

Adenoma ciliar en canino. Reporte de caso

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Judy Patricia Cortés Guauque

Asesor

Jaime Humberto Londoño Puerta

Médico Veterinario MSc.

Unilasallista Corporación Lasallista

Ciencias Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas, Antioquia

2022

Contenido

Glosario	6
Resumen	8
Introducción	9
Justificación	11
Objetivos	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
Marco teórico	13
Conformación anatómica del ojo	13
Tumor ocular	16
Epidemiología.....	17
Fisiopatología	19
Signos clínicos.....	20
Diagnóstico.....	21
Tratamiento	27
Escisión quirúrgica de la masa neoplásica	27
Enucleación y exentiración	28
Orbitotomía y orbitectomía	29
Crioterapia y terapia con láser	29
Pronóstico.....	30
Úlcera corneal	31
Presentación clínica de la úlcera corneal	32
Tiempo de evolución	32
Presentación clínica.....	33
Diagnóstico.....	33
Cicatrización de la córnea	34
Caso Clínico	36
Reseña del paciente	36
Anamnesis.....	36
Examen físico general	37
Examen oftalmológico	37
Examen clínico orientado a problemas.....	38

Plan terapéutico inicial.....	39
Exámenes prequirúrgicos	39
Ecografía ocular.....	41
Procedimiento quirúrgico	41
Descripción del procedimiento quirúrgico: extracción de masa intraocular....	42
Histopatología.....	44
Hallazgos macroscópicos	44
Hallazgos microscópicos.....	45
Evolución	44
Conclusiones	48
Discusión	49
Referencias	54

Lista de imágenes

Imagen 1. Anatomía del ojo.....	14
Imagen 2. Cuerpo ciliar desde la retina	15
Imagen 3. Masa intraocular en ojo derecho.....	36
Imagen 4. Ecografía ocular ojo derecho	40
Imagen 5. Ecografía ocular ojo izquierdo	41
Imagen 6. Durante el procedimiento quirúrgico	42
Imagen 7. Resultado al finalizar el procedimiento	42
Imagen 8. Evolución 3 meses postquirúrgico	46

Lista de tablas

Tabla 1. Examen físico general	37
Tabla 2. Examen oftalmológico ojo derecho	38
Tabla 3. Examen oftalmológico ojo izquierdo	38
Tabla 4. Examen clínico orientado a problemas	39
Tabla 5. Fórmula médica # 1	39
Tabla 6. Hemoleucograma.....	39
Tabla 7. Panel preanestésico	40
Tabla 8. Preparación quirúrgica.....	41
Tabla 9. Fórmula médica # 2	43
Tabla 10. Fórmula médica # 3	45
Tabla 11. Fórmula médica # 4	45

Glosario

Ángulo iridocorneal (AIC): es el ángulo que forma la córnea, la esclerótica y el iris, su función es el drenaje del humor acuoso.

Blefaroespasmio: constante parpadeo de los ojos.

Discoria: deformidad de la pupila del ojo, en la cual pierde su circularidad.

Entropión: pestaña virada hacia adentro.

Enucleación: extirpación del globo ocular. Se conservan los músculos y el tejido adiposo.

Esclerectomía: es una cirugía de drenaje que consiste en la realización de una pequeña incisión de espesor parcial en la esclera y se facilita el drenaje del humor acuoso.

Euriblefaron: anomalía que se caracteriza por un alargamiento horizontal de la fisura palpebral con un acortamiento vertical del parpado, malposición del canto lateral.

Exenteración: eliminación de todo el contenido de la órbita.

Glaucoma: condición sintomática del ojo en la que la presión intraocular excede la tolerancia del ojo afectado; resulta un daño al nervio óptico y a defectos irreversibles del campo visual. Un incremento en la presión ocular puede provocar daño en el nervio óptico y pérdida de visión.

Gonioscopia: examen del ángulo de la cámara anterior o ángulo iridocorneano.

Hipertensión ocular: presión elevada del fluido. Por encima de 20mmHg, se considera hipertensión ocular.

Humor vítreo: sustancia líquida gelatinosa y transparente que llena las 4/5 partes posterior del globo entre los lentes cristalinos y la retina.

Humor acuoso: líquido incoloro que fluye a través de la cámara anterior y posterior del ojo.

Membrana de Descemet: Estructura acelular formada por fibras.

Lagofalmo: oclusión incompleta de la fisura palpebral cuando se intenta cerrar los párpados.

Paracentesis ocular: punción del ojo con una aguja, que en general se realiza a través de la cámara anterior.

Presión intraocular: presión del líquido en el ojo creada por la producción y drenaje continuo de líquido acuoso en la cámara anterior; es conocida como presión intraocular.

Tonometría: examen ocular para medir la presión ocular por glaucoma.

Tonómetro: instrumento que se usa para medir la presión ocular.

Resumen

Las neoplasias oculares son enfermedades importantes de la oftalmología veterinaria, se pueden clasificar en primarias (a partir del tejido propio de la ubicación) y secundarias (masas que hacen metástasis de órganos lejanos o bien, se extienden dentro del ojo desde sitios cercanos como la nariz, hueso frontal o tejido facial).

Los tumores del ojo pueden aparecer dentro del ojo, detrás del ojo o en el párpado, dependiendo de su ubicación puede generar signos clínicos como cambio en la coloración o aspecto del ojo, enrojecimiento e inflamación del ojo, cambio en el movimiento del ojo y posición, dolor.

El diagnóstico inicia desde un examen físico general, examen oftalmológico, hasta pruebas diagnósticas como citología, histopatología, radiografía, ecografía, tomografía axial computarizada y resonancia magnética.

Según la ubicación y grado de evolución hay diferentes opciones terapéuticas donde se incluye escisión quirúrgica de la masa neoplásica, enucleación, exenteración, crioterapia, terapia con láser, radioterapia y quimioterapia.

El objetivo de este trabajo es realizar una recopilación de las principales características de las neoplasias oculares en perros, encontrar un protocolo diagnóstico que ayude a iniciar un manejo oportuno y mejorar el pronóstico del paciente, además de hacer un contraste de lo encontrado con un caso clínico de adenoma ciliar en un canino.

Palabras clave: canino, neoplasia ocular, examen oftalmológico.

Introducción

En este trabajo se hace una revisión de las neoplasias oculares más comunes en perros, enfatizando en el adenoma ciliar, su diagnóstico, fisiopatología, evolución y tratamiento, y se relaciona con un reporte de caso desarrollado durante la práctica profesional.

La visión es un sentido relevante que permite la interacción del medio interno con el exterior, aunque los perros pueden presentar un olfato muy desarrollado; el sentido de la visión es fundamental para la interacción con otros animales y para la calidad de vida.

Las patologías que puedan afectar la visión requieren un manejo específico, donde el médico general debe incluir un examen oftalmológico de rutina en el que evalúan algunos aspectos como reflejo pupilar a la luz, reflejo de amenaza, examen de la órbita ocular, párpados, conjuntiva, membrana nictitante y córnea, e incluso en algunos casos se incluye el test de Schirmer; una revisión oftalmológica precoz y un tratamiento paliativo pueden frenar la afectación ocular y mejorar la calidad de vida del animal (Angulo, 2013).

Se debe intentar, en lo posible conservar la visión del ojo afectado por una tumoración; para ello es importante un diagnóstico temprano del mismo, y a su vez tener un amplio conocimiento acerca de la anatomía y la fisiopatología del ojo, así como la descripción de casos clínicos sobre neoplasias oculares que permitan el desarrollo de la oftalmología veterinaria y favorecer el manejo de casos en el futuro.

Aunque la mayoría de los tumores intraoculares tienen un comportamiento benigno, de manera rutinaria se prefería de primera mano la enucleación o extirpación del globo ocular, dada la relativa facilidad que tienen los perros para adaptarse a la

pérdida de visión en un solo ojo, sin embargo, hoy día el diagnóstico temprano y los avances en microcirugía ocular permiten tratar la mayoría de tumores oculares sin tener que enuclear, y no comprometer la calidad de vida del animal (Simó, 2021).

Justificación

El presente trabajo se enfocará en realizar un análisis bibliográfico sobre las neoplasias oculares que afectan caninos, esto es pertinente debido a que la visión es un sentido relevante que permite la interacción del medio interno con el exterior, y aunque los perros presentan un olfato muy desarrollado, el sentido de visión es fundamental para la interacción intraespecífica e interespecífica.

Por consiguiente, el presente trabajo permitirá conocer las neoplasias oculares más comunes en caninos, signos clínicos, desarrollo de la enfermedad y las formas de establecer los métodos más pertinentes de diagnóstico y tratamiento a través del abordaje de un caso clínico; además de, cumplir con el requisito académico para acceder al título de médica veterinaria.

Objetivos

Objetivo general

Aplicar conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas durante el proceso de formación, a través de la práctica empresarial en la clínica veterinaria y a su vez acatamiento a los requisitos para la obtención del título de médica veterinaria.

Objetivos específicos

- Conocer las diferentes neoplasias oculares que se presentan en pequeñas especies.
- Identificar los métodos diagnósticos que se utilizan de manera regular en la clínica de pequeñas especies para neoplasias oculares.
- Describir la historia clínica de un paciente canino con un adenoma ciliar.
- Comparar el caso clínico apartado con una revisión de literatura reciente sobre neoplasias oculares y su manejo.

Marco teórico

La oftalmología es la rama de la medicina que estudia el ojo y se ocupa de sus enfermedades, en los últimos años es un área que ha se ha desarrollado abarcado mayor atención como una especialidad reconocida en medicina veterinaria (Peiffer et al., 2002).

La visión es la capacidad de los seres vivos de interpretar el entorno mediante los rayos de luz. El sistema visual está formado por los ojos, las vías de conexión y la corteza visual (Laguna & Sanz, 2021).

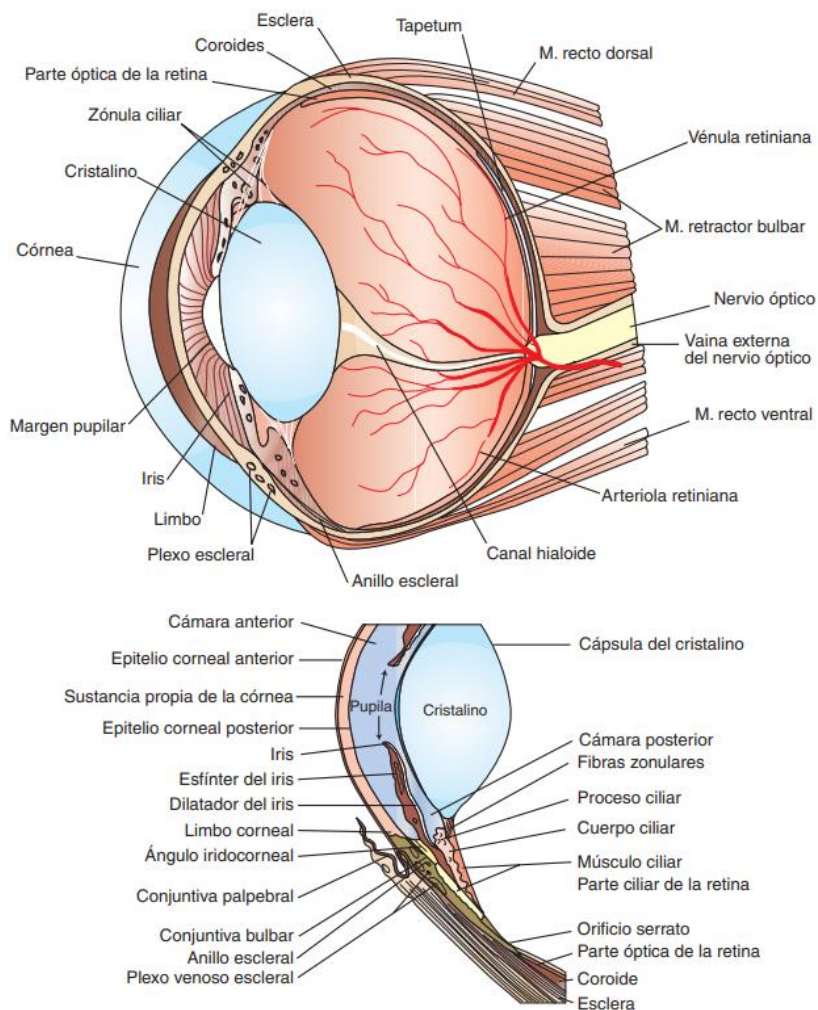
El ojo es un órgano especializado, y presenta una forma casi esférica. La función del ojo es, enfocar la imagen en la retina y regular la cantidad de luz que llega a la misma, evitando aberraciones ópticas y asegurando la mayor agudeza visual posible (Laguna & Sanz, 2021).

Conformación anatómica del ojo (Imagen 1)

El globo ocular está dividido en 3 capas:

- La túnica fibrosa: incluye la córnea y la esclerótica. Se trata de una capa rica en colágeno, que aporta la estructura al ojo y que se muestra transparente en su parte anterior dejando así paso a la luz.
- La úvea: es una capa muy vascularizada, formada por el iris, el cuerpo ciliar y la coroides.
- La retina y el nervio óptico: la retina es la estructura que va a realizar la transducción, la transformación de la luz en una señal eléctrica.

(Laguna & Sanz, 2021).

Imagen 1: Anatomía del ojo

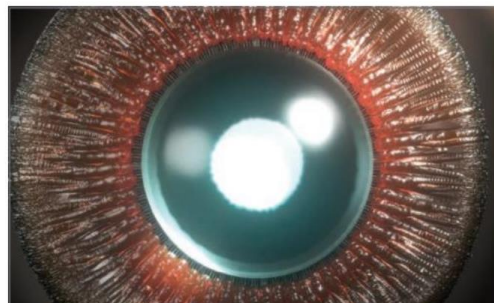
Fuente: Fossum (2009).

El *cuerpo ciliar* es una estructura circular gruesa que se encuentra a nivel del limbo, y que regula la forma del cristalino. Está localizado tras el iris (Imagen 2), presenta una serie de pliegues, que se denominan procesos ciliares, en la parte anterior. El cuerpo ciliar está tapizado por un epitelio doble y presenta un músculo en su base formado por fibras de músculo liso inervado por el sistema parasimpático. Estas fibras que se unen a la base del cuerpo ciliar están íntimamente relacionados con el ángulo iridocorneal. (Laguna & Sanz, 2021).

La *córnea* es una estructura anatómica lisa situada en la túnica fibrosa, es decir, la parte más externa y anterior del globo ocular (Samuelson, 2013) (Imagen 1), posee una gran resistencia mecánica que le permite actuar como barrera química impermeable entre el ojo y el medio ambiente y a diferencia de los demás tejidos es una estructura transparente y avascular (Ortiz, Acevedo, & Restrepo B, 2012), característica que la posiciona como la superficie refractiva más importante, al transmitir y permitir el enfoque de la luz sobre la retina (Martin , Pickett, & Spiess, 2019)

En los caninos la *córnea* ocupa el 20% del globo ocular, tiene una forma elíptica con un diámetro horizontal ligero superior al vertical, con un radio de curvatura promedio de 8,5mm, más delgada al centro que en la periferia y con un grosor-espesor que oscila entre 0.45 y 0.66mm (Maggs, Miller, & Ofri, 2008), en caso de alteraciones como opacidad, aumento de espesor o modificaciones en la curvatura, la transmisión de luz hacia la retina se reduce y disminuyendo la capacidad visual (Gradilone, 2013)

Imagen 2: *Cuerpo ciliar desde la retina*



Fuente: Laguna & Sanz (2021).

Tumor ocular

Las neoplasias oculares son enfermedades importantes de la oftalmología veterinaria. Estas, cuando están presentes en el bulbo ocular, la órbita o los accesorios, pueden tener consecuencias para la visión, la apariencia y la comodidad del animal, además de ser un signo de una enfermedad sistémica grave. Debido a su ubicación, incluso las neoplasias oculares benignas pueden causar ceguera y pérdida de la vista (Miller y Dubielzig 2007).

Las neoplasias oculares se pueden clasificar en primarias (a partir del tejido propio de la ubicación) y secundarias (masas que hacen metástasis de órganos lejanos o bien, se extienden dentro del ojo desde sitios cercanos como la nariz, hueso frontal o tejido facial) (Grahn, 2004), siendo las primarias frecuentes en perros y gatos (Wilcock, 2007), y por lo general exhiben un bajo potencial metastásico. Estos tumores son la segunda causa principal de enucleación en perros (Wilcock, 2007).

Los tumores del ojo pueden aparecer dentro del ojo: tumor intraocular, tumor uveal o melanoma ocular, detrás del ojo: tumor orbital, en la superficie del ojo (córnea, conjuntiva, esclera) o en el párpado: tumor palpebral (Simó, 2021).

Por lo general los tumores intraoculares son benignos, aparecen en un solo ojo, y afectan con más frecuencia a la úvea anterior; se desconoce la etiología de la mayoría de los tumores intraoculares (Simó, 2021).

Las neoplasias orbitales muchas veces son mal diagnósticas y confundidas con abscesos orbitales (Grahn, 2004). De la misma manera, los tumores corneales son poco frecuentes, sin embargo, la córnea es con frecuencia infiltrada por neoplasias que se extienden desde el limbo como melanocitomas, carcinoma de células escamosas,

hemangiomas y algunos menos frecuentes como mastocitomas y linfosarcomas (Grahm, 2004). Los dermoides o coristoma, son desarrollos anormales de tejido cutáneo palpebral que envuelven el tejido conjuntival y la córnea de manera ectópica. Pueden estar presentes de manera unilateral o bilateral (Gellat, 2005). Las neoplasias de los párpados son frecuentes en el perro. Por fortuna, la mayoría de neoplasias de los caninos en los párpados son benignos (Grahm, 2004), siendo los más frecuentes los adenomas sebáceos de las glándulas meibomianas (Peiffer et al, 2002).

Las neoplasias del cuerpo ciliar y el iris son el segundo tipo de neoplasia primaria ocular más común en perros (CONCEIÇÃO et al, 2010). Puede ser clasificado como benigno (adenoma) o maligno (adenocarcinoma) y se presentan como masas pigmentadas o no pigmentadas, sólidas o papilomatosos, invasivos o no (Pontes et al, 2015).

Epidemiología

No se encuentra correlación del sexo del paciente con ninguna de las neoplasias oculares caninas, la mayoría de las neoplasias tienen una distribución de edad típica, llegando a perros de mediana edad a ancianos, se conoce predisposición racial, siendo más relevantes las siguientes asociaciones: carcinoma fusiforme en razas de ojos azules, como el Husky Siberiano y el Pastor Australiano; carcinoma de células escamosas en el Pug; hemangiosarcoma conjuntival en Border Collie, Pastor Australiano, Setter inglés, Basset Hound, Beagle y Boxer; y melanoma de párpado en Vizsla y Doberman Pincher (Dubielzig, 2011).

Es importante tener un conocimiento espacial de las neoplasias oculares, ya que neoplasias similares pueden tener diferentes cursos clínicos según su ubicación (Dubielzig, 2011).

Las neoplasias intraoculares más diagnosticadas en perros y gatos son las de origen primario, que suelen tener un potencial metastásico bajo (Conceição et al, 2010). En los perros, las neoplasias primarias intraoculares más frecuentes son las de origen melanocítico (Daleck et al, 2009). La segunda neoplasia intraocular diagnosticada con mayor frecuencia en perros es el adenocarcinoma iridociliar, sin embargo, en general, su casuística es baja. El linfoma y el sarcoma histiocítico son las neoplasias secundarias diagnosticadas con mayor frecuencia en perros (Martin, 2005).

Las *neoplasias epiteliales iridociliares* son el segundo tipo más común de neoplasia ocular primaria en perros (Dubielzig, 2010). Los perros afectados tienen, en promedio, 8,2 años, tanto las hembras como los machos esterilizados tienen una incidencia similar y mayor que la de machos y hembras enteras (Dubielzig et al., 2010). Parece haber una predisposición por las razas Golden Retriever y Labrador Retriever (Dubielzig, 1998). En estas neoplasias predominan los adenomas o adenocarcinomas; suelen llenar la cámara posterior e infiltrar el iris, el cuerpo ciliar, la cámara anterior y, en raras ocasiones, la esclerótica profunda (Dubielzig et al., 2010). El comportamiento biológico de las neoplasias epiteliales iridociliares es similar al de los melanomas (Dubielzig, 1998 citado por Martin, 2010).

Fisiopatología

Como consecuencia de la neoplasia, puede haber inflamación y glaucoma, lo que puede tener graves consecuencias para la estructura ocular y sus funciones (Conceição et al., 2010). El crecimiento de los tumores orbitarios o retrobulbares suele ser lento. Entre los signos clínicos iniciales se encuentra la exoftalmia gradual, que puede formar edema conjuntival y aumentar el volumen de la conjuntiva. Estos signos se notarán ya que el animal tendrá dificultades para cerrar y abrir el ojo por completo. El estrabismo también se puede manifestar por el desplazamiento del eje provocado por el aumento del volumen tumoral. Cuando la neoplasia se localiza anterior al punto medio del ojo, puede desencadenar enoftalmos. Por lo general, cuando aumenta la presión intraocular, el ojo se hincha y se vuelve azulado. Además, no es común que las neoplasias retrobulbares provoquen dolor, siempre que no existan complicaciones secundarias, lo que ayuda al diagnóstico diferencial del absceso retrobulbar. Sin embargo, algunas neoplasias pueden desencadenar un dolor considerable, como los carcinomas, que provocan erosión dentro de la órbita. Los animales con tumores de mastocitos pueden presentar molestias oculares por liberación local de histamina. Otros signos clínicos comunes son la protuberancia del tercer párpado, la queratitis por exposición, la epífora y la ceguera (Morris, 2007).

El adenocarcinoma iridociliar se origina a partir de células diferenciadas intraoculares, principalmente del epitelio no pigmentado del cuerpo ciliar. Desde la clínica, existe la presencia de una masa intraocular no pigmentada, desplazamiento del iris y discoria. Además de estos signos, se pueden observar inflamación intraocular, hemorragia, desprendimiento de retina y dislocación o subluxación del cristalino. La

neoplasia puede tener un abultamiento en la abertura pupilar y desplazar la fase anterior del iris. Puede observarse glaucoma secundario a adenoma (Labelle, 2013). Esta complicación es común porque estas neoplasias se asocian con la formación de una membrana fibrovascular prealérgica, que puede conducir a sinequias anteriores periféricas o la formación de membranas neovasculares que obstruyen el ángulo iridocorneal. Estas neoplasias suelen ser visibles a través de la pupila en la cámara posterior, sin embargo, la invasión a través de la pupila puede dar lugar a una masa visible localizada en la cámara anterior (Dubielzig, 2017).

Signos clínicos

Las principales quejas del propietario suelen ser disminución en la visión o ceguera, descarga ocular, cambios de coloración en el globo ocular, dolor ocular, opacidad, cambios pupilares y exoftalmos (Martín, 2005), sin embargo, los tumores en sus etapas iniciales no suelen dar síntomas (Simó, 2021).

Un tumor siempre tiene un motivo estético, pero en ocasiones se acompaña por irritación trigémina, lagoftalmos, hemorragias y la posibilidad de malignidad (Gellat, 2005).

Los signos clínicos que suelen aparecer son (Simó, 2021):

- Cambio en la coloración o aspecto del ojo.
- Enrojecimiento e inflamación del ojo.
- Cambio en el movimiento del ojo.
- Cambio en la posición del globo ocular.

- Dolor en los ojos (muy poco frecuente, pero es debido a un glaucoma secundario).

Diagnóstico

La determinación exacta del tipo de neoplasia y su grado de malignidad y evolución son fundamentales para definir un protocolo de tratamiento adecuado (Kitchell & Dervisis, 2010).

Antes de iniciar el examen oftalmológico, es importante prestar atención a la sintomatología del paciente, obtener una buena historia por parte del propietario y realizar un examen físico completo. Es importante destacar que los problemas oculares no se deben aislar del resto de los sistemas, ya que estos pueden representar una pequeña porción de las consecuencias del estado sistémico del paciente (Grahn et al., 2004; Martín, 2005). El examen oftalmológico se inicia a distancia con la cabeza del paciente, la actitud del animal, simetría general, condición corporal, así como la habilidad de deambular en un ambiente nuevo (Gelatt, 2005).

Una historia médica minuciosa es importante para determinar un diagnóstico clínico correcto, además de que ayuda a determinar un plan terapéutico adecuado (Gelatt, 2005). La historia debe incluir signos clínicos, motivo principal de consulta, tratamientos a los que el animal ha sido y es expuesto y enfermedad concurrente. Son fundamentales dos grupos de preguntas, aquellas que analizan la condición general del animal y las que se enfocan en la visión del animal, así como el problema oftalmológico presente (Gelatt, 2005).

Como se mencionó antes, un examen objetivo general se debe realizar de manera completa y debe ser seguido de un examen oftalmológico completo, el cual debe ser organizado y realizado a un tiempo justo, exámenes de ojo muy prolongados conducen a pérdida de paciencia tanto de la mascota como del propietario (Gelatt, 2005). La resolución apropiada de problemas oculares implica los principios inseparables de diagnóstico y tratamiento correcto (Peiffer et al, 2002).

La historia clínica del paciente y la exploración física completa son el primer paso en la evaluación de la neoplasia, ya que puede ser invisible a simple vista pero palpable, por ejemplo, en el caso de neoplasias en la cavidad abdominal. En los casos de lesiones visibles, neoplásicas o no, la anamnesis debe centrarse en cuándo apareció la lesión, tasa de crecimiento, cambio de apariencia, presencia o ausencia de prurito, respuesta a la terapia previa y antecedentes médicos relacionados (Ehrhart & Powers, 2007).

El examen ocular mínimo o básico siempre debe incluir algunos procesos como reflejo pupilar (directo y consensual / indirecto) a la luz, reflejo de amenaza, test de lágrimas de Schirmer, examen de la órbita ocular, párpados, conjuntiva, membrana nictitante y córnea (Gelatt, 2005), este examen oftalmológico debe ser conducido bajo una luz tenue y preferiblemente en un cuarto oscuro (Romero et al, 2015).

En el examen físico, las lesiones deben inspeccionarse para determinar el tamaño, la ubicación, la consistencia, la temperatura, la presencia o ausencia de unión a los tejidos subyacentes, la presencia o ausencia de ulceración y el dolor. Sin embargo, no se puede descuidar el examen de los ganglios linfáticos regionales, evaluando su tamaño, forma, textura y movilidad en relación con los tejidos adyacentes (Ehrhart & Powers, 2007).

Al examen macroscópico, estas neoplasias se caracterizan por masas y nódulos, de diferentes tamaños y colores, según su clasificación histológica. Además, la inflamación y el glaucoma secundario pueden surgir de neoplasias y causar daños graves al ojo (Conceição et al, 2010).

En cuanto al equipo para el examen externo del ojo, se debe contar con una lupa, para diagnosticar una lesión ocular superficial, cuerpos extraños en la córnea o pestañas adicionales (distiquiasis). La luz puntiforme es útil para comprobar reflejos e iluminar diferentes estructuras oculares; en cuanto a tinciones la más utilizada es la fluoresceína, un colorante superficial para evidenciar lesiones corneales y conjuntivales; también se utiliza para comprobar la permeabilidad del conducto lagrimal. Finalmente, se puede utilizar la prueba lagrimal de Schirmer, la cual mide el flujo lagrimal en mm/min (Romero et al, 2015).

Para confirmar la presencia de un tumor ocular se suelen practicar pruebas diagnósticas como examen con lámpara de hendidura, biomicroscopía, tonometría, oftalmología indirecta, ecografía, tomografía de coherencia óptica, citología y/o biopsia para determinar el tipo de tumor, siendo indispensable el análisis histopatológico del globo ocular en caso de la enucleación (Simó, 2021).

La *citología* es un método diagnóstico que consiste en examinar las células lesionales recogidas de la lesión mediante impresión o aposición, raspado, hisopo o punción con aguja fina, ya sea por aspiración (PAAF) o no aspiración (PAF) (Marcos & Santos, 2011). En general se utiliza para una valoración inicial del tipo de lesión, ya que la heterogeneidad celular de determinadas lesiones, la presencia de contaminación microbiana, la presencia de inflamación y necrosis pueden dificultar la interpretación

(Marcos & Santos, 2011). La confiabilidad de los resultados dependerá no solo de la técnica utilizada sino también de su correcta ejecución, la calidad de la muestra y el tipo de neoplasia (Whitney & Berent, 2010). Incluso cuando el diagnóstico es indicativo de malignidad, a menudo no es posible determinar el tipo específico de carcinoma o sarcoma, por ejemplo. Así, a pesar de ser un método muy útil en oncología veterinaria, la citología no puede sustituir al examen histopatológico (Whitney & Berent, 2010). Teniendo en cuenta que, en ocasiones, el examen citológico no permite predecir el comportamiento biológico y el pronóstico de la neoplasia, esta técnica no se considera el “estándar de oro” para el diagnóstico definitivo de neoplasia (Shearer, 2003).

La *histopatología* de una parte representativa de la neoplasia es el método de diagnóstico de elección, mediante diversas técnicas de biopsia (aguja, punzón cutáneo, incisional, escisional, etc.) se extrae un fragmento de tejido de la lesión, que será analizado por el patólogo en cuanto al tipo celular, índice mitótico, arquitectura histológica y su relación con los tejidos adyacentes. Además de proporcionar un diagnóstico definitivo, el análisis histológico puede indicar el grado de malignidad de la neoplasia, es decir, su comportamiento biológico en términos de invasión local y potencial de formación de metástasis a distancia (Dobson y Morris, 2001). Los datos recopilados mediante biopsia deben interpretarse en el contexto de la anamnesis y el examen clínico. La histopatología no está exenta de limitaciones, ya que no todas las neoplasias exhiben las características clásicas y puede haber dificultad para distinguir entre un proceso inflamatorio y una neoplasia asociada con una respuesta inflamatoria (Whitley, 2010).

Algunas neoplasias se presentan de manera clásica, como las neoplasias del cuerpo ciliar, que se clasifican como benignas y tienen un alto potencial de comprometer

las estructuras circundantes, mientras que otras se comportan de forma clásica es maligna, aunque desde la histología son bastante anaplásicas. En vista de estas contradicciones, definir las neoplasias como benignas o malignas es una forma muy simplista de evaluar la enfermedad en su conjunto, ya que existen numerosas posibilidades clínicas (Daleck et al, 2009).

Las neoplasias epiteliales iridociliares benignas no se pueden diferenciar clínicamente de las malignas. Los adenomas benignos del cuerpo ciliar en general surgen del epitelio del cuerpo ciliar y también pueden afectar el iris. La mayoría se expande a través de la cámara posterior y algunos progresarán a través del iris hasta el cuerpo ciliar (Labelle, 2013). A nivel histológico, estas neoplasias son pleomórficas, pueden ocurrir en el iris o en el cuerpo ciliar. En los perros, pueden derivarse de epitelio pigmentado o no pigmentado. Un pequeño subconjunto de neoplasias iridociliares benignas tiene una fuerte pigmentación. La presentación de esta neoplasia puede ser sólida, papilar o quística y muchas tienen aumento de grosor. Algunas pruebas con colorante azul de Alcian y Vimentin, cuando son positivas, son indicativas para el diagnóstico de tumores epiteliales iridociliares. La mitosis en este tipo de neoplasias es infrecuente. La hemorragia intraocular y el glaucoma son hallazgos secundarios frecuentes (Labelle, 2013).

La *radiografía* se puede utilizar en la estadificación clínica de una neoplasia maligna, ya que ayuda a detectar posibles metástasis en los ganglios linfáticos regionales y distantes (Dobson y Morris, 2001). Las limitaciones inherentes a la radiografía incluyen la superposición de estructuras, que no permite una visualización detallada de las

imágenes, y la falta de sensibilidad para detectar, por ejemplo, neoplasias intranasales e intracraneales (Lattimer, 2010).

La *ecografía* ocular es una técnica de diagnóstico por imagen, útil en oftalmología veterinaria para diagnosticar lesiones no detectadas mediante el examen oftalmológico rutinario a causa de las opacidades de la córnea o del cristalino y para realizar biometría, ya que permite una exploración de las zonas más profundas del globo ocular y de la zona retrobulbar (Romero et al, 2015). La evaluación de estructuras oculares y orbitarias mediante ultrasonido es esencial para detectar y diferenciar una amplia variedad de entidades oftalmológicas en los segmentos anterior, posterior del ojo y áreas subyacentes al globo ocular (Romero et al, 2015); este método diagnóstico se utiliza como complemento a la radiografía, permitiendo muchas veces la identificación del origen de la neoplasia, evaluando la presencia de metástasis y cambios orgánicos (Essman, 2010). Es una técnica no invasiva que es bien tolerada por el paciente y permite la exploración del parénquima de órganos. En ocasiones los cambios encontrados son inespecíficos, por lo que es fundamental una biopsia guiada por ecografía y correlacionar ambos resultados (Essman, 2010).

Los principios de la radiografía se aplican a la *tomografía axial computarizada* (TAC), sin embargo, la venta de la TAC permite el estudio del área de interés sin superponer otras áreas cercanas (Dennis, 2003). En Oncología Humana, tanto la TAC como la *resonancia magnética* (RM) se consideran los métodos de elección para el diagnóstico, la estadificación y la evaluación de la respuesta a la terapia en muchas neoplasias malignas. Sin embargo, la RM es la técnica de elección para la evaluación

del sistema nervioso central, ya que presenta un detalle anatómico más preciso (Clifford et al., 2010).

También se pueden utilizar técnicas más avanzadas como la reacción en cadena de la polimerasa, inmunohistoquímica, hibridación in situ, citometría de flujo, análisis de cromosomas e incluso microscopía electrónica para ayudar a clasificar la neoplasia ocular (Martin, 2010).

Tratamiento

La mayoría de las neoplasias oculares, en especial las intraoculares, solo se detectan en un estadio avanzado, cuando dan lugar a complicaciones secundarias. Cuando la neoplasia ocular es secundaria/metastásica, el plan de tratamiento debe incluir medicación sistémica adaptada al tipo de neoplasia presente (Martin, 2010). Sin embargo, también es posible la medicación local, como las inyecciones subconjuntivales de metotrexato (análogo del ácido fólico) para el tratamiento de neoplasias intraoculares (Martin, 2010).

Según la ubicación y grado de evolución hay diferentes opciones terapéuticas.

Escisión quirúrgica de la masa neoplásica (con preservación del globo ocular)

Se recomienda la escisión de la masa neoplásica con preservación del globo ocular cuando sea de fácil acceso y tenga características que permitan una extirpación total con un margen de seguridad, sin invasión de las estructuras circundantes. Este tema incluye neoplasias focales en las diversas estructuras oculares. En cuanto a los párpados, si la masa tumoral es inferior a un tercio de la longitud total del párpado, es

posible extirpar y suturar los bordes sin comprometer su funcionalidad. Si es mayor de un tercio, es necesaria una cantotomía lateral para reducir la tensión palpebral, o incluso una blefaroplastia (Gelatt y Whitley, 2011). Teniendo en cuenta las neoplasias conjuntivales, según el tamaño de la masa, puede ser necesario trasponer la conjuntiva adyacente al sitio de extirpación. Cuando la masa se encuentra en la membrana nictitante, se puede extirpar total o de forma parcial, en la mayoría de los casos de neoplasias avanzadas o invasivas (Gelatt y Brooks, 2011). En las neoplasias esclerales, la escisión quirúrgica de lesiones más profundas debe asociarse con un injerto de homoinjerto o cartílago de la membrana nictitante (Gelatt y Brooks, 2011). La iridociclectomía es la escisión de una porción del iris y el cuerpo ciliar adyacente, y también puede involucrar la extirpación de la esclerótica adyacente. Esta técnica se recomienda para masas aisladas en el iris y/o cuerpo ciliar. Si los márgenes de la masa no están definidos, la enucleación es el procedimiento indicado (Gelatt & Wilkie, 2011).

La intervención quirúrgica en una etapa temprana suele ser curativa y asegura el mantenimiento de la visión (Allgoewer, 2009).

Enucleación y exenteración

La técnica de enucleación consiste en retirar el globo ocular y todo su contenido, además, se eliminan los márgenes palpebrales, la membrana nictitante y la glándula lagrimal. La exenteración implica la extirpación de todo el tejido orbitario, incluido el globo ocular, la membrana nictitante, la conjuntiva, la glándula lagrimal, la glándula salival cigomática (en perros) y los músculos extraoculares. Los márgenes palpebrales también se eliminan, como en la enucleación, y en algunos pacientes puede ser necesario eliminar una porción del periostio orbitario (periorbita) (Gelatt y Whitley, 2011). En

Oncología, existe una indicación para la enucleación en neoplasias intraoculares que no son susceptibles de escisión local o terapia con láser y están confinadas al globo ocular.

Orbitotomía y orbitectomía

El acceso al interior de la órbita con el ojo in situ es posible a través de la orbitotomía, que consiste en la exéresis de una porción ósea de la órbita, dependiendo de la localización de la técnica utilizada. La orbitectomía consiste en la exenteración junto con la extirpación de la mayor parte del hueso orbitario y, a menudo, de los huesos adyacentes (Gelatt y Whitley, 2011).

La orbitotomía está indicada para la escisión de masas neoplásicas orbitarias aisladas, para biopsias o para reducir el tamaño de la masa para facilitar la quimioterapia o la radioterapia (Gelatt y Whitley, 2011). La orbitectomía permite la extirpación completa de la masa neoplásica, lo que es muy útil ya que más del 90% de las neoplasias orbitarias son malignas. La elección entre orbitotomía y orbitectomía debe considerarse caso por caso (Gelatt y Whitley, 2011).

Crioterapia y terapia con láser

Los tejidos oculares sensibles a la crioterapia son: epitelio y endotelio corneal, todos los vasos corneales, epitelio del cuerpo ciliar, células pigmentarias uveales y retina. En oncología, la indicación principal de esta terapia es para las neoplasias de párpados pequeños (Gelatt, 2011). Es bastante ventajoso en animales geriátricos ya que solo requiere anestesia local (Kafarnik, et al, 2007). Los dispositivos que utilizan dióxido de carbono (-78°C), óxido de nitrógeno (-89°C) y nitrógeno líquido (-195°C) son los más versátiles (Gelatt, 2011). Dentro de la medicina veterinaria, el diodo láser es el más utilizado. Tanto los láseres de diodo como de dióxido de carbono y Nd: YAG ("granate

de itrio aluminio dopado con neodimio") se han utilizado con éxito en melanomas límbicos o epibulbares en perros y gatos (Gelatt, 2011).

Existen otros tratamientos como la radioterapia y la quimioterapia, que suelen ir asociados a la intervención quirúrgica, ya que aplicados solos no tienen buena respuesta en el caso de los tumores intraoculares. La quimioterapia tiene una respuesta positiva en casos de linfoma multicéntrico en perros y gatos, y las lesiones tienden a mejorar. Cuando hay recurrencia de los signos oculares, se piensa en problemas sistémicos y de mal pronóstico (Dobson et al, 2007).

Pronóstico

Las neoplasias intraoculares, sean primarias o secundarias, a menudo son diagnosticadas tarde, lo que limita los tipos de tratamientos posibles y disminuye de manera significativa, en algunos casos, el pronóstico y la calidad de vida del paciente (Pontes et al, 2015).

Uno de los mayores desafíos para un veterinario oncólogo es identificar las variables para llegar a un pronóstico confiable, con el fin de predecir cómo se comportará la enfermedad. La mayoría de las neoplasias intraoculares tienen un pronóstico reservado a desfavorable. El examen histológico y la clasificación de la neoplasia ayudan a establecer una predicción de cómo se manifestará la enfermedad a largo plazo (Morris et al, 2007). Se ha demostrado que un diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado pueden mejorar la calidad de vida de los pacientes. Incluso con la clasificación de malignidad de la neoplasia, la mayoría de los melanomas descritos en perros tienen un buen pronóstico cuando se aplica la extirpación quirúrgica; para las neoplasias

iridociliares, el pronóstico es favorable. En el caso de neoplasias de origen secundario, como el linfoma, se espera una mala resolución para el paciente, ya que la manifestación ocular de la enfermedad ya caracteriza la progresión de la neoplasia (Morris et al, 2007). Solo con un mayor conocimiento de las neoplasias será posible tener un pronóstico más favorable en relación a las estructuras oculares y una mejor calidad de vida de los animales (Morris et al, 2007).

Úlcera corneal

Las queratitis ulcerativas son procesos patológicos bastante comunes, ya que la córnea es la estructura más externa del globo ocular y su exposición la hace más susceptible a las agresiones (Centelles , Riera , Sousa, & García Roldán, 2017), los procesos que ocurren a este nivel son idénticos a los que ocurren en otros tejidos, pero con una sensibilidad mayor a los cambios y alteraciones en la fisiología y microanatomía, que se producen durante la inflamación y los procesos de cicatrización, lo que puede ocasionar disminución de la agudeza visual e incluso la ceguera (Gelatt, Gilger, & Kern, 2013; Gradilone, 2013).

Las lesiones en la córnea suelen ser evidentes para el propietario por las notables modificaciones en su aspecto y pérdida de la transparencia, lo que las posiciona como uno de los motivos de consulta oftalmológicos más frecuentes (Peña & Leiva, 2012).

Presentación clínica de la úlcera corneal

Las úlceras corneales suelen clasificarse con base en diferentes criterios como evolución, etiología, profundidad o gravedad de la úlcera; las clasificaciones más comunes se dan por el tiempo de evolución (simple, complicada y progresiva) y por la presentación clínica (grados I al III), conocer esto nos permite establecer un tratamiento adecuado y emitir un pronóstico (Delgado García, Linares Villalba , & Laus , 2010; Peña & Leiva, 2012).

Tiempo de evolución

Simple. Úlcera epitelial y estromal anterior, positiva a fluoresceína con blefaroespasma asociado, siempre y cuando se conozca la causa, no esté infectadas, no haya infiltrado celular, cuerpos extraños ni uveítis secundaria y se haya localizado y eliminado el agente, cicatriza sin problemas en un periodo de 8 días (Leiva, Peña, & Montreal, 2011).

Complicada. Cursa con un retraso de la cicatrización relacionada con infecciones u otros procesos, en los que no se ha eliminado ni localizado la causa, presentan infiltrado celular y afectan la mitad o más del espesor corneal, son por lo tanto úlceras corneales complicadas las úlceras indolentes, las infectadas, las estromales profundas, las descemetocel, las perforadas y las secundarias a degeneración corneal (Leiva, Peña, & Montreal, 2011).

Progresiva. El área afectada crece y se profundiza (Degado García , Linares Villalba , & Laus , 2010).

Presentación clínica

Grado I. Lesión corneal con contornos redondeados, bordes edematosos, ausencia o escaso infiltrado estromal y dolor leve en proporción al defecto.

Grado II. Dolor ocular, enrojecimiento del ojo y fotofobia.

Grado III. Episcleritis severa, opacidad corneal, neo-vascularización severo, fotofobia moderada, ardor, prurito, secreción ocular o epifora marcada. (Acosta Lascano & Lozada, 2017).

Diagnóstico

Es imprescindible y de suma importancia realizar una exploración ocular completa, siempre bilateral, evaluando todas las estructuras del globo ocular y anexos, de forma ordenada (Centelles , Riera , Sousa, & García Roldán, 2017) iniciando con el test de Schirmer, apreciación del efecto Tyndall, medición de la presión ocular y realizar la tinción con fluoresceína (o rosa de bengala, o verde lisamina) al final del examen, ya que en algunos casos pueden dificultar la visualización del fondo del ojo (Peña & Leiva, 2012), en el caso de una úlcera complicada deben realizarse pruebas como citología corneal, cultivo y antibiograma con el fin de obtener un diagnóstico definitivo (Reyes, 2011).

La determinación de la profundidad de las úlceras es de suma importancia para optar por un tratamiento (tópico, médico intensivo o quirúrgico), para ello es necesario utilizar una lámpara de hendidura, sin embargo, las tinciones pueden ayudar a una aproximación clínica; se debe tener en cuenta que todas las acciones durante la exploración clínica ocular no deben estar encaminadas solo a diagnosticar la úlcera corneal y su gravedad, sino que deben dirigirse a localizar la causa (Ollivier , Plummer, & Barrie, 2007).

Test de Seidel.

La fluoresceína es una sal sódica utilizada de manera amplia en la oftalmología veterinaria, casi con la única función de testear la integridad de la superficie corneal (Baraboglia, 2009), tiene una gran afinidad por el agua, por lo que tiñe el estroma cuando no está recubierto por epitelio, sin embargo en úlceras muy profundas, en las que no queda estroma, la lesión no teñirá con fluoresceína ya que la membrana es hidrófoba (Peña & Leiva, 2012)

De igual forma, las úlceras muy superficiales que no llegan al estroma, teñirán sólo con rosa de bengala (Baraboglia, 2009).

Cicatrización de la córnea

Cada uno de los estratos de la córnea responde de forma diferente a las alteraciones externas, influyen además factores como la edad, raza, calidad de las lágrimas, anatomía palpebral, frecuencia y grado de parpadeo, enfermedades metabólicas, estado nutricional, entre otros (Peña & Leiva, 2012).

El epitelio corneal presenta gran capacidad de regeneración, desensambla sus hemidesmosomas para migrar, permitiendo que la capa epitelial quede poco adherida, una vez que se completa la migración, los hemidesmosomas restauran dicha lesión; de manera rápida se forman proteínas de la matriz extracelular en el lugar de la lesión, permitiendo la adherencia del epitelio durante la fase de migración y el proceso de cicatrización (Degado García , Linares Villalba , & Laus , 2010).

Ocurre la fase inicial de reepitelización del primer al tercer día, cuando la migración se completa y la proliferación celular disminuye, se engrosa hasta por tres semanas, luego recobra su grosor inicial (Beltran Rodriguez, 2015).

La cicatrización del estroma suele ser lenta e incompleta, sobre todo en caninos seniles (Centelles , Riera , Sousa, & García Roldán, 2017), en la córnea, la cicatrización es avascular, los queratocitos se transforman en fibrocitos y migran al área lesionada; allí son capaces de sintetizar colágeno y otros componentes de la matriz extracelular, y secretan factores quimiotácticos que atraen polimorfonucleares (Acosta Lascano & Lozada, 2017), los neutrófilos que responden a éstos factores se infiltran y envuelven la lesión a través de la película lagrimal y los vasos sanguíneos conjuntivales (Centelles , Riera , Sousa, & García Roldán, 2017), los queratocitos después se transforman en miofibroblastos y depositan matriz extracelular (Degado García , Linares Villalba , & Laus , 2010).

En general, en este proceso de reparación los caninos jóvenes restauran el espesor de la córnea, mientras que en los caninos más adultos el espesor se verá disminuido (Centelles , Riera , Sousa, & García Roldán, 2017).

La membrana de Descemet para su cicatrización requiere la presencia de células endoteliales, (Peña & Leiva, 2012) por su elasticidad, se tracciona y se enrolla, cuando hay lesión; las células endoteliales adyacentes se deslizan y cubren el área, asentándose y creando una nueva membrana (Degado García , Linares Villalba , & Laus , 2010).

El endotelio carece de capacidad mitótica, por lo que sus células muertas son reemplazadas por migración e hipertrofia de las células cercanas a la lesión (Rey Grimaldos, 2019).

Caso Clínico

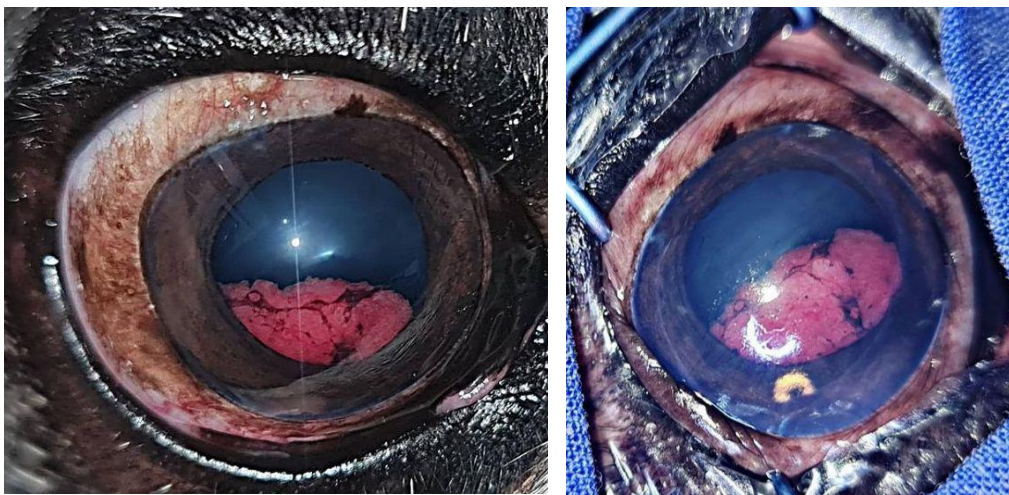
Reseña del paciente

Se presentó a la clínica veterinaria un canino, macho, raza Bulldog francés, con 8 años de edad y esterilizado.

Anamnesis

El paciente ingresa a la clínica veterinaria remitido para una ecografía ocular, ya que presentaba una masa intraocular en el ojo derecho; luego de esto, el paciente ingresa de nuevo a la clínica para una consulta oftalmológica en donde se realizó examen general, examen oftalmológico donde se evaluó la masa intraocular (Imagen 3) y se le explicó a la propietaria que lo ideal era intentar salvar la parte visual del ojo extrayendo la masa, otra opción era dejar que creciera la masa, generara glaucoma y se enucleara el ojo o realizar una biopsia de la masa. La propietaria accedió a extraer la masa, por lo cual se le explicaron las posibles complicaciones de la cirugía como hemorragias, desprendimiento de retina.

Imagen 3: Masa intraocular en ojo derecho



Examen clínico

Tabla 1: Examen físico general

Examen	Resultado
Peso (Kg)	13
Mucosas	Rosadas
Estado de mucosas	Húmedas
Tiempo de llenado capilar (segundos)	2
Condición corporal	4/5
Frecuencia cardíaca (lpm)	112
Frecuencia respiratoria (rpm)	14
Características del pulso	Fuerte y rítmico
Temperatura rectal (°C)	38.6

lpm (latidos por minuto), rpm (respiraciones por minutos), °C (grados Celsius).

Examen oftalmológico

Detalles examen del ojo derecho (OD)

Los párpados presentan euriblefaron y entropión medial del párpado inferior, conjuntiva bulbar y palpebral normales, membrana nictitante normal, córnea normal, iris presenta desplazamiento hacia córnea por masa posterior, cristalino normal, humor acuoso normal, cámara anterior presenta masa de color rosa, la cual aparece en la región ventral, la masa se encuentra ubicada en el cuerpo ciliar ya que esta posterior al iris, humor vitreo normal, fondo de ojo normal, medición del ángulo iridocorneal (AIC) estrecho.

Tabla 2: Examen oftalmológico ojo derecho

Examen	Resultado
Amenaza	+
Dazzle	+
Palpebral	+
Pupilar directo	Luz blanca + / luz azul +/- luz roja +
Pupilar indirecto	Luz blanca + / luz azul +/- luz roja +
Test de Schirmer	19 mm/min
Presión intraocular	11 mmHg
Test de fluoresceína	Negativo
Rosa de bengala	No evaluado

Detalles examen del ojo izquierdo (OS)

El párpado presenta euriblefaron y entropión medial de párpado inferior, conjuntiva bulbar y palpebrales normales, membrana nictitante normal, córnea normal, iris normal, cristalino normal, humor acuoso normal, humor vitro normal, fondo de ojo normal, AIC estrecho con goniodisplasia grado 2 o 3.

Tabla 3: Examen oftalmológico ojo izquierdo

Examen	Resultado
Amenaza	+
Dazzle	+
Palpebral	+
Pupilar directo	Luz blanca + / luz azul +/- luz roja +
Pupilar indirecto	Luz blanca + / luz azul +/- luz roja +
Test de Schirmer	18 mm/min
Presión intraocular	12 mmHg
Test de fluoresceína	Negativo
Rosa de bengala	No evaluado

Tabla 4: Examen clínico orientado a problemas

Lista de problemas	Lista maestra	Diagnósticos diferenciales	Plan diagnostico
1. Masa intraocular ojo derecho.	I.Sistema oftalmológico	Tumor epitelial iridociliar Adenocarcinoma	I. Ecografía ocular Hemoleucograma
2. Euriblefaron medial de párpado inferior en ambos ojos.	(1, 2, 3, 4, 5)	iridociliar Adenoma iridociliar	
3. Entropión medial de párpado inferior en ambos ojos.			
4. Ángulo iridocorneal estrecho en ambos ojos.			
5. Goniodisplasia grado 2 o 3 en ambos ojos.			

Plan terapéutico inicial

De manera inicial se receto al paciente, mientras se programaba la cirugía.

Tabla 5: Fórmula médica # 1

Fórmula médica # 1
I.Dorzolamida gotas 2% ----- #1 Aplicar en el ojo derecho una gota al día hasta nueva orden.

Exámenes prequirúrgicos

Paciente ingresa para toma de exámenes prequirúrgicos donde se realizó hemoleucograma y panel preanestésico.

Tabla 6: Hemoleucograma

Parámetro	Resultado	Unidades	Valor de referencia
Leucocitos	10.5	$\times 10^3/l$	6 - 17
Eritrocitos	8.0	$\times 10^6/l$	5.5 - 8.5
Hemoglobina	185	g/L	110 - 190
Hematocrito	50.0	%	37 - 55
MCV	61,2	fL	60 - 77
MCH	22.1	pg	20 - 25
MCHC	350	g/L	320 - 360
Plaquetas	299	$\times 10^3/L$	200 - 500
Neutrófilos	7,2	$\times 10^3/L$	3 – 11,5
Linfocitos	2,5	$\times 10^3/L$	1 – 4,8
Eosinófilos	0,2	$\times 10^3/L$	0,1 – 1,25
Monocitos	0,5	$\times 10^3/L$	0,15 – 1,35

MCV (volumen corpuscular medio), MCH (hemoglobina corpuscular media), MCHC (concentración de hemoglobina corpuscular media).

Tabla 7: Panel preanestésico

Parámetro	Resultado	Unidades	Valor de referencia
Albúmina	3,5	g/dL	2,6 – 4,6
TP	6,2	g/dL	5,2 – 8,2
Glucosa	62	mg/dL	60 – 110
FA	50	U/L	0 – 212
ALT	27	U/L	0 – 88
BUN	17,1	mg/dL	6,0 – 26,0
Urea	36,6	mg/dL	12,8 – 55,6

TP (tiempo de protombina), FA (fosfatasa alcalina), ALT (alanina aminotransferasa), BUN(nitrógeno ureico en sangre).

Ecografía ocular

Hallazgos ecográficos del ojo derecho (OD) (Imagen 4)

Se encontró la córnea normal, iris normal, cuerpo ciliar presentaba masa en región ventral de gran tamaño e hiperecoica, cristalino se presentaba en el límite corticonuclear con anillo hiperecoico, humor acuoso normal, humor vítreo normal, retina normal, espacio retrobulbar normal.

Imagen 4: Ecografía ocular ojo derecho



OD (ojo derecho), V (humor vítreo), C (córnea), M (masa intraocular).

Hallazgos ecográficos del ojo izquierdo (OS) (Imagen 5)

Se encontró la córnea normal, iris normal, cuerpo ciliar normal, cristalino se presentaba en el límite corticonuclear con anillo hiperecoico, humor acuoso normal, humor vítreo normal, retina normal, espacio retrobulbar normal

Imagen 5: Ecografía ocular ojo izquierdo



OS (ojo izquierdo), V (humor vítreo), C (córnea).

Presuntivo por imagen ecográfica

Masa intraocular de origen ciliar en ojo derecho.

Procedimiento quirúrgico

Paciente ingresa para extracción de masa intraocular en ojo derecho.

Tabla 8: Preparación quirúrgica

Premedicación	Inducción anestésica	Mantenimiento anestésico
Tramadol 3 mg/kg IV	Ketamina 3 mg/kg IV	Isoflurano CAM 2% inhalada
Ankofen 1 mg/kg IV	Xilacina 0,2 mg/kg IV	
Cefalotina 20 mg/kg IV	Propofol 2 mg/kg IV	
Omeprazol 0,7 mg/kg IV		

Descripción del procedimiento quirúrgico. extracción de masa intraocular

Se realizó una esclerectomía ventral de aproximadamente 1.5 cm de longitud, por la cual se extrajo la masa intraocular, que tenía una coloración rosa, era de gran tamaño y medía más o menos 1 x 0.5 x 0.2 cm, la masa en comparación a la primera revisión ciliar, ya que estaba detrás del iris, ventral a este y entre las 4 y las 8 (Imagen 6); se suturó la esclera con nylon 8/0 y la conjuntiva con nylon 10/0, adicional se realizó paracentesis lateral para hacer lavado de la cámara anterior y extraer coagulo de fibrina y de sangre; y se aplicó 0,2 mL convenia subconjuntival (imagen 7).

Imagen 6: Durante el procedimiento quirúrgico

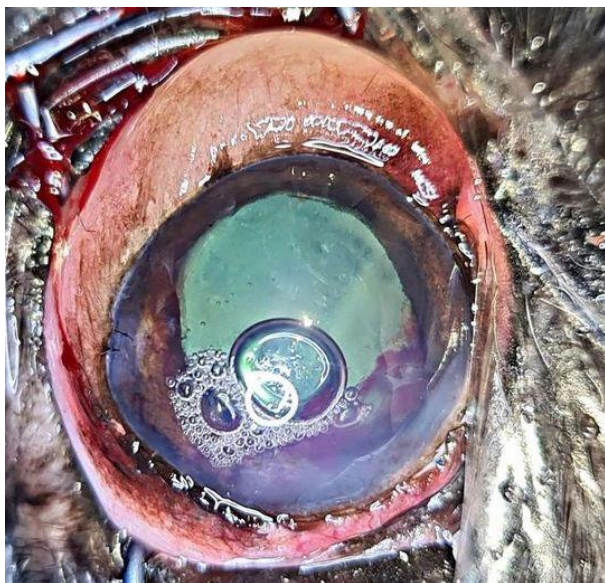


Imagen 7: Resultado al finalizar el procedimiento



Tabla 9: Fórmula médica # 2**Fórmula médica # 2****I.Cortioftal F (Prednisolona Acetato 1% y fenilefrina Clorhidrato 0,12%). Gotas -----#1**

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 2 horas, durante 2 días (48 horas), luego aplicar en el ojo derecho una gota cada 4 horas, hasta que el médico suspenda o cambie frecuencia.

II.Ocuflox (Ofloxacina 0,6% y Condroitin Sulfato Sódico 20,0%). Gotas ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 6 horas, hasta que el médico suspenda o cambie frecuencia

III.Kenalgescic (Ketorolaco Trometamina 0,5%). Gotas----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 6 horas, hasta que el médico suspenda o cambie frecuencia.

IV.Tropifen (Fenilefrina clorhidrato + Tropicamida) 50mg/5mL. Gotas ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 4 horas, hasta que el médico suspenda o cambie frecuencia.

V. Dorzolamida. Gotas -----#1

Aplicar una gota en el ojo derecho cada 6 horas, hasta que el médico suspenda o cambie frecuencia.

VI.Meloxic tabletas 2 mg ----- #4

Administrar vía oral 1 tableta cada 24 horas, durante 4 días, hasta que el médico suspenda o cambie frecuencia.

VII.Suero heterólogo + EDTA gotas 2%. ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 4 horas, hasta que el médico suspenda o cambie frecuencia. Mantener en la nevera el producto.

Recomendaciones

Cuando se junten las gotas, se debe esperar 5 minutos entre gota y gota.

Collar isabelino de manera permanente hasta nueva orden.

Las revisiones serán: al día siguiente de la cirugía, a los 3 días, a la semana, a las 3 semanas, al mes, a los 2 meses, 4 meses y cada 6 meses.

Histopatología**Hallazgos macroscópicos**

Se recibe un fragmento de tejido conservado en formol; dicho tejido presenta morfología irregular, coloración beige, consistencia firme, estructura compacta y medidas de 1x1x1 cm.

Hallazgos microscópicos

El tejido evaluado corresponde a cortes de ojo el cual presenta una proliferación neoplásica del cuerpo ciliar el cual se observa diferenciación glandular evidente y patrón de organización papilar. Las células presentan citoplasma amplio un poco eosinofílico pálido, de morfología cúbica a cilíndrica. Anisocitosis y pleomorfismo celular leve. Núcleos de morfología fusiforme a redondeada, hipercromáticos algunos marginados hacia borde apical y basal. Anisocariosis y pleomorfismo nuclear leve. No se contabilizan figuras mitóticas en 10hpf. El crecimiento infiltra cámara y úvea anterior.

Diagnóstico morfológico e interpretación. Adenoma ciliar.

Evolución

15 días postquirúrgicos

El paciente ingresó 15 días después de la cirugía, ya que los propietarios reportaron que le veían el ojo como blanco; el paciente llegó sin collar isabelino y fue bañado por el propietario. A la revisión se encuentra ulcera corneal estromal media con bordes definidos ventral de gran tamaño en el ojo derecho, el cual resulto positivo para el test de fluoresceína; debido a esto se modifica la formula médica, ya que varios de los medicamentos formulados al inicio retrasan el proceso de cicatrización de la úlcera o la pueden empeorar.

Tabla 10: Fórmula médica # 3

Fórmula médica # 3. Después de la úlcera

I.Ocuflox (Ofloxacina 0,6% y Condroitin Sulfato Sódico 20,0%). Gotas ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 12 horas.

II.Suero heterólogo + EDTA. Gotas. ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 4 horas. Mantener en la nevera el producto.

III.Tobramax. Gotas. ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 4 horas.

IV.Cefalotina 5%. Gotas. ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 4 horas. Mantener en la nevera el producto.

Recomendaciones

Cuando se junten las gotas se debe esperar 5 minutos entre gota y gota.

Los medicamentos que no dicen por cuanto tiempo se deben aplicar, es hasta que el medico decida suspender o cambiar la frecuencia.

Revisión en 4 días.

Ponerle el collar isabelino hasta nueva orden, no se lo deben quitar para nada.

1 mes postquirúrgico

Se encuentra la córnea con buen proceso de cicatrización, presión intraocular de 15 mmhg y se modifica formula médica.

Tabla 11: Fórmula médica # 4**Fórmula médica # 4.****I. Cortioftal F. Gotas ----- #1**

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 8 horas.

II. Ocuflor (Ofloxacina 0,6% y Condroitin Sulfato Sódico 20,0%). Gotas ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 12 horas hasta finalizar el frasco.

III. Kenalgescic. Gotas. ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 12 horas hasta finalizar el frasco.

IV. Dorzolamida. Gotas ----- #1

Aplicar una gota en el ojo derecho cada 12 horas.

V. Suero heterólogo + EDTA. Gotas. ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 6 horas. Mantener en la nevera el producto hasta finalizar el frasco.

VI. Tobramax. Gotas. ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 8 horas hasta finalizar el frasco.

IV. Cefalotina 5%. Gotas. ----- #1

Aplicar en el ojo derecho una gota cada 8 horas hasta finalizar el frasco.

Recomendaciones

Cuando se junten las gotas se debe esperar 5 minutos entre gota y gota.

Los medicamentos que no dicen por cuanto tiempo se deben aplicar, es hasta que el medico decida suspender o cambiar la frecuencia.

Revisión en 10 días.

Ponerle el collar isabelino hasta nueva orden.

3 meses postquirúrgico (Imagen 8)**Imaen 8: Evolución 3 meses**

Conclusiones

Las neoplasias oculares se pueden clasificar en primarias (a partir del tejido propio de la ubicación) y secundarias (masas que hacen metástasis de órganos lejanos o bien, se extienden dentro del ojo), por lo general las primarias son de origen benigno y las secundarias pueden indicar enfermedad sistémica grave.

No se conoce predisposición de la neoplasia ocular con el sexo, pero si hay una distribución de edad típica, llegando a perros de mediana edad a ancianos, y existen algunas predisposiciones raciales.

La principal causa de motivo de consulta en neoplasia oculares son las de motivo estético, sin embargo, también pueden reportar disminución en la visión o ceguera, descarga ocular, cambios de coloración en el globo ocular, dolor ocular, opacidad, cambios pupilares y exoftalmos.

Un examen físico completo junto con una anamnesis puede orientar de manera eficaz el diagnóstico del tipo de masa presente (neoplásica o no), sin embargo, solo los exámenes citológicos e histopatológicos asociados a las imágenes diagnósticas pueden dictar el diagnóstico final.

Hay que intentar en lo posible conservar la visión del ojo afectado por una tumoración. Para ello es muy importante un diagnóstico temprano del mismo, así como realizar una evaluación del tratamiento más adecuado lo antes posible según la clasificación de la neoplasia.

Discusión

Las neoplasias oculares son enfermedades importantes de la oftalmología veterinaria; siendo las neoplasias del cuerpo ciliar y el iris el segundo tipo de neoplasia primaria ocular más común en perros (CONCEIÇÃO et al, 2010), y pueden ser clasificadas como benigna (adenoma) o maligna (adenocarcinoma) (Pontes et al, 2015).

No se encuentra correlación del sexo del paciente con ninguna de las neoplasias oculares caninas, sin embargo, la mayoría de las neoplasias tienen una distribución de edad típica, llegando a perros de mediana edad a ancianos (Dubielzig, 2011); en el caso de las neoplasias epiteliales iridociliares consideradas el segundo tipo más común de neoplasia ocular primaria en perros (Dubielzig, 2010); los perros afectados tienen, en promedio 8.2 años, tanto las hembras como los machos esterilizados tienen una incidencia similar y mayor que la de machos y hembras enteras (Dubielzig et al., 2010), siendo compatible con el paciente del cuadro clínico ya que presentaba 8 años de edad, macho y esterilizado, no obstante, según lo reportado en la teoría para la raza bulldog francés no se conoce mayor predisposición para este tipo de neoplasias.

Estas neoplasias se presentan en forma de adenomas o adenocarcinomas; suelen llenar la cámara posterior e infiltrar el iris, el cuerpo ciliar, la cámara anterior y, en raras ocasiones, la esclerótica profunda (Dubielzig et al., 2010); al examen clínico de nuestro paciente reportan desplazamiento del iris hacia la córnea debido a masa posterior, la masa se encuentra ubicada en el cuerpo ciliar ya que estaba posterior al iris, compatible con la ubicación comúnmente reportada.

El adenocarcinoma iridociliar se origina a partir de células diferenciadas intraoculares, principalmente del epitelio no pigmentado del cuerpo ciliar; siendo relacionado con los hallazgos reportados, que es presencia de una masa intraocular no pigmentada, es de color rosa, con desplazamiento del iris y discoria.

Labelle (2013), menciona que la neoplasia puede tener un abultamiento en la abertura pupilar y desplazar la fase anterior del iris, este desplazamiento estaba presente en nuestro caso clínico, normalmente puede observarse glaucoma secundario a adenoma, esta complicación es común debido a que estas neoplasias se asocian con la formación de una membrana fibrovascular prealérgica, que puede conducir a sinequias anteriores periféricas o la formación de membranas neovasculares que obstruyen el ángulo iridocorneal, a pesar de que, nuestro paciente presenta ángulo iridocorneal (AIC) estrecho, reportan presiones intraoculares en rango para ambos ojos 11-12 mmHg, descartando por el momento el glaucoma.

Las principales quejas del propietario suelen ser disminución en la visión o ceguera, descarga ocular, cambios de coloración en el globo ocular, dolor, opacidad, cambios pupilares y exoftalmos (Martín, 2005), sin embargo, los tumores en sus etapas iniciales no suelen dar síntomas como reporta Simón (2021), acorde con el motivo de consulta del paciente que fue la presentación de la masa, sin asociarse a los signos mencionados anteriormente.

En nuestro paciente la ausencia de signos clínicos puede verse relacionado al tiempo de evolución del cuadro clínico, debido a que el propietario no reporta un cuadro de mucho tiempo y sumado a eso no se observan signos durante el examen oftalmológico que manifieste lo contrario.

Los hallazgos de laboratorio encontrados en la paciente no reportan cuadro inflamatorio ni infeccioso, confirmando que su tiempo de evolución es corto.

Además, de realizar el examen oftalmológico completo es recomendado acompañar de otras pruebas diagnósticas para determinar el tipo de tumor y a su vez el mejor manejo; se sabe que la histopatología es un método diagnóstico bastante preciso para identificar el tipo celular, índice mitótico, arquitectura histológica y su relación con los tejidos adyacentes; además de proporcionar un diagnóstico definitivo y el grado de malignidad de la neoplasia (Dobson y Morris, 2001); en el caso clínico este método diagnóstico fue llevado a cabo como parte del tratamiento, es decir, se realizó la extracción completa de la masa y posteriormente su análisis, donde reportan hallazgos compatibles con adenoma ciliar, crecimiento con infiltración de cámara y úvea anterior, pero sin signos de malignidad.

La determinación exacta del tipo de neoplasia y su grado de malignidad y evolución son fundamentales para definir un protocolo de tratamiento adecuado, sobretodo en el caso de masas malignas, así lo explica Kitchell & Dervisis (2010). En este caso, debido a que se descarta un origen maligno según las características de este paciente se hace pertinente la escisión quirúrgica de la masa con preservación del globo ocular como tratamiento definitivo.

La radiografía se puede utilizar en la estadificación clínica de una neoplasia maligna, ya que ayuda a detectar posibles metástasis en los ganglios linfáticos regionales y distantes (Dobson y Morris, 2001); sin embargo, no era de gran utilidad en este caso clínico debido a que no se encontraron signos clínicos e histopatológicos que dieran indicios de una masa de origen maligno.

Essman (2010) y Romero et al (2015), exponen que la ecografía ocular es una técnica de diagnóstico por imagen, que permite reconocer lesiones no detectadas mediante el examen oftalmológico e identificar el origen de la neoplasia; en nuestro paciente el diagnóstico por imagen permitió confirmar la ubicación de la masa, donde reportaron imágenes ecográficas sugerentes de masa intraocular de origen ciliar en ojo derecho, sin lesiones evidentes en ojo izquierdo.

Con respecto al tratamiento, la mayoría de las neoplasias oculares suelen detectarse en un estadio avanzado, cuando dan lugar a complicaciones secundarias o metástasis, haciendo que el plan de tratamiento debe incluir medicación sistémica adaptada al tipo de neoplasia presente (Martin, 2010); para esta paciente no fue necesaria debido a que el diagnóstico fue una masa primaria benigna.

Gelatt & Wilkie (2011), mencionan que la iridociclectomía es la escisión de una porción del iris y el cuerpo ciliar adyacente, y también puede involucrar la extirpación de la esclerótica adyacente; explican que esta técnica es recomendada en masas aisladas en el iris y/o cuerpo ciliar, siendo el manejo realizado en nuestro paciente debido a que la masa no involucraba o comprometía tejidos adyacentes, el procedimiento realizado fue denominado como una esclerectomía ventral. La intervención quirúrgica en una etapa temprana suele ser curativa y asegura el mantenimiento de la visión, así lo dice Allgoewer (2009), siendo este el objetivo principal del tratamiento llevado a cabo en el paciente.

Las queratitis ulcerativas son procesos patológicos comunes ya que la córnea es la estructura más externa del globo ocular y su exposición la hace más susceptible a las agresiones, es una complicación común posterior a un procedimiento quirúrgico ocular, debido a la inflamación y proceso de cicatrización dado en la recuperación (Gelatt, Gilger,

& Kern, 2013) (Gradilone, 2013). Esta complicación se dio en el paciente asociado a cuidados postoperatorios inadecuados por parte del propietario, siendo clasificada como una úlcera complicada grado II diagnosticada por resultado positivo para el test de fluoresceína como recomienda Centelles et al (2017).

En general, el manejo clínico llevado a cabo en la paciente, se considera que adecuado según lo mencionado en la teoría; el manejo médico postoperatorio consistió en manejo del dolor, antibioticoterapia, estimular el proceso de cicatrización y regular la presión intraocular, y es pertinente para el cuadro clínico y procedimiento quirúrgico realizado; el pronóstico de esta paciente es favorable, siempre y cuando los propietarios cumplan con todas las indicaciones enviadas.

Referencias

- Acevedo, S. & Velásquez, P. (2019). Melanoma uveal en un canino: un reporte de caso. *CES Medicina Veterinaria Y Zootecnia*, 14 (2), 59–70.
<https://doi.org/10.21615/cesmvz.14.2.5>
- Alexander Angulo. (2013). Oftalmología veterinaria en especies menores con énfasis en trastornos oculares externos en caninos. [Trabajo final para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria] Universidad Nacional, Facultad de Ciencias de la Salud.
- Allgoewer, I. (2009). Ocular tumors [versão eletrônica]. *Proceeding of the SEVC Southern European Veterinary Conference*, Barcelona, Spain. Accedido a Nov. 5, 2012 en:
<http://www.ivis.org/proceedings/sevc/2009/eng/Allgoewer3.pdf>
- Clifford, C.A., Fischetti, A.J., Goggin, J.M. & Pretorius, E.S. (2010). Advanced imaging modalities: Computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI).
- Cohen, B., Bentley, E. & Dubielzig, R. (2015). Outcome of iridociliary epithelial tumour biopsies in dogs: a retrospective study. *VetRecord*.
<https://doi.org/10.1136/vr.102638>
- Conceição L.F., Ribeiro A.P., Piso D.Y.T. & Laus J.L. 2010. Considerations about ocular neoplasia of dogs and cats. *Ciência Rural* 40(10),2235-2242.
- Daleck, C. R.; Rodaski, S.; DE NARDI, A. B. (2009). *Oncologia Em Cães E Gatos*
- Dennis, R. (2003). Imaging tumors. In British Small Animal Veterinary Association. *BSAVA manual of canine and feline oncology*. (2nd ed).
- Dobson, J. & Morris, J. (2001). *Small Animal Oncology*. Oxford: Blackwell Science Ltd. 4-12; 15-22.

- Dubielzig, R.R. (2011). Tumors of the canine conjunctiva, eyelids, and orbit [versão eletrónica]. Proceedings of the 36th World Small Animal Veterinary Congress WSAVA, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2011/194.pdf>
- Dubielzig, R.R., Ketring, K., McLellan, G.J. & Albert, D.M. (2010). Veterinary ocular pathology: a comparative review. Edinburgh: Saunders.
- Dubielzig, R.R., Steinberg, H., Garvin, H., Deehr, A.J. & Fischer, B. (1998). Iridociliary epithelial tumors in 100 dogs and 17 cats: a morphological study. *Veterinary Ophthalmology*, 1(4), 223-231.
- Ehrhart, E.J. & Powers, B.E. (2007). Neoplasia. In Withrow, S.J. & Vail, D.M. (Eds.), *Withrow & MacEwen's small animal clinical oncology*.
- Missouri:Saunders.Essman, S.C. (2010). Imaging methods in cancer diagnosis: Ultrasound. In Henry, C.J. & Higginbotham, M.L. (Eds.), *Cancer management in small animal practice*. (pp. 68-72). Missouri: Saunders.
- Fossum, Theresa. (2009). Cirugía en pequeños animales. Barcelona: *Elsevier Mosby*.
- G, Morgan. (2008). Tumores oculares en animales. *JSAP*. 10 (10). 563 -570.
<https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1969.tb03990.x>
- Gelatt, K.N. & Brooks, D.E. (2011). Surgery of the cornea and sclera. In Gelatt, K.N. & Gelatt, J.P. (Eds.), *Veterinary ophthalmic surgery*. (pp. 230-232). Great Britain: *Elsevier Saunders*
- Gelatt, K.N. & Whitley, R.D. (2011). Surgery of the eyelids. In Gelatt, K.N. & Gelatt, J.P. (Eds.), *Veterinary ophthalmic surgery*. 126-128. Great Britain: *Elsevier Saunders*
- Gellatt N. Kirk. (2005). *Essentials of veterinary ophthalmology*. 3rd ed. Blackwell Publishing. - Iowa, U.S.

- Grahn, B. H., C. L. Cullen & R. L. Peiffer. (2004). *Veterinary Ophthalmology Essentials*. Butterworth Heinemann. Pa., U.S
- Hesse, K., Fredo, G., Guimarañes, L., Reis, M., Pigatto, J., Pavarinói, S., Driemeir, D. & Sonne, L. (2015). Neoplasmas oculares e de anexos em cães e gatos no Rio Grande do Sul: 265 casos. *Pequenos Animais. Pesq. Vet. Bras.* 35 (1). <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2015000100011>
- Kafarnik C., Leuzinger K., Fritsche J. & Reese S. (2007). Cryosurgical treatment of canine eyelid tumors: a retrospective study of 246 cases [abstract] [versão eletrónica]. *Proceedings of the European College of Veterinary Ophthalmologists and of the European Society of Veterinary Ophthalmology*, <http://www.ivis.org/proceedings/esvo/2007/56.pdf>
- Kitchell, B.E. & Dervisis, N.G (2010). Pathophysiology and tumor cell growth. In Henry, C.J. & Higginbotham, M.L. (Eds.), *Cancer management in small animal practice*. Missouri: Saunders.
- Labelle, a. I.; Labelle, p. (2013). Canine ocular neoplasia: A review. *Veterinary Ophthalmology*, v. 16, (1), 3–14.
- Laguna & Sanz. (2021). *Oftalmología 3D en el perro*. España: Servet.
- Lattimer, J.C. (2010). Imaging methods in cancer diagnosis: Radiography. In Henry, C.J. & Higginbotham, M.L. (Eds.), *Cancer management in small animal practice*. (pp. 64-68). Missouri: Saunders.
- Marcos, R. & Santos, M. (2011). Técnicas de colheita e coloração de esfregaços. In Peleteiro, M. C., Marcos, R., Santos, M., Correia, J., Pissarra, H. & Carvalho, T. *Atlas de citología veterinaria*. 2-7. Lisboa: Lidel.

- Martin, C.L. (2010). *Ophthalmic disease in veterinary medicine*. (2nd ed.). London: Manson publishing Ltd.
- Miller P.E. & Dubielzig R.R. 2007. Ocular tumors, p.686-698. In: Withrow S.J. & Vail D.M. (Eds). *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. (4th ed). *Saunders Elsevier, Saint Louis*.
- Morris, J.; Dobson, J. (2007). *Oncologia Em Pequenos Animais*. São Paulo.
- Paco Simó. (2021). Tumor intraocular y melanoma ocular. *IVO*. Recuperado de <https://ivoft.com/patologias/tumor-ocular-perros-gatos-caballos-tumor-intraocular-melanoma-ocular/>
- Peiffer Jr. Robert. Petersen-Jones M. Simon. (2002). *Oftalmología en pequeños animales Un enfoque orientado a la resolución de problemas*. (3a edición). *Elsevier Science*. Madrid, España
- Pontes, A., Estrela-Lima, A., Dórea, F., Santos, C., Bono, E. & Monção-Silva, R. (2015). Principales neoplasmas intraoculares en perros y gatos. *Revista de investigación*. 14 (2). 33 - 39. <https://doi.org/10.26843/investigacao.v14i2.863>
- Romero, M., Quiroz, J. & Díaz, V. (2015). Principales hallazgos ecográficos observados en enfermedades oculares en 15 perros remitidos al HVPE-FMVZ-UAEMex. Estudio retrospectivo. Repositorio de la Universidad Autónoma del Estado de México. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/58483>
- Shearer, D. (2003) Principles of cytology and biopsy: The pathologist's view. In *British Small Animal Veterinary Association*. (Ed.), *BSAVA manual of canine and feline oncology*. (2nd ed), 21-23. Gloucester: BSAVA.

Whitney, M.S. & Berent, L.M. (2010). The cytology of neoplasia. In Henry, C.J. & Higginbotham, M.L. (Eds.), *Cancer Management in Small Animal Practice*, 47-58. Missouri: Saunders.

Wilcock B. 2007. Ocular and otic tumors, p.340-370. In: Baba A.I. & Cătoi C. (Eds), *Comparative Oncology. The Publishing House of the Romanian Academy, Bucharest.*