades en Medicina Veterinaria y Zootecnia México.* 2014;3(11):10-9.
13. Boerkamp K, Teske E, Bono L, Grinwins G, Van den Bossche L, Rutteman G. Estimated incidence and distribution of tumors in 4,653 cases of archival submissions derived from the dutch Golden Retriever population. *BMC Vet Res* [internet]. 2014 [citado 2014 sep 27];10(34). Disponible en: doi: <http://www.biomedcentral.com/1746-6148/10/34>
14. Withrow S, Vail D, Page R. Small animal clinical oncology. 5a. ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2013.
15. Ortega A, Acevedo M, Sauri C, Bolio M, Gutiérrez E. Prevalencia de tumor venéreo transmisible en perros callejeros de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Rev Biomed.* 2003;14(2):83-7.
16. Dobson J, Samuel S, Milstein H, Rogers K, Wood J. Canine neoplasia in the UK: estimate of incidence rates from a population of insured dogs. *J Small Anim Prac.* 2013;43:240-6. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2002.tb00066.x>