

Mastocito Canino Reporte de caso clínico en la veterinaria MIA

Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario

Dora Carolina Escobar Vanegas

Asesor

Luigi Mateo Arango

Médico veterinario docente

MS.c Ciencias Básicas Biomédicas UdeA

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas- Antioquia

2023

## Índice

	<b>Pág</b>
Lista de tablas	4
Lista de gráficos	5
Resumen	6
Introducción	7
Justificación	9
Objetivos	10
Objetivo General	10
Objetivo Específicos	10
Marco teórico	11
Definición	11
Epidemiología	11
Etiología	12
Fisiopatología	12
Manifestaciones clínicas	13
Diagnóstico	14
Clasificación y pronóstico	15
Tratamiento	18
Cirugía	18
Radioterapia	19
Quimioterapia	20
Descripción del caso	23
Anamnesis	23
Examen físico general	23
Lista de problemas	23

Lista maestra	24
Diagnósticos diferenciales	24
Plan diagnóstico	24
Plan terapéutico	24
Pronóstico	24
Evolución	25
Tratamiento intrahospitalario	25
Resultado de exámenes	25
Informe radiográfico	28
Diagnóstico histopatológico	30
Examen físico general	30
Lista de problemas	31
Lista maestra	31
Diagnósticos diferenciales	31
Plan diagnóstico	31
Plan terapéutico	31
Tratamiento intrahospitalario	32
Resultados	33
Consulta oncológica	35
Discusión	39
Conclusiones	42
Referencias bibliográficas	43

<b>Lista de tablas</b>	<b>Pág</b>
Tabla 1. Estadificación clínica para mastocitomas	17
Tabla 2. Protocolo tratamiento mastocitoma	22
Tabla 3. Hemoleucograma	25
Tabla 4. Química sanguínea	26
Tabla 5. Citoquímico	26
Tabla 6. Hemoleucograma 2	33
Tabla 7. Coprológico	34

<b>Lista de gráficos</b>	<b>Pág</b>
Imagen 1. Radiografía VD de torax	27
Imagen 2. Radiografía LL de cuello	27
Imagen 3. Radiografía LL de cuello	27
Imagen 4. Radiografía LL de torax	27
Imagen 5. Fotos histopatología	30

## Resumen

El mastocitoma es considerado como la proliferación neoplásica benigna o maligna de mastocitos que se encuentran fundamentalmente localizados en la piel, la cual es el órgano más grande y extenso de los animales y tejido subcutáneo. Son tumores muy frecuentes en caninos con una incidencia del 20 al 25% y menos frecuentes en felinos (Tellado, 2016). Cuenta con un poder metastásico de un 10% hasta un 95% afectando con más frecuencia a las razas Boxer, Bulldog, Boston Terrier, Labrador, Cocker Spaniels, Shar Pei, Golden Retriever y Schnauzer. Se presenta en animales adultos, con una media entre 8 y 9 años (Silva, 2018).

Estos se presentan como masas dermoepidérmicas o subcutáneas en cualquier región anatómica, y pueden asemejarse a cualquier lesión primaria o secundaria de piel, por lo cual es una de las características que hacen que sea uno de los tumores de más difícil manejo (Silva, 2018). además de los síndromes paraneoplásicos que genera ya que los mastocitos o células del mastocitoma contienen en su interior gránulos de sustancias vasoactivas (histamina, heparina, etc) que pueden ser liberados localmente o a nivel sistémico, ocasionando un cuadro más grave o urgente que la presencia del propio tumor. Las más importantes son: Aparición de úlceras gastroduodenales acompañadas de vómitos, diarrea o anemia, coagulopatías, retraso en la cicatrización, hipotensión y shock (Concejo, 2021).

Este trabajo se realizará con el fin de evaluar el respectivo manejo de los mastocitomas en un canino de raza cruce husky siberiano de 7 años de edad de la clínica veterinaria MIA que llegó a consulta por que según la anamnesis “le salió una bola en el cuello”

**Palabras claves;** mastocitoma, diagnóstico, piel, canino

## Introducción

El cáncer es una anomalía que puede tratarse de diferentes maneras. Desde el punto de vista biológico, es un trastorno caracterizado por la alteración del equilibrio entre la proliferación y los mecanismos normales de muerte celular; su consecuencia es el desarrollo de una clona que puede invadir y destruir los tejidos adyacentes, y diseminarse hacia sitios distantes en los que se forman nuevas colonias u ocurre propagación metastásica. Con frecuencia esta anomalía conduce a la muerte del individuo por deterioro de la función de los órganos vitales. Este trastorno puede remontarse hasta los genes supresores, los oncogenes y productos que controlan la diferenciación y proliferación celulares (Granados y Herrera , 2010).

Algunos de los tipos de tumores cutáneos más comunes en perros son:

**Papilomas:** La papilomatosis es una enfermedad neoplásica benigna epitelio proliferativa que afecta principalmente a la piel y zonas mucocutáneas de diversas especies de animales domésticos y al hombre (Ramírez, Rodríguez, Góngora, & Reyes, 2012).

**Lipomas:** son tumores mesenquimales benignos del tejido adiposo de textura suave a firme, generalmente bien circunscritos, que se presentan frecuentemente en perros de avanzada edad. Se encuentran especialmente en tejido subcutáneo, y rara vez en cavidad torácica o abdominal (Fischer, Troncoso, Cherres , 2014).

**Histiocitomas:** son tumores frecuentes en perros, representando el 19% de todas las neoplasias de piel y tejido subcutáneo (Galán, & Ortega, 2012).

**Carcinomas de células escamosas:** es una neoplasia maligna, que se origina de la capa escamosa del epitelio y los sitios anatómicos más comúnmente afectados son los miembros torácicos, los miembros pélvicos, el escroto, el perineo, el plano nasal y otras áreas con menor cantidad de pelo (Silva, Juárez, López, Dávila, 2015).

**Mastocitomas:** Los mastocitomas son el tipo más frecuente de tumor de piel y tejido subcutáneo que se encuentra en perros y el segundo más frecuente en gatos (ACVS, 2021). Si bien los mastocitos son células hematopoyéticas con origen en la médula ósea, no suelen estar circulando en sangre periférica, por el contrario, suelen

observarse en el tejido conectivo de todos los tejidos, especialmente a aquellos que tienen contacto con antígenos externos como piel, aparato respiratorio y digestivo (Tellado, 2016).

La mayor parte de los tumores son solitarios, sin pelo, aunque los boxers y carlinos tienen una mayor tendencia a sufrir muchos tumores de piel. Las condiciones habituales en el perro incluyen:

- Tronco 42–65 %
- Extremidades 22–43 %
- Cabeza y cuello 10–14 %

La enfermedad de los mastocitos visceral (órganos intraabdominales) es una forma reconocida de enfermedad y es más agresiva que la de las mencionadas anteriormente. Con frecuencia, se produce después de los tumores de piel o subcutáneos (ACVS, 2021).

Todos los mastocitomas se consideran malignos, aunque con distintos grados. La capacidad metastásica depende, fundamentalmente, del grado histológico de la neoplasia (Concejo, 2021). Existen 3 grados para clasificar este tipo de tumores según Patnaik en 1984, pues determina de forma fiable el pronóstico de la gran mayoría de los mastocitomas de grado I y III, pero no de los de grado II en los que aproximadamente la mitad tienen un comportamiento biológico agresivo (Vicario, Naranjo, 2018). Sin embargo, un grupo de patólogos propuso una nueva clasificación (Kiupel) donde los mastocitomas son divididos en solo dos grupos: grado bajo o alto.

En general, la apariencia clínica de un mastocitoma canino no permite establecer su grado de malignidad ni definir su evolución. Solamente la histopatología nos permitirá diferenciar el grado de diferenciación del mastocitoma para poder así predecir su comportamiento y abordar su tratamiento de forma integral.



### **Justificación**

Siendo el mastocitoma uno de los tumores más común en piel y tejido subcutáneo en caninos, es importante conocer el abordaje clínico adecuado de estos pacientes para prevenir un proceso metastásico y orientar al propietario sobre todas las posibles ayudas diagnósticas necesarias para dar con su plan terapéutico, obteniendo soluciones mucho más efectivas y eficientes

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Realizar una revisión general del mastocitoma, como una de las afecciones oncológicas más frecuentemente en la clínica diaria de pequeñas especies y reportar su presentación en un canino macho mestizo de 7 años de edad, el cual fue diagnosticado y posteriormente tratado, en la Clínica Veterinaria MIA, Guarne/Antioquia

### **Objetivos específicos**

1. Realizar una revisión acerca del mastocitoma como neoplasia maligna en pequeñas especies
2. Identificar los principales signos clínicos que puede presentar un paciente con neoplasia maligna como el mastocitoma
3. Determinar cuáles son las ayudas diagnósticas adecuadas para el diagnóstico y detección de metastasis del mastocitoma en pequeñas especies animales
4. Reportar los tratamientos posibles ante un caso de mastocitoma, y considerando consecuencias orgánicas postratamiento

## Marco teórico

### Definición

La piel es la principal barrera de los animales, está expuesta a un alto nivel de carcinógenos ambientales. Esta exposición se ve reflejada en el número y variedad de tumores primarios que residen en la piel, tejido subcutáneo y anexos en los caninos. constituyen el lugar donde se asientan con mayor frecuencia, los diferentes tipos de neoplasias en los caninos (alrededor del 30%).

los mastocitos son células hematopoyéticas con origen en la médula ósea, no suelen encontrarse circulando en sangre periférica, por el contrario, suelen observarse en el tejido conectivo de todos los tejidos, especialmente a aquellos que tienen contacto con antígenos externos (piel, aparato respiratorio y digestivo) (Tellado, 2016). Los mastocitos están relacionados con el tono vascular y contienen en su citoplasma moléculas vasoactivas como la heparina, la histamina, citoquinas y leucotrienos. Estos mediadores actúan en diferentes situaciones, como la permeabilidad vascular, la vasodilatación, el prurito, mecanismos anticoagulantes y la activación de eosinófilos y neutrófilos. Los mastocitos, por lo tanto, están relacionados con las reacciones alérgicas (Rios, 2008).

El mastocitoma es un tumor de células redondas, es un tumor de comportamiento biológico variable, con tasas de metástasis desde 10% hasta más de un 95% (Dobson y cols, 2014) citado por (Silva, 2018).

### Epidemiología

El mastocitoma canino es el tumor cutáneo más frecuente en perros, con una incidencia del 20 al 25% de los tumores cutáneos y subcutáneos. Las razas braquiocefálicas tienen predisposición a desarrollar este tipo de tumores. Los Bóxer tienen más riesgo de padecer este tumor, pero suelen desarrollar formas bien diferenciadas, por lo que en esta raza suelen tener buen pronóstico. Otras razas en la que se describe una alta incidencia son el Bullterrier, Labrador, Cocker, Golden Retriever,

Pitbull y Sharpei. Es más frecuente su presentación en perros de edad avanzada (edad media 8-10 años), aunque se ha descrito en perros muy jóvenes.

## **Etiología**

La causa de los mastocitomas en el perro es desconocida. En raras ocasiones se han asociado a inflamaciones crónicas y a sustancias irritantes. Recientemente se han encontrado mutaciones en más de la mitad de los perros con mastocitoma, sobre todo en los de grado intermedio y alto.

El mastocitoma visceral es poco habitual, afecta al bazo, hígado y médula ósea y generalmente es el resultado de la metástasis sistémica de un tumor cutáneo primario, aunque puede ocurrir como un síndrome independiente (Tellado, 2016).

## **Fisiopatología**

La proliferación de mastocitos está regulada por un receptor de la membrana denominado KIT (CD117), que se compone de un extracelular de unión a ligando dominio, una región transmembrana y una cola citoplasmática con actividad de tirosina quinasa dependiente de ligando activada que está presente en los mastocitos y en otras células como las células de Cajal en el intestino (Galli & colaboradores, 1994). Esta proteína KIT está codificada por el protooncogen *c-kit* (Vicario, Naranjo, 2018). Los precursores de los mastocitos comprometidos se mueven desde la médula hasta la sangre y los tejidos, donde maduran. Además de la piel, el aparato digestivo y los pulmones presentan un elevado número de mastocitos normales, aunque el desarrollo de tumores en estas zonas es raro.

KIT se une y fosforila las proteínas del sustrato intracelular, iniciando una cascada de señalización que culmina en una amplia gama de actividades biológicas, incluida la proliferación, migración, maduración y supervivencia de las células madre hematopoyéticas, mastocitos, melanocitos y linajes de células germinales (Galli & colaboradores, 1994).

Las quinasas son proteínas que regulan las principales vías de señalización para los procesos celulares como son el crecimiento, la supervivencia y la diferenciación. Promueven la transducción de la señal dentro de la célula, uniéndose al ATP y catalizando la transferencia de los grupos fosfato del ATP a residuos de los aminoácidos diana (serina, treonina o tirosina). Las quinasas pueden localizarse en la superficie celular (receptores tirosina quinasa RTK), en el citoplasma y en el núcleo (Lemmon y Schlessinger , 2010) citado por (Silva, 2018).

Normalmente, la señal se inicia cuando un factor de crecimiento (ligando) se une a una quinasa de la superficie celular, creando una serie de efectos en cascada descendente que, en último lugar, afectan a la expresión génica (Lemmon y Schlessinger , 2010) citado por (Silva, 2018). En aproximadamente el 30% de los mastocitomas (MCT) caninos se han identificado mutaciones en el receptor de la quinasa KIT que consisten en la duplicación en tándem interna y en mutaciones puntuales, las cuales dan lugar a la activación de la quinasa sin necesidad de que se produzca la unión con el factor de crecimiento, promoviendo de esta manera el crecimiento descontrolado y la supervivencia de las células tumorales (Leaver, 2010) citado por (Silva, 2018).

### **Manifestación clínica**

Los signos clínicos de la mascota dependen del grado y la progresión de la enfermedad, el mastocitoma puede aparecer como cualquier tipo de lesión cutánea primaria o secundaria muchas veces no teniendo aspecto de neoplasia, incluyendo máculas, pápulas, nódulos o tumores, y puede ser indiferenciable clínicamente de un lipoma subcutáneo o de una lesión tipo dermatitis pustulosa. La mayoría son masas únicas, pero en el 25% de los casos aparecen de forma múltiple (Tellado, 2016). Pueden presentar un curso clínico muy lento, no progresivo, pudiendo estar presentes durante muchos años antes de diseminarse, o pueden ser localmente invasivos con una expansión sistémica muy agresiva en solamente días.

También son posibles signos clínicos como vómitos, pérdida de apetito, sangre digerida en las heces, anemia y dolor abdominal. Pueden variar en tamaño día a día,

dependiendo del grado de inflamación producida por la desgranulación de las células. Esto ocurre cuando se liberan los gránulos con pequeñas manchas oscuras dentro de las células, estos gránulos contienen histamina, enzimas proteolíticas (proteínas desnaturalizadas) y sustancias vasodilatadoras responsables del enrojecimiento y la hinchazón alrededor del tumor de la mascota (ACVS, 2021).

A nivel sistémico el signo clínico más frecuente es la presencia de úlceras gastrointestinales como consecuencia de la liberación de histamina. A consecuencia de las úlceras pueden aparecer vómitos, anorexia, diarrea, melena y anemia. Aunque es poco frecuente, pueden aparecer trastornos de la coagulación, con hemorragias locales, debido a la liberación de heparina (Rios, 2008).

## **Diagnóstico**

Los mastocitomas se pueden diagnosticar mediante punción y aspirando con aguja fina en todas las masas que aparezcan en el paciente. Su interpretación es sencilla y se caracteriza por la presencia de abundante material compuesto por células redondas de tamaño mediano, con núcleos redondos de posición central y gránulos intracelulares de color azul oscuro a púrpura (Tellado, 2016).

Debido a la intensa quimiotaxis inducida por la degranulación del mastocitoma, es frecuente la aparición de un infiltrado eosinófilico contribuyentes a los signos clínicos que pueden presentar (Tellado, 2016). En un tercio de los mastocitomas los gránulos no se tiñen con una tinción rápida tipo Diff -quick y deben ser teñidos con una tinción tipo Giemsa o Wright (Rios, 2008). Cuando la citología no da un resultado favorable ni aproximado a un mastocitoma o en la histopatología se observó que el tumor es altamente anaplásico, (el cual puede ser difícil de diagnosticar por una microscopía óptica de rutina) en tales casos se aplican técnicas de inmunohistoquímica para lograr diferenciar tumores anaplásicos de células redondas (London & Thamm, 2013) citado por (Parada, 2017).

Aunque el diagnóstico del mastocitoma puede hacerse en la mayoría de los casos mediante citología, se necesita una biopsia con escisión para determinar el grado

histológico, la cual tiene en cuenta factores como la morfología celular y el grado de afectación de los tejidos adyacentes (Rios, 2008).

Para evaluar una posible metástasis se debe incluir aspirar con aguja los ganglios linfáticos regionales o los órganos del abdomen, además, incluir una ecografía del abdomen y/o radiografías de tórax para determinar si hay signos de células cancerosas malignas. La ecografía abdominal se utiliza para evaluar el tamaño en bruto, la forma y la textura de los órganos del abdomen. Antes de las recomendaciones quirúrgicas, también pueden indicar radiografías de pecho para descartar cánceres simultáneos u otras enfermedades que pueden afectar el pronóstico de la mascota a largo plazo (ACVS, 2021).

### **Clasificación y pronóstico**

Una vez realizado el diagnóstico se debe realizar la estadificación adecuada del tumor. La estadificación nos ayudara a definir la naturaleza y la extensión de la enfermedad. Debido que predecir el comportamiento tumoral puede ayudar a decidir el tratamiento a instaurar (Vicario y Freixa, 2018).

Fue desarrollado un esquema de calificación histológica (I – III) para clasificar los mastocitomas que afectan la piel y aún sigue siendo uno de los indicadores pronósticos más aceptados sobre el comportamiento del mastocitoma canino

**Grado 1:** mastocitoma confinado a la dermis y espacios interfoliculares. Las células son monomórficas con citoplasma amplio, límites definidos y gránulos intracitoplasmáticos de tamaño medio. No hay mitosis y el edema y necrosis son mínimos (Oglivie, 2008) citado por (Latapíe, 2021).

**Grado 2:** mastocitoma que infiltra o sustituye tejido dérmico inferior o subcutáneo. Las células son moderadamente pleomórficas, con células fusiformes y gigantes esparcidas. En gran parte, el citoplasma se distingue por gránulos finos y en ocasiones grandes, aunque no siempre es definido por éstos. Las mitosis son raras (0-2 por campo

de alto poder). Se presentan areas de edema y necrosis difusas (Oglivie, 2008) citado por (Latapíe, 2021).

**Grado 3:** sustituye el tejido subcutáneo y profundo. Las células son pleomórficas con muchas binucleadas, gigantes y multinucleadas. El citoplasma es indefinido con gránulos finos o ausentes. Las mitosis son habituales (3-6 por campo de alto poder). Son comunes la hemorragia, edema y necrosis (Oglivie, 2008) citado por (Latapíe, 2021).

### **Pronóstico**

El grado histológico es considerado el factor pronóstico más consistente y fiable para los perros con mastocitoma, pero es importante tener en cuenta que ningún factor único predice con precisión el comportamiento biológico o la respuesta al tratamiento en perros afectados por este tumor (Parada, 2017). En la determinación del pronóstico tendrá que distinguirse entre la recidiva local, metástasis regionales, metástasis a distancia y el desarrollo de nuevas lesiones primarias (Teske, 2007) citado por (Latapíe, 2021).

- **Histopatología:** el sistema Patnaik es el más ampliamente usado para los tumores cutáneos. Como se menciona anteriormente, este sistema diferencia a los tumores en mastocitoma grado I (bien diferenciados), grado II (medianamente diferenciados) y grado III (pobrementemente diferenciados) (Blackwood y col., 2012).
- **Localización anatómica:** los tumores en el lecho ungueal, la cavidad bucal, el hocico o las áreas inguinal, prepucial, perineal y mucocutánea son a menudo correlacionados con un peor pronóstico que los de otras partes del cuerpo, aunque esto no es compatible con todos los estudios (Welle, 2008). Los tumores que involucran vísceras, intestino o médula ósea usualmente acarrear un peor pronóstico (Blackwood y col., 2012).
- **Apariencia del tumor:** los signos clínicos de comportamiento agresivo (ulceración, eritema, prurito local) están usualmente asociados con un peor pronóstico. Tumores presentes en el animal durante largos períodos de tiempo (meses o años) sin alteración, son generalmente benignos



- **Patología del linfonodo:** la confirmación de metastásis en el linfonodo acarrea un peor pronóstico (Poggiani y col., 2012; Blackwood y col., 2012).
- **Signos sistémicos:** signos sistémicos, como anorexia, vómitos, melena, eritema generalizado, edema y trastornos gastrointestinales se asocian con mayor frecuencia con formas viscerales y se asocian con un peor pronóstico (Welle, 2008) citado por (Latapíe, 2021).
- **Tasa de crecimiento y tamaño:** la tasa de crecimiento (volumen del tumor dividido por la duración del tiempo que el tumor ha estado presente) es un factor pronóstico significativo. De hecho, los mastocitomas que permanecen localizados y están presentes durante períodos (meses o años) sin cambios significativos suelen ser benignos y los que están presentes durante más de 7 meses conllevan un pronóstico favorable. Los tumores grandes pueden estar asociados con un peor pronóstico (Welle, 2008) citado por (Latapíe, 2021).
- **Raza:** El mastocitoma en perros braquiocefálicos, tiende a ser de un grado bajo o intermedio, por lo tanto, se asocia con un mejor pronóstico (Parada, 2017).
- **Mutación C-kit:** La presencia de la activación del oncogén C-kit está asociada a un peor pronóstico (Parada, 2017)
- **Sexo:** no se han detectado diferencias entre machos y hembras (Latapíe, 2021).

Tabla 1. Estadificación clínica para mastocitomas (OMS)

Estadio	Descripción
0	Un tumor extirpado parcialmente de la dermis, histología confirmada como MCT, sin compromiso de nódulo linfático regional, con o sin signos sistémicos.
I	Un tumor confinado a la dermis, sin afección de nódulo linfático regional, con o sin signos sistémicos.
II	Un tumor confinado a la dermis, con afección del linfonódulo regional, con o sin signos sistémicos
III	Tumores múltiples dérmicos: tumores infiltrativos grandes con o sin afección de linfonódulo regional, con o sin signos sistémicos
IV	IV Tumores con metástasis o recurrente con metástasis (incluyendo afección sanguínea de la médula ósea).

## **Tratamiento**

Como en la mayoría de las neoplasias los tratamientos del mastocitoma son la cirugía, la radiación y la quimioterapia. Cada una de estas modalidades juega un papel en el tratamiento de la enfermedad. La localización de la masa, el número de masas, el grado del tumor y la presencia o ausencia de metástasis son factores importantes a la hora de elegir la modalidad de tratamiento (Rios, 2008).

## **Cirugía**

La extirpación quirúrgica completa es el tratamiento de elección para aquellos mastocitomas grado 1 y 2 sin evidencia de metástasis, y que están localizados en zonas donde la cirugía permita una extirpación adecuada manteniéndose la estética y la funcionalidad. Se recomienda el tratamiento profiláctico con bloqueantes de los receptores H1 y H2 previo a la cirugía. El procedimiento quirúrgico ha de ser agresivo, con márgenes laterales de 2-3 cm y un margen en profundidad de un plano tisular más allá del tumor (Ej. si el tumor está en la dermis se debe eliminar el tejido subcutáneo, si está en el subcutis al menos una capa del tejido muscular subyacente). Con esta modalidad agresiva, la recurrencia para los grados 1 y 2 es mínima. Es importante que todos los márgenes quirúrgicos sean claramente identificados para permitir al patólogo evaluar los mismos (Rios, 2008).

Los tumores en áreas no susceptibles de márgenes amplios deben ser evaluados por biopsia para determinar el grado histológico y establecer el tratamiento definitivo (London & Thamm, 2013). Si en una extremidad, el grado de diferenciación de mastocitoma es intermedio o bajo y la incisión completa no es alcanzable, se recomiendan varias opciones como tratamiento primario, la opción más agresiva es la amputación, sin embargo, aunque los márgenes amplios están garantizados generalmente no se recomienda ya que hay más disponibilidad de terapias eficaces y un objetivo puede ser preservar la extremidad (Henry & Higginbotham, 2010). Otra opción es solo radioterapia de haz externo, que produce unas tasas de éxito de aproximadamente 50% cuando se usa como terapia sola a una dosis de 40 a 50 Gray

(Allan & Gillette, 1979). La tercera opción y la más recomendada para mastocitoma de bajo e intermedio grado en zonas donde no es posible hacer un amplio margen quirúrgico es la combinación de cirugía y radioterapia, ya que se asocia a un mejor control de la enfermedad a largo plazo (LaDued et al., 1998) citado por (Parada, 2017).

Las recomendaciones postquirúrgicas son las siguientes:

Grado 1. Extirpación completa: ningún tratamiento añadido. (Rios, 2008)

Grado 1. Extirpación incompleta: extirpación más extensa o radiación si la cirugía no es posible como fue mencionado anteriormente. (Rios, 2008)

Grado 2. Extirpación completa: quimioterapia sólo si existen factores de pronóstico negativos. (Rios, 2008)

Grado 2. Extirpación incompleta: extirpación más extensa o radioterapia si no es posible la cirugía. Utilizar la quimioterapia si aparecen factores de pronóstico negativos. (Rios, 2008)

Grado 3. Extirpación completa: cirugía paliativa, hay que utilizar la quimioterapia. (Rios, 2008)

## **Radioterapia**

La radioterapia como única forma de tratamiento no es efectiva en el mastocitoma. La aplicación mas efectiva de la radioterapia es utilizarla, unida a la cirugía, en aquellos tumores que han sido extirpados quirúrgicamente de forma incompleta o en aquellos tumores estadio I que no puedan ser extirpados quirúrgicamente. El pronóstico después de radiar tumores grado 1 y 2 es bueno, con promedios de 2 años libres de enfermedad. Para aquellos tumores poco diferenciados la cirugía y la radiación serían exclusivamente paliativas y las metástasis aparecerían, con toda probabilidad, en semanas o meses (Rios, 2008).

Es importante tener presente que las reacciones radiactivas agudas y autolimitantes tienen mayor incidencia y más gravedad en perros con mastocitoma,

posiblemente debido a la desgranulación de los MC y liberación de enzimas proteolíticas y aminas vasoactivas. Las reacciones pueden ser más notables en las extremidades distales, donde el tegumento es delgado, necesitándose prudencia para prevenir el autodaño en los perros tratados de esta manera (Oglivie y Moore, 2008) citado por (Latapíe, 2021).

## **Quimioterapia**

Para tumores múltiples, un tumor muy grande e infiltrativo con o sin afección ganglionar o aquellos con metástasis múltiples, el tratamiento de elección es la quimioterapia para intentar retrasar la diseminación sistémica. El mastocitoma canino parece bastante resistente a los efectos de la quimioterapia, ya que se han utilizado numerosos agentes en general con poca respuesta o con respuestas de corta duración. (Rios, 2008)

La quimioterapia puede usarse en perros de varias maneras:

- En una planificación neoadyuvante, antes de la cirugía o la radioterapia, para reducir la carga tumoral (tumores de bajo grado) y mejorar la posibilidad de lograr una escisión completa, o para que sea más fácil y seguro irradiar la masa. Sin embargo, no hay estudios que evalúen adecuadamente la eficacia de la quimioterapia en este entorno.
- Para tratar la enfermedad microscópica residual donde la cirugía más extensa no es posible y la radioterapia no está disponible (Blackwood y col., 2012) citado por (Latapíe, 2021)

Entre las drogas quimioterapéuticos más efectivas para el tratamiento del mastocitoma de alto grado se encuentran la vinblastina y la lomustina, que pueden ser utilizadas de manera individual o en combinación con prednisolona. Se ha descrito un protocolo que combina vinblastina, prednisona y toceranib, el cual demostró tener eficacia y ser seguro en pacientes con tumores de alto grado (Mujica, 2021).

**Corticoides:** La respuesta descrita a la prednisona se cifra en un 20 % de remisiones que duran de 10 a 20 semanas. En general, la mayoría de las respuestas a

la prednisona son breves en el tiempo. También depende del grado de diferenciación del tumor. Los corticoides ayudan a bajar la inflamación y el edema, y están indicados previos a la intervención quirúrgica (Rios, 2008). Básicamente son paliativos, pero pueden suceder algunas respuestas a largo plazo. La prednisolona (2mg/kg/día, oral, 2 semanas, luego 1 mg/kg/día por medio) se administra en tanto no haya progreso tumoral (Latapíe, 2021).

**Vinblastina:** Se encuentra dentro de los alcaloides de la Vinca, son ciclo específico, actúan interfiriendo en la polimerización de la tubulina, alterando así la función de los microtúbulos que forman el huso mitótico provocando la muerte celular (Silva, 2018).

Aunque la respuesta del mastocitoma a la vincristina es baja, el uso de la vinblastina ha tenido mejores resultados. En los resultados de un estudio, parecen indicar que la vinblastina es más eficaz en las lesiones microscópicas que macroscópicas. En general, la dosis de la vinblastina es 2-3 mg/m<sup>2</sup> administrada entre 1-3 semanas. Es un irritante perivascular severo, debe administrarse a través de un catéter intravenoso de primera inserción, colocado en forma limpia. Es además potencialmente inmunosupresora y debe hacerse chequeo hematológico previo a cada dosis

Otro protocolo: se administra semanalmente la vinblastina durante 4 semanas y cada 2 semanas durante cuatro tratamientos más.

**Lomustina:** Es un compuesto que incorpora un núcleo cloroetilo en el eje de la nitrosourea. Estas moléculas se desintegran rápidamente en soluciones acuosas y tienen la capacidad de alquilar el DNA mediante la formación de hidrófilo de cloroetil diazonio y de carbomilar proteínas mediante la formación de isocianato durante la desintegración molecular (Rodríguez, 2008) citado por (Silva, 2018).

La respuesta al tratamiento con lomustina es alta (alrededor del 50%), con remisiones que exceden los 10 meses en perros con mastocitoma metastático estadio II y III. La lomustina es potencialmente mielo supresora y hepatotóxica. La dosis de lomustina es de 50-70 mg/m administrada de forma oral cada 3-4 semanas (Rios, 2008).

**Clorambucilo:** Es un agente alquilante que su indicación terapéutica es en tumores de células redondas del perro. El protocolo se mantiene durante 6 meses si hay respuesta completa. El protocolo se mantiene de forma 34 indefinida si no se alcanzó respuesta completa. Dosis de 5 mg/m<sup>2</sup>/48 hs vía oral (Dobson y cols, 2014 ) citado por (Silva, 2018)

Tabla 2. Tomado de (Latapíe, 2021).

PROTOCOLO	DOSIS	FRECUENCIA
Vinblastina/Prednisona	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinblastina 2 mg/m<sup>2</sup> IV</li> <li>• Prednisolona. 2 mg/kg VO</li> <li>• 1 mg/kg VO</li> <li>• 1 mg/kg VO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 vez por semana por 4 semanas seguido de 4 tratamientos cada 2 semanas.</li> <li>• Semana 1: una vez al día.</li> <li>• Semana 2 y 3: una vez al día.</li> <li>• Luego días alternos.</li> </ul>
Vinblastina/Ciclofosfamida/Prednisona	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinblastina 2 – 2.2 mg/m<sup>2</sup> IV</li> <li>• mg/m<sup>2</sup> Ciclofosfamida 200 – 250</li> <li>• Prednisolona 1 mg/kg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada 3 semanas. Día 1 y 21 del protocolo.</li> <li>• Oral días 8 y 11 del protocolo.</li> <li>• Una vez al día. Disminuir y discontinuar ente las 24 y 32 semanas.</li> </ul>
Vinblastina/Lomustina/Prednisolona	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinblastina 2 mg/ m<sup>2</sup> IV</li> <li>• Lomustina 70 mg/m<sup>2</sup> VO</li> <li>• Prednisolona 1 mg/kg VO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 dosis. 1 semana</li> <li>• 1 dosis semana 3.</li> <li>• Repetir ambas cada 3 semanas por 6 meses.</li> <li>• Días alternos.</li> </ul>
Lomustina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VO Lomustina 60 a a 90 mg/m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada tres semanas, cuatro veces.</li> </ul>

**Ciclofosfamida:** es un agente antineoplásico, que se utiliza vía oral o inyectable a dosis de 50 mg/m<sup>2</sup> 1 vez por día, 3-4 días/semana o cada 3 semanas, o 250 mg/m<sup>2</sup> oral o 200 mg/m<sup>2</sup> IV 1 vez cada 3 semanas. Debe administrarse con furosemida, ya que puede producir cistitis aséptica hemorrágica en perros. Se excreta por vía renal y se metaboliza en hígado. Produce mielotoxicidad. Se utiliza en combinación con VBL y prednisolona en protocolos quimioterápicos para mastocitoma cutáneo canino (Oglivie y col., 2008) citado por (Latapíe, 2021).

## **Descripción del caso clínico**

### **Anamnesis**

Llega paciente canino de raza cruce de husky siberiano de 7 años de edad el 13 de mayo del presente año, con plan sanitario incompleto, su dieta era a base de ringo, filpo y arroz el motivo de consulta fue el siguiente:

"Le salió una bola en el cuello", lo vio un veterinario, le hizo punción y desde ahí empezó a crecer. Nos recomendó extraer las masas. Tiempo de evolución 6 meses. Está consumiendo alimento, está tomando mucha agua, pero NO orina mucho. Tiene diarrea fétida (hace 8 días). convive con otras mascotas (5 perros, presencia de otitis). -Tutor reporta que cuando manotean se altera y se muestra agresivo además que cuando le tocan la garganta tose, se rasca mucho No reportan antecedentes.

### **Examen físico general**

Paciente ingresa caminando, peso: 39,3 kg, condición corporal 3/5, activo y alerta al medio, jadeo constante, intolerancia a la manipulación, mucosas cianóticas, temperatura: 40°C, frecuencia cardiaca: no se ausculta, presenta masa adherida a la musculatura en zona dorsal-craneal del cuello, sangrante y pruriginosa de 15-20 cm aproximadamente. Glicemia 81 mg/dl. Paciente con reflejo tusígeno positivo, polidipsia

### **Lista de problemas**

1. Cianosis
2. Fiebre
3. Agresivo
4. Masa adherida a la musculatura de la parte dorsal del cuello
5. Reflejo tusígeno positivo
6. Polidipsia
7. Jadeo
8. Diarrea (anamnesis)

**Lista maestra**

- I. Sistema respiratorio (1,2,5,7)
- II. Sistema muscular (4)
- III. Sistema digestivo (2,6,8)
- IV. Sistema urinario (2,6)
- V. Comportamiento (3)

**Diagnósticos diferenciales**

- Mastocitoma
- Diabetes
- Hemotrópicos
- Hemangioma
- Traqueítis, traqueobronquitis

**Plan diagnóstico**

- Hemoleucograma, perfil renal, perfil geriátrico, hospitalización
- Histopatología, radiografía, ecografía abdominal especializada
- Extracción de la masa, consulta con oncología

**Plan terapéutico**

- Se realiza canalización en vena cefálica del MAI con cateter # 20, se realiza aplicación de Dipirona 25 mg/Kg
- Se inicia hidratación con Lactato de Ringer 70 ml/Kg
- Se toma muestra para perfil geriátrico
- Se sugiere estabilizar el paciente, para eso se deja hospitalizado y luego realizar extracción de la masa

**Pronóstico**

- Reservado



## Evolución

- 2 horas después el paciente se presenta más estable, normotérmico (38.2)

## Tratamiento (hospitalización)

Dipirona 25 mg/Kg Aplicar 2 ml IV diluido BID

Omeprazol 0,7 mg/Kg Aplicar 3,4 ml SID

Aminotonic 2 ml/Kg Aplicar 39,3 ml BID

Ampicilina + sulbactam 20 mg/kg 2.5 ml Iny Iv BID

DMSO 3.5 ml + dexametasona (0,2 mg/kg) 2 ml 3.5 ml Iny IV SID

## Resultado de exámenes

Tabla 3. Hemoleucograma

PRUEBA	RESULTADO	UNIDAD	VLR. DE REFERENCIA		
R. Blancos	39,95	$\times 10^3/\mu\text{L}$	6,0 - 17,0		
R. Rojos	7,34	$\times 10^6/\mu\text{L}$	5,5 - 8,5		
HB	16,8	g/dL	12,0 - 18,0		
HTO	48,5	%	37 - 55		
MCV	66,2	fL	60 - 77		
MCH	22,8	Pg	22 - 27		
MCHC	34,5	g/dL	32 - 37		
I.D.E	13,4	%	12,0 - 18,0		
Plaquetas	113	$\times 10^3/\mu\text{L}$	200 - 500		
I.D.P	16,9	%	12,0 - 14,0		
Proteínas Totales	7,6	mg/dL	5,5 - 7,5		
Recuento de reticulocitos	0,16	%	0,5 - 1,5		
DIFERENCIAL	VALOR%	VLR DE REF. %	VLR. ABSOLUTO	UNIDADES	VLR. REF. ABSOLUTO
% Neutrófilos	84,2	55 - 75	33,6	$\times 10^3/\mu\text{L}$	3,3 - 10,0
% Linfocitos	6,1	12,0 - 30,	2,4	$\times 10^3/\mu\text{L}$	1,0 - 4,5
% Eosinófilos	1,1	1,0 - 10,0	0,4	$\times 10^3/\mu\text{L}$	0,0 - 0,5
% Monocitos	8,6	1,0 - 7,0	3,4	$\times 10^3/\mu\text{L}$	0,0 - 0,7
% Bandas	0	0	0,0	$\times 10^3/\mu\text{L}$	0,0 - 0,3

### Extendido de Sangre Periférica

**Eritrocitos:** Normocítico, normocromico.

**Leucocitos:** Leucocitosis con neutrofilia y monocitosis severas. Se observan neutrófilos hipersegmentados y monocitos reactivos.

**Plaquetas:** Trombocitopenia moderada.

Tabla 4. Química sanguínea

PRUEBA	RESULTADO	UNIDAD	VALOR DE REFERENCIA
Transaminasa ALT	82	UI/L	18 - 86
Fosfatasa Alcalina	89*	UI/L	20 - 70
Creatinina	1.3	mg/dL	0,6 - 2.0
Nitrógeno Ureico	8.8	mg/dL	8.0 – 24.0
Urea	18.89	mg/dL	16.0 – 62.0
Colesterol	256	mg/dL	129.0 – 361.0
Triglicéridos	97	mg/dL	30.0 – 120.0

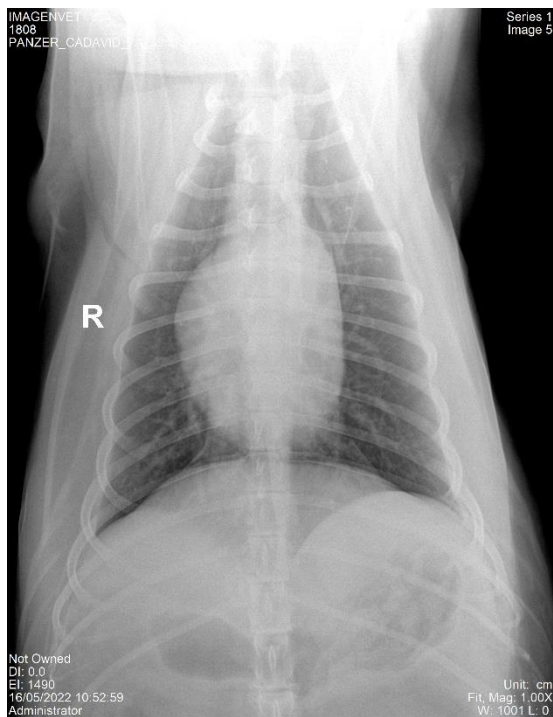
Tabla 5. Citoquímico

Prueba	Resultado	Valor De Referencia	Nota	Sedimento Urinario	
Examen Físico				Células	
Aspecto	Transparente	Transparente		Altas	0-2 BP
Color	Amarillo	Amarillo - Ámbar		Bajas	0-2 BP
Densidad	1025	1.015 - 1.065	Caninos	Leucocitos	Ausentes
		1.020 - 1.080	Felinos	Eritrocitos	0-2 TC
				Bacterias	Escasos cocos
				Otros	-
				Cilindros	
				Granulosos	Ausentes
				Hialinos	Ausentes
				Eritrocitario	Ausentes
				Leucocitarios	Ausentes

Prueba	Resultado	Unidad	Valor De Referencia	Interpretación
Examen Químico				
Ph	6.0		5.0 - 7.5	Valores 0 - 6.9 ácido Valores 7.1 - 14 alcalino
Urobilinógeno	0.2	mg/dL	Menor de 1	Mayor de 1 valor crítico
Bilirrubinas	Negativo	mg/dL	Neg - 2	Bilirrubina Directa
Cetonas	Negativo	mg/dL	Negativo	
S. Oculta	Negativo	Erit/uL	Negativo	
Proteínas	15	mg/dL	Neg - Menor de 30 Trazas Mayor de 50	Normal Posible microalbuminuria Proteinuria
Nitritos	Negativo		Negativo	
Leucocitos	Negativo	Leu/uL	Negativo	
Glucosa	Negativo	mg/dL	Negativo	

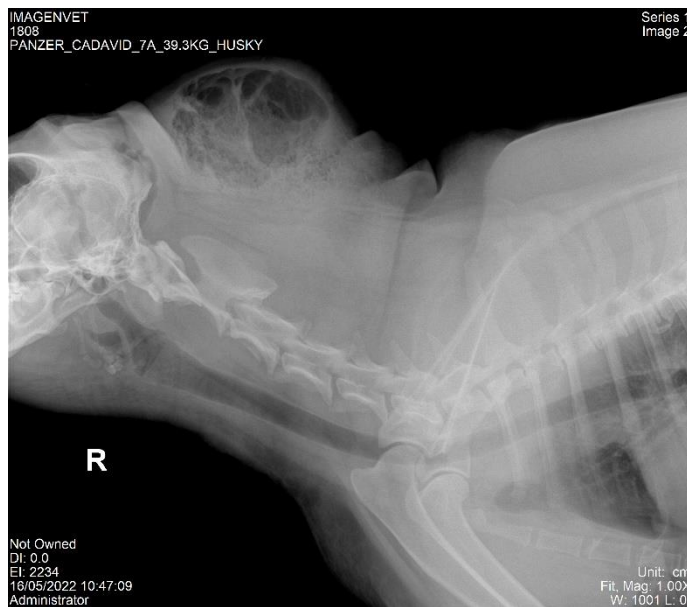
# Imágenes radiográficas

Imagen 1



Radiografía VD de torax

Imagen 2.



Radiografía LL de cuello

Imagen 3.



Radiografía LL de cuello

Imagen 4.



Radiografía LL de torax

## Informe de rayos x

Historia y antecedentes clínicos: Paciente con masas a nivel cervical.

**Vistas radiográficas:** Vista LAT incluyendo cabeza y cuello, vista LAT de tórax y VD para el descarte de metástasis.

**Hallazgos radiográficos:** En la vista LAT se observa masa de 8.27 x 12.29 cms. trabeculada con presencia de gas y contenido radiodenso hacia la base, cambios compatibles con posible absceso o masa abscedada. En la vista LAT de tórax se observa silueta cardíaca de tamaño normal, tráquea y mediastino normal, parénquima pulmonar de radiodensidad normal con cambios propios de animal geronte, vértebras torácicas con espondilosis entre T4\_T5, T5\_T6, T7\_T8, parrilla costa, delimitación diafragmática y esternón normal. En la vista VD se observa silueta cardíaca de tamaño normal, radiodensidad del parénquima pulmonar normal, no hay cambios compatibles con metástasis.

**Diagnóstico presuntivo:** - En la vista LAT se observa masa de 8.27 x 12.29 cms. trabeculada con presencia de gas y contenido radiodenso hacia la base, cambios compatibles con posible absceso o masa abscedada. - En la vista LAT de tórax no se observan cambios compatibles con metástasis - A nivel de columna, espondilosis entre T4\_T5, T5\_T6, T7\_T8

Luego de estabilizar el paciente por varios días el 17 de mayo se decide ingresar a cirugía:

Paciente se prepara para procedimiento: recesión de masa o drenaje de absceso. Se administra 0.5mg/kg de Xilacina al 10%, zoletil 3.5 mg/kg como inducción y dosis total, se realiza intubación endotraqueal (epiglotis) con tubo #8, cantidad de oxígeno 3900L y se mantiene con isoflurano a 1.2 CAM. Se depila la zona para exponer de forma correcta el campo quirúrgico y para delimitar bien el lugar de incisión. Se realiza embrocado de la zona con clorhexidina y se procede a incidir, drena contenido purulento, sanguinolento y se evidencia tejido excesivamente vascularizado y fibrosado, se retira además masa

en epitelio. Finalmente se instaura dren en la herida, procedimiento a buen término, buen despertar, es decir, recupera el nivel de consciencia fácilmente, de igual forma la recuperación de los reflejos, maneja buena ventilación y permeabilidad de las vías respiratorias, paciente estuvo hipotérmico se maneja mantas térmicas para controlar la T°. Se administra pos quirúrgico dms0 3,5 ml intravenoso, dexametasona 0,2 mg/kg intravenoso, ampicilina + sulbactam 20 mg/kg IV

Después del procedimiento el paciente presenta hematoma e inflamación en área de incisión. Se habla con los propietarios y se informa que la recomendación es dejar al paciente por 72 horas para realizar limpiezas profundas y retiro de dren. -Tutor autoriza la realización de histopatología

Pasados los días el dren presenta secreción purulenta y por ende taponamiento del mismo, se realiza limpiezas más constantes y presenta evolución favorable, presenta buen tejido de granulación

El 24 de mayo se decide dar alta médica con fórmula debido a su buena recuperación y se le retira dren. Sin embargo, se le recomienda a los propietarios solicitar cita con oncología a los cual no accedieron.

## Imagen 5.

**Diagnóstico histopatológico veterinario**

Dra. Laura Laverde

Email: [lauralaverdetvetpath@gmail.com](mailto:lauralaverdetvetpath@gmail.com) Celular: 3153046927

		<b>FECHA:</b>	<b>Mayo 27 de 2022</b>
		<b>CASO No:</b>	<b>L22-0643</b>
<b>Propietario:</b>	Sara Cadavid		
<b>Clinica veterinaria:</b>	M.I.A.		
<b>Solicitado por:</b>	Dr. Jair Quintana		
<b>E-Mail:</b>	<a href="mailto:mjaveterinaria@gmail.com">mjaveterinaria@gmail.com</a>		
<b>Fecha recibido:</b>	Mayo 19 de 2022		
<b>Tejidos recibidos:</b>	Subcutáneo		
<b>Enviados en</b>	Formol al 10%		
<b>Especie:</b>	Canino	<b>Peso:</b>	39,9 Kg.
<b>Raza:</b>	Siberian Husky	<b>Color:</b>	Blanco y negro
<b>Sexo:</b>	Macho	<b>Hist. Cil:</b>	NR
<b>Edad:</b>	7 años	<b>Nombre:</b>	Panzer González

**HISTORIA CLINICA:** Masa ubicada en región del cuello, consistencia semidura, con contenido sanguinolento, muy vaso irrigado.

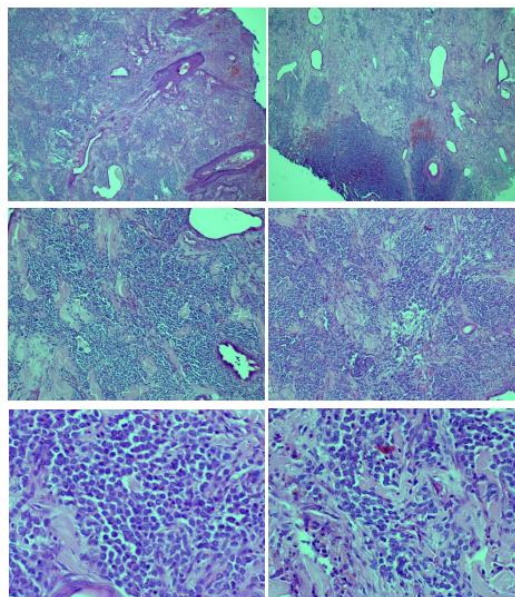
**DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO:** Mastocitoma.

Tejidos recibidos en formalina, técnica realizada con tinción de hematoxilina/Eosina.

**DESCRIPCIÓN HISTOPATOLÓGICA:**

Se observa pérdida de continuidad de la superficie epidérmica (ulcerada) con precería de infiltrado inflamatorio polimorfonuclear; a nivel de dermis superficial y profunda la presencia de una masa altamente celular compuesta por células con características pleomórficas a redondeadas con disposición en acúmulos densos, de núcleos irregulares, con índice mitótico intermedio (8 a 10 mitosis en 400X), con granulación y vacuolización intermedia, que se tiñen intensamente (basofílicas); además, en las agrupaciones de las células tumorales se encuentran infiltradas por gran cantidad de células inflamatorias de tipo polimorfonuclear neutrófilos en su gran mayoría, gran cantidad de tejido conectivo, neovascularización, vasos sanguíneos pletóricos de eritrocitos y quistes a nivel de las glándulas. Bordes no libres de células tumorales (ni laterales, ni profundos).

**DIAGNOSTICO:** Mastocitoma grado II (Patnaik), alto (Kiupel).



Laura María Laverde Trujillo M.V. MSc. Patóloga Veterinaria  
M.P. 08528

El 02 de septiembre regresa el mismo paciente, su motivo de consulta esta vez fue: le salió otra masa en el cuello y le está supurando. Viene presentando inapetencia hace varios días, vomitó baba blanca y algo amarillo, decaimiento, pérdida de peso.

**Examen físico general**

Paciente canino ingresa caminando, peso: 35kg, decaído, frecuencia cardiaca 102 lpm FR: No se ausculta por jadeo, temperatura: 38.5 °C, presenta nuevamente presencia de masa no fija, sin inserción, en el costado derecho del cuello, adherida a piel, fistula presente, dolor e inflamación. También presenta otra masa a nivel escapular, de consistencia dura, con inserción a musculo, no móvil en el lado izquierdo. Paciente con diagnóstico de Mastocitoma grado II.

### **Lista de problemas**

1. Masa en el costado derecho del cuello
2. Dolor
3. Inflamación
4. Fistula
5. Masa a nivel de la escapula al lado derecho
6. Inapetencia (anamnesis)
7. Vomito (anamnesis)

### **Lista maestra**

- I. Sistema osteomuscular (1,2,3,4,5)
- II. Sistema digestivo (6,7)

### **Diagnósticos diferenciales**

- Mastocitoma grado II
- Hemangiosarcoma

### **Plan diagnóstico**

- Hemoleucograma, perfil geriátrico por su edad, coprológico, citoquímico
- Radiografía, histopatología, ecografía

### **Plan terapéutico**

- Se canaliza cateter 22 en MAD y se inicia línea de fluidos e hidratación con solución salina.
- Se administra Omeprazol 1 mg/kg. IV
- Dms0 3,5 ml + dexametasona 8 mg dosis total. IV
- Cefalotina 20 mg/kg. IV
- Cerenia 0,1 mg/kg IV
- Aminotonic 3 ml/kg IV
- Se toma muestra de sangre para perfil geriátrico III y de materia fecal para coprológico. pendiente muestra de orina, al sondear la vejiga estaba totalmente vacía.

- Se realiza limpieza y desinfección de la zona afectada.
- Se deja hospitalizado para manejo

### **Tratamiento intrahospitalario**

- Ácido Tranexámico 15mg/kg aplicar 5.2ML IV TID
- Quercetol 8.58mg/kg aplicar 2.3ML IV TID
- Cefalotina 20 mg/kg 3.5 ml Iny IV BID
- Cerenia 0.1 mg/kg 3.5 ml Iny IV SID
- EDO ATP 3.5 ML iny IV SID
- Dipirona 25 mg/kg 1.75 ml Iny IV BID
- Limpiezas TID
- Paños fríos
- Glomax 1 ml/40 kg 1 ml Iny IV SID
- Famotidina tableta 10 mg 3 tabletas PO TID por diez días, luego 1 tableta y media
- Prednisolona tableta 20 mg una tableta y media PO BID Por 10 días, luego 1 tableta BID por diez días, luego media tableta BID
- Hidroxicina tableta 25 mg 2 tabletas y media PO TID por 30 días
- Omeprazol 1mg/kg SID

Al día siguiente debido a la gravedad de la masa se decide ingresar a cirugía para manejo de herida mientras se realizaba consulta con oncología:

Se realiza sedación e inducción con zoletil a 3 mg/kg y mantenimiento con Propofol a 3mg/kg. Se realiza limpieza con clorhexidina, curetaje y retiro de material necrotizado en zona del cuello. Presenta secreción purulenta, absceso y encapsulamiento. Zona altamente irrigada. Al retirar piel afectada queda demasiado expuesto el tumor y musculo, por lo que se decide retirar por medio de debridación la mayor parte del tumor, para permitir suturar y manejar dren de pen rose mientras la revisión por oncología. La masa en la región preescapular izquierda continua de mismo tamaño con igual inserción a musculo.

Se administra Quercetol 8 mg/kg, ácido tranexámico 15 mg/kg, dexametasona 0,3 mg/kg, dipirona 20 mg/kg toda vía intravenosa. Dren activo, por sangrado constante de



vasos sanguíneos en la región. Se deja un día más hospitalizado para recuperación post quirúrgica.

## Resultados de exámenes

Tabla 6. Hemoleucograma 2

2 Cuadro Hemático Electrónico - Hemograma							
Examen	Resultado	Unid	Rango sugerido	Examen	Resultado	Unid	Rango sugerido
<b>RECUENTO DE ERITROCITOS</b>							
Eritrocitos	8530000	Eri/ul	5300000 - 8830000	Anisocitosis	No se observa		
Hemoglobina	19.8	g/dl	12.7-16.3	Macroцитos	No se observa		
Hematocrito	58.1	%	39,2-58,8	Crenocitos	++		
VCM	68.11	fl	70 (60-77)	Policromatofilia	No se observa		
HCM	23.21	pg	19 - 23	Dianocitos	No se observa		
CHCM	34.08	g/dl	33 (31-34)	Microцитos	No se observa		
Reticulocitos	0.3	%	0 - 1	Hipocromia	No se observa		
<b>RECUENTO DE PLAQUETAS</b>							
Rec. de plaquetas	214000	plt/uL	160.000-461.000	VPM vol promedio	9.9	fL	8.0-13.0
<b>PROT. PLASMA</b>	74	g/L	55-78				
<b>RECUENTO DE LEUCOCITOS</b>							
<b>Valores Relativos</b>				<b>Valores Absolutos</b>			
Leucocitos	24670	Leu/ul	6.000-15.000	Leucocitos	24670	Leu/ul	6.000-15.000
Neutrófilos	68	%	50-73	Neutrófilos	16775.6	Neu/ul	3,300 - 10,000
Eosinófilos	4	%	1 - 10	Eosinófilos	986.8	Eos/ul	100 - 1,500
Linfocitos	28	%	25 - 33	Linfocitos	6907.6	Linfo/ul	1,000 - 4,500
Monocitos	0	%	1 - 7	Monocitos	0	Mon/ul	100 - 700
Neutrófilos en Banda	0	%	0 - 4	Neutrófilos en Banda	0	band/ul	0 - 700
Células inmaduras	0	%	0	Células inmaduras	0	Cel inm/ul	0
Linfocitos Reactivos	0	%	0	Linfocitos Reactivos	0	Lreact/ul	0
Basófilos	0	%		Basófilos	0	Baso/ul	0
<b>Hallazgos al frotis sanguíneo</b>							
Otros Hallazgos en la Línea Roja	Hemoconcentración						
Línea Blanca	Leucocitosis moderada, neutrofilia absoluta, linfocitosis absoluta,						
Serie Plaquetaria	Morfología plaquetaria y distribución normal						
Otros Hallazgos	Ninguno						
<b>Atención.</b> Los valores absolutos fueron calculados con base en el porcentaje relativo observado por el analista en el recuento diferencial en placa.							
<b>Metodo(s):</b> Impedancia eléctrica y citometría de flujo. Equipo. GENRUI VH50. Lectura en placa por microscopia optica / refractometría /col. wright. //Analista: JUAN MAURICIO VILLADA QUINTERO / Fecha de análisis: 2022-09-02							
/ Estado de la muestra: -							
<b>Colesterol Total</b>	197.96			mg/dl			120-255
<b>Metodo(s):</b> Enzimática colorimétrica. //Analista: VALENTINA VILLADA OSORIO / Fecha de análisis: 2022-09-03							
/ Estado de la muestra: PROCESADA, Satisfactorio, -							

<b>Alanino Aminot SGPT / ALT</b>	141.18	U/L	15-58
<b>Metodo(s):</b> Enzimatica colorimetrica. // <b>Analista:</b> VALENTINA VILLADA OSORIO / <b>Fecha de análisis:</b> 2022-09-03 / <b>Estado de la muestra:</b> PROCESADA, Satisfactorio, ✓			
<b>Creatinina</b>	1.16	mg/dl	0.5-1.5
<b>Metodo(s):</b> Enzimatica Colorimetrica. // <b>Analista:</b> VALENTINA VILLADA OSORIO / <b>Fecha de análisis:</b> 2022-09-03 / <b>Estado de la muestra:</b> PROCESADA, Satisfactorio, ✓			
<b>190 Nitrógeno Uréico Suero BUN</b>			
Urea	10.38	mg/ dl	21.40 - 53.55
Nitrógeno Uréico Suero BUN	4.85	mg/dl	10.0-25.0
<b>Metodo(s):</b> Enzimatica colorimét. // <b>Analista:</b> VALENTINA VILLADA OSORIO / <b>Fecha de análisis:</b> 2022-09-03 / <b>Estado de la muestra:</b> PROCESADA, Satisfactorio, ✓			
<b>4 Citoquímico de Orina</b>			
Color	Amarillo claro		Amarillo pálido a marron
Aspecto	Ligeramente-turbio		Transparente y Claro
Urobilinogeno	0.2	mg/dL	0.2 - 1 Negativo a debil positivo
Bilirrubina	Negativo	mg/dL	Negativo a positivo debil
Cuerpos Cetónicos	Negativo	mmol/L	0.0 - 0.32
Creatinuria	10	mg/dL	10-300
Sangre Orina	Negativo	Eri/uL	Negativo
Proteinuria	Negativo	mg/dL	Negativo -Trazas
Microalbuminuria	10	mg/L	0-30
Nitritos	Negativo	mg/dl	Negativo
Leucocitos	Negativo	Leu/ul	Negativo
Glucosuria	Negativo	mg/dL	Negativo
Densidad (Medida con Refracto)	1015	mg/dl	1015-1045
pH	6.0		5.5-7.0
Acido Ascórbico	0	mg/dl	
Relación Proteína/Creatinina (Orina) UPC	0		
Relacion. Alb/Creatinina (orina)	0	mg/g	
<b>Analisis Sedimento Urinario</b>			
Cantidad de Sedimento:	en cantidad escasa	Celulas bajas	0-1 Bp
celulas intermedias	No se observa	Celulas altas	No se observa
Leucocitos.	0-1 Ap	Eritrocitos:.	No se observa
Bacterias	No se observa	Cilindros	No se observa
Cristales	Uratos amorfos en cantidad escasa	Otros Hallazgos	No se observa

Tabla 7. Coprológico

<b>Panzer, Número de Reporte IR-P715018</b>			
<b>Examen</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Rango Sugerido</b>
<b>Metodo(s):</b> DIRUI H-13 Lectura en Tirilla. Parametro obtenido mediante dilucion1:2. Enzimatico colorimetrico. // <b>Analista:</b> ANA ISABEL AGUDELO MARIN / <b>Fecha de análisis:</b> 2022-09-02 / <b>Estado de la muestra:</b> Satisfactorio			
<b>3 Analisis Coproparasitologico - Coprológico</b>			
<b>ANALISIS MACROSCOPICO</b>			
Consistencia- Apariencia	Blanda		
Color,	Cafe		
Sangre	No se observa		
Moco	No se observa		
Larvas.	No se observa		
Gusanos redondos	No se observa		
Segmentos de Tenias	No se observa		
Otros	Pelos		
<b>ANALISIS MICROSCOPICO</b>			
<b>Frotis Directo</b>			
Microbiota	Aumentada con predominio bacilar		
Reaccion leucocitaria	en cantidad escasa		
Almidones	en cantidad escasa		
Eritrocitos:.	en cantidad escasa		
Moco.	en cantidad escasa		
<b>Otros Hallazgos.</b>			
Fibras Vegetales	en cantidad escasa	Grasa	en cantidad escasa
Celulas vegetales	en cantidad escasa	Blastoconidias	en cantidad escasa
Fibras musculares	en cantidad escasa		
<b>Formas Parasitarias.</b> No se observa formas parasitarias en la muestra analizada.			
<b>TECNICA FLOTACION ( Sin. salina saturada). No se observa huevos de parasitos gastrointestinales.</b>			

El paciente requiere consulta con oncología y se programa en la veterinaria

Consulta, 2022-09-15 09:41 a. m. por Juan Ochoa

Fecha consulta: 2022-09-15 09:31 a. m.

**Motivo: CONSULTA ONCOLÓGICA:** Tenía una masa muy grande en el cuello y en mayo le extrajeron toda la masa, le dejaron drenes, donde tenía los drenes la herida se contaminó y le hicieron debridación, un día se lastimó y a partir de ahí le empezó a crecer la masa nuevamente. La masa del lado derecho es blanda y la del lado izquierdo es dura como adherida. Esta. muy decaído porque hace 20 días se murió el perro compañero. Está en tratamiento intrahospitalario con cefalotina, cerenia, edo atp, dipirona, ácido tranexámico, quercetol, aminotonic y glomax.

**Detalles del examen:** Paciente en condición corporal 4/5, con parámetros fisiológicos en rangos aparentemente

normales sin signos aparentes de enfermedad.

- Consiente, alerta y atento al medio, en cuadripedestación, marcha isométrica.
- Reflejos: amenaza, palpebral, consensual y pupilar conservados
- comportamiento dócil.
- Pelaje hirsuto, manto integro.
- Cabeza simétrica perpendicular al piso.
- Mucosas oral, palpebral y conjuntival: rosadas húmedas y brillantes.
- Enfermedad periodontal moderada, halitosis y presencia abundante sarro.
- Sin evidencia de secreciones nasales u oculares.
- Cuello: tono muscular normal, reflejo tusígeno y palmopercutor negativos, sonido en tráquea normal.
- Nódulos linfáticos superficiales conservados en forma y tamaño, sin aparente reactividad.

- Palpación abdominal simétrica, sin organomegalias o masas espacio ocupantes aparentes, no hay distensión ni dolor evidente

- Zona perineal: reflejo anal normal

- Masa subcutánea en aspecto dorsal del cuello, en proceso de cicatrización con fístula y dren activo, de 5 centímetros

de diámetro mayor, ulcerada, de consistencia firme, base de

inserción amplia con resultado de biopsia sugerente de mastocitoma

**Plan diagnóstico:** No aplica

**Plan terapéutico:** • Se propone protocolo de quimioterapia adyuvante:

- VINBLASTINA /8 ciclos cada 14 días a razón de 2,2 mg/mt<sup>2</sup>

- LOMUSTINA/ 8 ciclos cada 14 días a razón de

**Diagnóstico final:** Mastocitoma grado II, grado alto

Bordes: Infiltrados

Invasión linfovascular: No reporta

Tratamiento: fórmula con:

- Prednisolona

- Famotidina

- Hidroxicina

Fecha fórmula: 2022-09-15 Diagnóstico presuntivo y/o final: MASTOCITOMA ALTO

GRADO

**Medicamentos:****I. FAMOTIDINA tabletas 10 mg (Uso Humano) #135**

Administrar vía oral 3 tabletas cada 8 horas por 10 días, luego una tableta y media hasta nueva indicación

**II. PREDNISOLONA Tabletas 20 mg (Uso Veterinario) #60**

Administrar vía oral 1 1/2 (tableta y media) cada 12 horas por 10 días, luego 1 tableta cada 12 horas por 10 días, luego

media tableta cada 12 horas hasta nueva indicación.

**IV. HIDROXICINA Tabletas 25 mg (Uso Humano) #225**

Administrar vía oral 2 tabletas y media cada 8 horas por 30 días.

Observaciones: Pendiente iniciar quimioterapia con protocolo sugerido, según decisión de los propietarios

Al finalizar consulta el oncólogo habla con los propietarios y el medico de turno de las posibilidades que tenían con el paciente, las cuales fueron las siguientes:

1. Quimioterapia
2. Tratamiento paliativo (formula anterior)
3. Eutanasia

Luego el paciente se da de alta, con formula medica de oncología, más terapia de antibiótico y limpiezas, debido a que el paciente seguía decaído, inapetente, se recomienda el alta para manejar menos estrés y ansiedad por hospitalización. Según evolución se determinará protocolo a seguir, si es posible realizar sesiones de quimioterapia y tratamiento paliativo recomendadas por oncología. Se dan recomendaciones de manejo, limpiezas y cuidados en casa. Control en 10 días para evaluar evolución de la herida.

Debido a que Panzer no evolucionaba favorablemente los propietarios deciden la eutanasia bajo el criterio dado por el especialista en oncología

## Discusión

Aunque tanto la raza como las zonas del cuerpo con más predisposición no son las más comunes ni con los % más altos, se evidencia que es posible la aparición de mastocitomas en perros de raza Husky Siberiano con masas a nivel del cuello que según la literatura componen un 10-14% (ACVS, 2021).

El mastocitoma varía en apariencia y no se puede estimar la malignidad o la predicción del comportamiento con solo la presencia de una masa solitaria. El desarrollo del tumor puede darse en cuestión de meses, o incluso años, antes de diseminarse; contrariamente, existen otros tumores que son muy agresivos desde las fases iniciales (Ogilvie y Moore, 1995) citado por (Cascante, 2007). Por esa razón, es importante acudir de forma inmediata a un centro veterinario, ya que muchos tumores por su manipulación tienden a crecer, como sucedió en el caso descrito anteriormente y como lo dice (Ogilvie y Moore, 1995; Withrow y MacEwen, 2001). Ocasionalmente, la manipulación mecánica durante la examinación puede causar una degranulación de los mastocitos produciendo eritema. Este fenómeno puede observarse tanto en perros como en gatos y se le conoce con el nombre del Signo de Darier y se considera significativa a la hora del diagnóstico. Muchos dueños han reportado el aumento de tamaño en cuestión de 24 horas de después de la palpación (Cascante, 2007).

Macroscópicamente se pueden asemejar a cualquier lesión primaria o secundaria de la piel, y aproximadamente de un 10% a un 15% de los mastocitomas en perros son clínicamente indistinguibles de otros tumores como lipomas subcutáneos. Como regla general, un tumor de origen mastocítico no puede ser definitivamente diagnosticado hasta que la lesión haya sido evaluada por citología o histopatología (Couto, 2003; Rassnick, 2005) citado por (Cascante, 2007). La observación al realizar la histopatología de la masa permitió el diagnóstico certero del paciente con mastocitoma grado II, debido a la presencia de células pleomórficas a redondeadas que se tiñen intensamente

El grado histológico de un mastocitoma está determinado por las características de las células neoplásicas, el número de figuras mitóticas y la extensión del tumor por los tejidos subyacentes. Los mastocitomas con un grado 2 (diferenciado de forma intermedia), son tumores moderadamente pleomórficos que infiltran o sustituyen tejidos

dérmicos o subcutáneos interiores como lo reporta la histopatología de Panzer Por lo tanto, estos tumores son más complicados de eliminar mediante escisión quirúrgica, ya que no es posible lograr amplios márgenes quirúrgicos. Además, la edad no está asociada con el tiempo de supervivencia, y los tumores que crecen rápidamente, se comportan de forma maligna con más probabilidad. Como consecuencia, el pronóstico de este paciente no era favorable solamente con cirugía (Perpiñán & Durnell, 2007).

En la primera intervención quirúrgica en el postoperatorio se utilizó dexametasona y como fue relatado en el caso existía la presencia de material purulento y sanguinolento por posible presencia de bacterias y según (García, 2022) una de las contraindicaciones de la dexametasona es: “Infecciones por diferentes agentes como virus, bacterias u hongos, ya que puede disminuir la efectividad del sistema inmune para responder a estos agentes agresores”. Por otro lado, la presencia de ese material purulento estaría indicando una posible infección, es por eso que es fundamental realizar un cultivo para identificar el agente causante y manejar el tratamiento terapéutico más indicado. La mejor forma de diagnosticar estos agentes es por medio de:

**Citología cutánea:** consiste en la toma de una pequeña muestra de la lesión, mediante una punción con aguja fina (PAF) o aposición. Se fija y tiñe, y se observa al microscopio para visualizar células inflamatorias o tumorales, bacterias, hongos o parásitos (Piedrabuena, 2022).

Es fundamental tener presente los resultados de los exámenes realizados y buscar las posibles causas de alteraciones en algunos componentes, ya que esto nos puede indicar muchas cosas. En la tabla 6 vemos un aumento en una enzima hepática la ALT que se localiza en elevadas concentraciones en el citoplasma de los hepatocitos y también se encuentra en otros órganos (como el músculo cardíaco y el esquelético, los riñones o los eritrocitos) (Puig, 2020).

La liberación y por ende el aumento de esta enzima está típicamente asociada a alteraciones de la permeabilidad de la membrana hepatocelular, causadas generalmente por toxinas, procesos inflamatorios, hipoxia, traumatismos tisulares o neoplasias. Los incrementos más marcados de la ALT se producen en procesos de necrosis e inflamación, Es importante recordar que la elevación de la ALT no siempre es sinónimo

de enfermedad hepática primaria. Hay un gran número de enfermedades que cursan con elevación de enzimas hepáticas, cuya causa primaria está lejos de encontrarse en el hígado, por ejemplo: enfermedades metabólicas, procesos inflamatorios sistémicos (Puig, 2020).

También se observó disminución de BUN y urea, la urea y BUN (nitrógeno ureico) es el producto final del catabolismo de las proteínas. La urea se sintetiza en el hígado, por lo que una disfunción hepática puede dar valores de BUN bajos, al igual que el shunt porto sistémico (Sánchez G, 2008) citado por (Veloz, 2018). Además, se ve disminuido por malabsorción, desviaciones venosas en hígado y anorexia prolongada (Camps, 2013).



## Conclusiones

- Un diagnóstico certero, a tiempo y con el manejo adecuado como tratamientos terapéuticos (medicamentos que no estén contraindicados o que por la situación empeore el cuadro del paciente), cirugías y parte anestesiológica de esta, que siempre será fundamental y determinara el éxito del procedimiento es la mejor forma de sacar adelante un caso clínico
- Es importante siempre utilizar todas las ayudas diagnosticas necesarias para determinar el origen y plan terapéutico de las anomalías en nuestras mascotas ( exámenes de sangre, citoquímicos, ecografías, radiografías, entre otras)
- Según la literatura el mastocitoma es la neoplasia más frecuente en perros representando el 16 a 21% de las neoplasias cutáneas
- El mastocitoma por ser un tumor (benigno o maligno) necesita ser evaluado por un médico veterinario especialista en oncología, ya que ellos poseen más bases y más conocimiento sobre el tema
- La razón de la alta incidencia de mastocitomas en perros es desconocida y, seguramente, multifactorial, por tal motivo es fundamental evaluar todas las posibles causas como raza, edad, agentes virales, entre otros.
- Clasificar los tumores según su grado nos permitirá tomar las decisiones terapéuticas indicadas para el caso y el paciente.
- El método inicial para diagnosticar un mastocitoma es un aspirado con aguja fina.

## Referencias bibliográficas

- American College of Veterinary Surgeons - ACVS. (2021). Mastocitomas. Obtenido de <https://www.acvs.org/small-animal-es/mast-cell-tumors>
- Camps, J. (2013). Intervalos de referencia para los valores sanguíneos en perros y gatos. Barcelona. Gallina Blanca Purina División Consumo Servicios Profesionales P~ San Juan, 18908037. [https://ddd.uab.cat/pub/jcamps/jcampsactpro/jcampsactpro\\_109.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/jcamps/jcampsactpro/jcampsactpro_109.pdf).
- Concejo, J. A. (2021, 26 abril). *Mastocitoma canino: Diagnóstico y tratamiento para tu perro* \*. Clínica veterinaria Madrid. <https://clinicaveterinariamadrid.es/2021/04/14/mastocitoma-canino-perro/>
- Galli, S. J., Zsebo, K. M., & Geissler, E. N. (1994). The kit ligand, stem cell factor. *Advances in immunology*, 55, 1–96. [https://doi.org/10.1016/s0065-2776\(08\)60508-8](https://doi.org/10.1016/s0065-2776(08)60508-8)
- García, G. (2022, 3 mayo). Dexametasona para perros: usos, dosis, precio y efectos secundarios. [wamiz.lat. https://wamiz.lat/perro/consejos/34626/dexametasona-para-perros-usos-dosis-precio-y-efectos-secundarios](https://wamiz.lat/perro/consejos/34626/dexametasona-para-perros-usos-dosis-precio-y-efectos-secundarios)
- Granados García, M. & Herrera Gómez, A. (2010). Manual de oncología procedimientos médico quirúrgico (cuarta edición). mcgraw-hill interamericana editores, S. A. de C. V. <https://oncouasd.files.wordpress.com/2015/06/manualdeoncologia4edicion.pdf>
- Latapíe, M. L. (2021). *Tratamiento del mastocitoma canino* [Tesis]. Universidad de la república Uruguay. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/31231/1/FV-34554.pdf>

- Mujica, Paola C., Bustamante, Marcia, Bascuñan, Lii, & Sanhueza, Vicente. (2021). Efectividad del tratamiento de mastocitoma cutáneo múltiple de alto grado usando un inhibidor de tirosina quinasa y vinblastina: reporte de caso. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(5), e16659. Epub 27 de octubre de 2021. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i5.16659>
- Núñez Cascante, P. (2007). *Estudio retrospectivo de neoplasias dérmicas con énfasis en el mastocitoma canino en Costa Rica* [Tesis]. Universidad Nacional Costa Rica. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12900/Paola-Nu%c3%b1ez-Cascante.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Perpiñán, D., & Durtnell, R. E. (2007). Mastocitoma en un perro de 9 semanas. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 27(2), 0105–0107. <https://ddd.uab.cat/record/68453>
- Piedrabuena, M. B. (2022, 19 noviembre). Lesiones dermatológicas en perros: síntomas y diagnóstico. WebConsultas. <https://www.webconsultas.com/mascotas/salud-de-la-mascota/lesiones-dermatologicas-en-perros-sintomas-y-diagnostico>
- Puig, J. (2020, 30 enero). Cómo abordar el perro con alteración de las enzimas <https://vetfocus.royalcanin.com/es/cientifico/c%C3%B3mo-abordar-el-perro-con-alteraci%C3%B3n-de-las-enzimas-hep%C3%A1ticas>
- Ramírez Pérez, Y. E., Rodríguez Valera, Y., Góngora Pupo, Y. & Reyes Ávila, I. (2012). Papiloma oral canino en un perro mestizo y su respuesta a la quimioterapia citostática. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 13(8), 1-3. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63624429009.pdf>
- Ríos, A. (2008). *Mastocitoma canino y felino*. *Avepa. Clin. Vet. Peq. Anim*, 28 (2): 135-142. <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v28n2/11307064v28n2p135.pdf>

- Rojas Parada, D., F. (2017). revisión bibliográfica de mastocitoma en caninos. [Trabajo de grado]. Universidad de los llanos. <https://repositorio.unillanos.edu.co/flip/index.jsp?pdf=/bitstream/handle/001/424/runillanos.%20mv0829/revision%20bibliografica%20de%20mastocitoma%20en%20caninos.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Rojas Viveros, G., & Gutiérrez Castillo, A. del C. (2022). Tratamiento de mastocitoma de alto grado en un perro con nodulectomía y electroquimioterapia: reporte de caso. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 1454-1464. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i2.1968](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1968)
- Silva, M. N. (2018). *Mastocitoma canino* [Tesis]. Universidad de la República Facultad de veterinaria Montevideo Uruguay. <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1378/FV-33330.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Tellado, M. (2016). Mastocitoma canino: Cuando la cirugía no alcanza. *vetoncologia*. <https://vetoncologia.com/wp-content/uploads/2016/10/VetOncologia-Mastocitoma-Canino-Cuando-la-cirugia-no-alcanza.pdf>
- Veloz Gutiérrez, M., A. (2018, agosto). Determinación de valores séricos y factores asociados en caninos domésticos (canis familiaris) en el barrio el progreso de la parroquia san juan de pastocalle. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5420>
- Vicario, C. & Naranjo, F. (2018, diciembre). Factores clínicos y patológicos importantes en el pronóstico del mastocitoma canino. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*. <https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=117>
- Wiethuchter, C. F., Troncoso Toro, I. E., & Cherres Villarroel, M. D. (2014). Lipoma extradural causante de compresión medular en un perro: reporte de caso. *CES*

*medicina veterinaria y zootecnia*, 9(1), 146–151.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-96072014000100014&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072014000100014&lng=en&tlng=es).