Informe Práctica Empresarial

Clínica Veterinaria Central de Urgencias Veterinarias

María Fernanda Fiquitiva Sánchez

Docente

M.V. Esp. MsC. Karen Delgado Villamizar

Trabajo de grado

Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Medicina Veterinaria

2025

Nota de autor

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada a:
maría.fiquitiva@unipamplona.edu.co

Tabla de contenido

Introducción 5
Descripción del sitio de práctica 6
Actividades a desarrollar durante la actividad práctica 7
Oncogénesis secundaria a inflamación por fractura crónica en canino: reporte de caso 8
Resumen 8
Palabras Clave 8
Abstract 9
Introducción 10
Reseña y Anamnesis 13
Examen físico 13
Lista de Problemas 16
Diagnóstico Presuntivo 16
Diagnósticos Diferenciales 16
Absceso cutáneo 16
Osteomielitis 17
Neoplasia de tejidos blandos 17
Planes Diagnósticos 17
Cuadro hemático y bioquímicas sanguíneas 18
Proyecciones radiográficas 19
Citología 21
Histopatología 22
Aproximación Terapéutica. 23
Estabilización del paciente y manejo hospitalario 23
Procedimiento quirúrgico 25
Discusión 29
Conclusiones 33
Referencias 34
Anexos 38

Lista de tablas

Tabla 1 Variables fisiológicas al examen clínico. 14

Tabla 2. Hematología y bioquímica sanguínea 18

Tabla 3. Dímero D 24

Lista de figuras

Figura 1 . Sobrecrecimiento del miembro posterior izquierdo 15

Figura 2. Atrofia muscular y edematización de región distal del MPI 16

Figura 3. Proyecciones radiográficas del miembro posterior izquierdo vista medio – lateral y dorso – plantar..... 20

Figura 4. Proyecciones radiográficas de tórax. 21

Figura 5. Citología 22

Figura 6. Procedimiento quirúrgico. 26

Introducción

La Medicina Veterinaria es un área que no solo requiere de bases teóricas sólidas, sino también de conocimientos y habilidades prácticas que permitan su aplicación en situaciones y casos reales. La experiencia en el ámbito profesional es fundamental para desarrollar de forma adecuada competencias en la clínica, diagnóstico y tratamiento. En este sentido, la pasantía empresarial ofrece a los médicos veterinarios en formación de la Universidad de Pamplona, la oportunidad de enfrentarse a un entorno de trabajo que les permite perfeccionar destrezas, afianzar conocimientos, reforzar el criterio clínico y fortalecer la capacidad para solucionar problemas.

Además, esta experiencia permite comprender el impacto y la importancia de la Medicina Veterinaria en la sociedad, desde la promoción de la prevención, la salud y el bienestar animal, hasta el manejo, diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Asimismo, resalta su papel en la salud pública, especialmente en el control y manejo de enfermedades zoonóticas.

En el presente informe se reporta un caso clínico en el cual se detalla todo el proceso diagnóstico y terapéutico desde la anamnesis del paciente, incluyendo exámenes complementarios y diagnósticos diferenciales, asi como también revisión bibliográfica respecto al tema, mediante este estudio se busca afianzar y aplicar los conocimientos adquiridos, demostrar la capacidad de abordaje en la resolución de casos en la clínica diaria, asi como también se realiza con fin de optar por el título de médico veterinario.

Descripción del sitio de práctica

La clínica veterinaria Central de Urgencias Veterinarias ubicada en la Cra. 21 #1 – 25, Bogotá se encuentra bajo el cargo del Doctor Elvers Alveiro Díaz Soler, dedicado a la cirugía de tejidos blandos y ortopedias, imágenes diagnósticas y terapias complementarias como lo son acupuntura y quiropráctica, junto con la Doctora María del Pilar Useche Castro directora del laboratorio clínico.

La clínica cuenta con diferentes pisos y áreas, en el primer piso se encuentran áreas como lo son: recepción, cuatro consultorios para el área de consulta externa y triage y un consultorio para realizar terapia complementaria, rayos X, hospital de caninos, hospital de felinos, hospital de infecciosos donde se realiza todo el manejo del paciente y su terapéutica y área de peluquería. En el segundo piso, el área de ecografía, un cuarto destinado a la esterilización de material quirúrgico por medio de autoclave, área de ecografía, quirófano con sus respectivas áreas de preparación del paciente y realización de procedimientos, laboratorio clínico destinado para el procesamiento de todas las muestras enviadas por los médicos veterinarios, casilleros, baños y una sala destinada para reuniones, charlas y demás. El tercer piso consta del área de administración, zona de cocina, lavado y área de descanso para los médicos.

El equipo profesional consta de médicos veterinarios y médicos veterinarios zootecnistas, especializados en distintas áreas como: gastroenterología, nefrología, cardiología, anestesiología, cirugía ortopédica y de tejidos blandos, nutrición, manejo de cuidado crítico y geriátrico, emergentología, laboratorio clínico, oncología, dermatología, imágenes diagnosticas, medicina interna, acupuntura y fisioterapia.

Actividades a desarrollar durante la actividad práctica

Durante la pasantía, se desarrollan diversas actividades esenciales para la formación profesional en el ámbito clínico veterinario. Entre ellas, el registro de historias clínicas y formatos, así como la observación y el manejo de pacientes hospitalizados y quirúrgicos. También se participa en la preparación prequirúrgica y en la asistencia durante cirugías, realizando procedimientos menores como la colocación de sondas endotraqueales y la sutura de piel al finalizar intervenciones.

Además, se llevan a cabo la toma de muestras para laboratorio, el análisis de paraclínicos y la interpretación de resultados, lo que permite contribuir al diagnóstico y tratamiento de distintas patologías. De igual forma, la realización y análisis de imágenes diagnósticas, como radiografías y ecografías, fortaleciendo la capacidad de interpretación clínica.

El cumplimiento de protocolos de bioseguridad es una parte fundamental de las actividades, garantizando un entorno seguro dentro de la clínica veterinaria. Así mismo el apoyo en consulta externa, evaluación de triage y manejo de información a tutores sobre el estado de salud y el manejo adecuado de sus animales, seguimiento de pacientes tanto en hospitalización como en cirugía, la gestión de salidas y recetas de pacientes quirúrgicos y hospitalizados, y el estudio de casos clínicos.

Oncogénesis secundaria a inflamación por fractura crónica en canino: reporte de caso

Resumen

La oncogénesis es el proceso por el cual una célula sana se transforma en una célula tumoral. Se presenta reporte de caso de un paciente canino, macho de 9 años de edad, pastor alemán con antecedente de trauma y fractura del tercio distal de la tibia izquierda tratada por inmovilización con férula, por decisión del tutor se suspende tratamiento, seis meses después del trauma inicial se percibe un sobrecrecimiento álgico, ulcerado con cambios de coloración en la articulación tibio – tarsal del MPI, se realizan exámenes complementarios como cuadro hemático, bioquímicas sanguíneas, proyecciones radiográficas que sugieren pérdida total de la articulación y citología inicialmente donde se observaron cambios malignos en la celularidad, por ende se realiza amputación del miembro afectado llevando este tejido a histopatología para obtener un diagnóstico más certero donde se evidencia como diagnóstico primario un fibrosarcoma y secundario un osteosarcoma fibroblástico. El caso propone una transformación neoplásica secundaria a una inflamación crónica postraumática donde se destaca la importancia del manejo adecuado de lesiones óseas y el seguimiento de procesos inflamatorios crónicos.

Palabras Clave

Neoplasia, fractura, inflamación crónica, osteosarcoma, fibrosarcoma

Abstract

Oncogenesis is the process by which a healthy cell is transformed into a tumor cell. We present a case report of a canine patient, male, 9 years old, German shepherd with a history of trauma and fracture of the distal third of the left tibia treated by immobilization with splint, by decision of the guardian treatment is suspended, six months after the initial trauma an algic overgrowth is perceived, ulcerated with color changes in the tibio-tarsal joint of the MPI, complementary examinations are performed as blood picture, Blood biochemistry, radiographic plates that suggest total loss of the joint and cytology initially where malignant changes were observed in the cellularity, therefore amputation of the affected limb is performed taking this tissue to histopathology to obtain a more accurate diagnosis where it is evidenced as a primary diagnosis a fibrosarcoma and secondary a fibroblastic osteosarcoma. The case proposes a neoplastic transformation secondary to a chronic post-traumatic inflammation where the importance of the adequate management of bone lesions and the follow-up of chronic inflammatory processes is highlighted.

Introducción

Según Kumar, Abbas y Aster (2015), una neoplasia se define como una alteración del crecimiento celular desencadenada por mutaciones adquiridas, que afectan a una célula y a su progenie clonal. Estas alteraciones genéticas permiten que las células cancerosas proliferen de manera descontrolada, sin depender de las señales que regulan la proliferación celular. En su estructura, los tumores presentan dos componentes esenciales: las células cancerosas que constituyen el parénquima, y un entorno de soporte o estroma reactivo, integrado por tejido conectivo, vasos sanguíneos y elementos del sistema inmune. El componente parenquimatoso proporciona información crucial sobre el comportamiento biológico del tumor y permite su clasificación, mientras que el estroma ofrece indicios sobre su velocidad de crecimiento y capacidad de diseminación.

Los sarcomas son neoplasias malignas que se originan en tejidos mesenquimatosos sólidos (Kumar, Abbas y Aster, 2015). Cuando el tumor surge del tejido óseo, se denomina osteosarcoma (OSA), una neoplasia sumamente agresiva que suele desarrollarse en el esqueleto apendicular. Si bien puede desarrollarse en diversas zonas del cuerpo, suele manifestarse con mayor frecuencia en la metáfisis de los huesos largos. Se ha señalado al sobrepeso como un factor físico predisponente (Belda, Lara y Lafuente, 2016). Siendo esto más frecuente en el tercio distal de la tibia y el tercio proximal del húmero (Negoescu et al., 2024). Algunos estudios también han relacionado el desarrollo del OSA con alteraciones en la diferenciación de los osteoblastos (Isaka, Kokubo y Sakai, 2021), ya que estos son capaces de sintetizar osteoide y al desregularse participan en la formación del tumor. Este tipo de tumor representa aproximadamente el 85 % de las neoplasias óseas, lo que lo convierte en el más relevante de origen esquelético (Negoescu et al., 2024). Los osteosarcomas pueden dividirse en tipos como

osteoblástico, fibroblástico, telangiectásico y condroblástico, según el tipo y la proporción de matriz que generan, ya sea ósea, colágena o de tejido conectivo (Ginel et al., 1996)

Por otra parte, los fibrosarcomas son neoplasias malignas que se desarrollan a partir del tejido conectivo (Kalkanov y Nedev, 2024). Arias et al. (2022) indican que se originan por una proliferación anormal y excesiva de fibroblastos, con una mayor predisposición en razas caninas de talla grande, tanto en individuos jóvenes como geriátricos. Estas neoplasias se caracterizan por una densa proliferación de fibroblastos atípicos organizados en patrones fasciculados, producción de colágeno, núcleos pleomórficos o fusiformes, y un crecimiento acelerado. También suelen presentar necrosis tisular y un comportamiento tumoral agresivo, aunque su tasa de metástasis pulmonar es baja. Cuando presentan un componente mixoide, se denominan mixofibrosarcomas (Kalkanov y Nedev, 2024). Se localizan principalmente en tejido cutáneo y subcutáneo, pero también pueden encontrarse en regiones distales de las extremidades, en tejido muscular, e incluso invadir estructuras óseas (Cringanu, Negreanu y Codreanu, 2017).

Según Withrow et al. (2020), el fibrosarcoma primario es una neoplasia poco común en caninos, representando menos del 5 % de los tumores óseos primarios. Instaurar un diagnóstico definitivo es complejo, debido a que presenta hallazgos histológicos muy similares a los observados en el osteosarcoma fibroblástico. Este último comparte características como el pleomorfismo celular, principalmente de células fusiformes, la presencia de fibras de colágeno y la producción de matriz osteoide, tal como lo describen Ginel et al. (1996). El tratamiento mediante amputación o resección quirúrgica amplia puede resultar curativo; sin embargo, estas neoplasias pueden presentar metástasis, principalmente en corazón, piel y hueso, más que en pulmones.

Withrow et al. (2020) ha propuesto que estas neoplasias pueden desarrollarse secundariamente a fracturas que no consolidaron adecuadamente o a procesos inflamatorios persistentes, mediante cuatro mecanismos fundamentales, entre ellos: (1) daño del ADN causado por la liberación de radicales libres durante procesos inflamatorios persistentes, lo que puede generar mutaciones que deriven en un crecimiento maligno de las células; (2) incremento en la proliferación celular durante la reparación tisular crónica, lo que, al igual que el mecanismo anterior, puede conducir a mutaciones y favorecer la transformación neoplásica (Pool y Thompson, 2002); (3) inmunosupresión inducida por la inflamación prolongada, que reduce la capacidad del sistema inmune para reconocer y eliminar células tumorales; y (4) alteraciones en el microambiente tisular que lo hacen más propenso al desarrollo de neoplasias.

Los procesos de inflamación crónica como el presentado en el paciente está relacionado con el inicio, desarrollo y diseminación de tumores debido a que las células proinflamatorias infiltradas como los macrófagos asociados a tumores (MAT), junto con las citocinas del microambiente tumoral (EMT) son clave en el desarrollo tumoral, Los MAT cuando liberan citocinas como CSF-1, favorecen el reclutamiento de otros MAT al EMT por las células cancerosas para que estas sobrevivan, proliferen e invadan. La polarización de los macrófagos al fenotipo M2 que favorece la angiogénesis y la expansión neoplásica (Hou et al., 2024) implica la liberación exacerbada de IL-6 y TNF-α, conllevando a la activación de vías de señalización tipo *NF-κB y STAT3*. Estas rutas incrementan la expresión de genes antiapoptóticos Bcl-xL y Bcl-2, y disminuyen la expresión de p53, favorece la supervivencia celular; aumentan la expresión de ciclina D1 y c-Myc que son reguladores del ciclo celular y promueve la proliferación tumoral; estimulan la expresión de COX-2, facilita la invasión, la proliferación y la metástasis; inducen la producción de VEGF e IL-8, esenciales para la angiogénesis; y activan metaloproteasas de

matriz (MMP), que degradan la matriz extracelular, permitiendo la invasión y diseminación de tumores (Zhang, Kong, & Jiang, 2017).

Entre los tumores que se asocian con mayor frecuencia a fracturas previas, inflamación prolongada o procedimientos quirúrgicos que implican el uso de implantes, se destacan los osteosarcomas, sobre todo en perros de razas grandes que han sufrido fracturas en huesos largos. También se han reportado casos de fibrosarcomas bajo estas condiciones (Hanna et al., 2008).

Reseña y Anamnesis

Se presenta a consulta paciente canino, macho de 9 años de edad de raza pastor alemán. se reporta trauma por caída desde un segundo piso hace 6 meses. Trascurridos 30 días del evento fue llevado por consulta donde a través de proyecciones radiográficas se diagnosticó con fractura en el tercio distal de la tibia izquierda para lo cual se inició tratamiento con inmovilización a través de férula y analgésicos. Dos meses después, cuando el paciente mostro signos de recuperación motora fue suspendido el uso de la férula por el tutor sin indicación médica.

Actualmente, seis meses aproximadamente desde el trauma inicial, el paciente presenta aumento de volumen en la articulación tibio – tarsal del MPI, inflamación, dolor y claudicación grado 4/4.

Examen físico

Al examen clínico se evidencian leve taquicardia, taquipnea y fiebre como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1

Variables fisiológicas al examen clínico.

Parámetro	Hallazgo	Rango
Frecuencia cardiaca	140 lpm	80 – 120 lpm
Frecuencia respiratoria	60 rpm	10 – 30 rpm
Temperatura	39.6 °C	37,5 – 39,2 °C
Mucosas	Rosa/húmedas	Rosa/pálido/ictérico/cianótico/congestivo
TLLC	2 s	1 – 2 s
% Deshidratación	Sin deshidratación	5 – 12 %
Pulso	140 ppm/fuerte	80 – 120 ppm
Condición corporal	2/5	1 – 5
TRPC	2 s	1 – 2 s
Estado de conciencia	Alerta	Alerta/letargia/estupor/comatoso
Peso	31.2 Kg	

Nota. Lpm, latidos por minuto; rpm, respiraciones por minuto; °C, grados Celsius; s, segundos. Rangos tomados de Medicina de urgencia en pequeños animales (I) Carlos Torente y Lluis Bosch, Ed. Servet 2012.

Paciente con estado mental alerta, temperamento nervioso, condición corporal 2/5, con alteraciones en la marcha (claudicación 4/4 del MPI), se observa sobrecrecimiento en la cara lateral del miembro posterior izquierdo a nivel de la articulación tibio-tarsal de aproximadamente

16 cm x 17 cm, el cual presentaba una consistencia dura, de forma redondeada con bordes irregulares, sin cambios de temperatura al tacto, álgica localmente, fija a tejidos profundos, sin nada de movilidad, con cambios de coloración (eritema y zonas necróticas), en la superficie se observan ulceraciones superficiales, con secreción serosanguinolenta y purulenta y algunas costras secas adheridas en distintos puntos de la superficie, junto con pérdida de integridad epidérmica como se observa en la Figura 1.

También se evidencia atrofia muscular severa a nivel cadera, fémur y tibia, por otro lado, el miembro en su porción distal, incluyendo el tarso y la región plantar, presenta una edematización marcada, con aumento de volumen generalizado, signo de fóvea (+) y tensión en los tejidos como se puede observar en la Figura 2.

Opacidad corneal bilateral, sin secreciones, pupilas isocóricas y reactivas a la luz.

Figura 1

Sobrecrecimiento del miembro posterior izquierdo



Nota. A. Vista lateral; *B*. Vista plantar; *C.* Vista dorsal; *D*. Vista caudal.

Figura 2

Atrofia muscular y edematización de región distal del MPI



Nota. A. Atrofia muscular. *B.* Edematización

Lista de Problemas

I. Dolor

II. Sobrecrecimiento tejido blando

III. Claudicación

Diagnóstico Presuntivo

De acuerdo a la lista de problemas y pruebas paraclínicas se dio como presuntivo fibrosarcoma u osteosarcoma fibroblástico.

Diagnósticos Diferenciales

Absceso cutáneo: se define acúmulo de pus en un tejido debido a un infección bacteriana, este puede ser de característica firme si es profundo o fluctuante, su progresión tarde de días a semanas, se encuentra relacionado con heridas penetrantes, cuerpos extraños e incluso traumas, este se caracteriza por inflamación intensa, destrucción del tejido y dolor a la palpación (Nelson

& Couto, 2019), el cual se diferencia del diagnóstico presuntivo por medio de la punción y presencia la salida de material purulento, placas radiográficas donde se observa un área radiolúcida o en citología donde se presencia neutrófilos degenerados y bacterias.

Osteomielitis: es una de las complicaciones más frecuentes y graves durante la cicatrización del hueso que se caracteriza por una infección causada por bacterias, esta se puede presentar de forma aguda o crónica (Díaz & Durall, 1995) generando signos clínicos se pueden ser similares a los presentados en el paciente (Harari, 2020), como por ejemplo dolor localizado, claudicación, inflamación del miembro afectado y cambios osteolíticos en las placas radiográficas, pero se puede descartar por medio de los hallazgos encontrados en citología e histopatología ya que estas se evidenciaran presencia de células inflamatorias y no células neoplásicas.

Neoplasia de tejidos blandos: son neoplasias que se originan en tejidos mesenquimatosos extraóseos como el músculo (rabdomiosarcoma), tejido conectivo, vasos sanguíneos (hemangiosarcoma) o grasa (liposarcoma), estas neoplasias pueden infiltrarse en estructuras óseas adyacentes, clínicamente presentan signos como la presencia de sobrecrecimientos de consistencia firme o fluctuante, dolor local, inflamación y claudicación (Moretti & Bufalari, 2024), esta se descarta como diagnóstico en el paciente por medio de histopatología a pesar de que pueden tener características similares donde se encontrarían células pleomórficas, estroma variable y aunque se puede encontrar invasión ósea no es su origen

Planes Diagnósticos

Para realizar una aproximación diagnóstica y terapéutica, se llevaron a cabo exámenes complementarios, entre los cuales se incluyeron:

Cuadro hemático y bioquímicas sanguíneas

Se realiza toma de muestras por venopunción cefálica para procesamiento de cuadro hemático manual y bioquímica sanguínea en equipo Vitros ®, en los cuales se evidencia neutrofilia, hiperproteinemia por hiperglobulinemia que sugiere un proceso inflamatorio e hipercalcemia asociada a lesión ósea por síndrome paraneoplásico como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2

Hematología y bioquímica sanguínea

Parámetro	**Hallazgo**	**Unidad**	**Rango**
Leucocitos	16,4	10^9/L	6,0 – 17,0
Linfocitos	2,79	10^9/L	1,0 – 4,8
Monocitos	0,49	10^9/L	0,1 – 1,4
Neutrófilos	13,12*	10^9/L	3,8 – 10,5
Eosinófilos	0,0	10^9/L	0,1 – 0,9
Basófilos	0,0	10^9/L	Raros
Eritrocitos	6,2	10^12/L	5,5 – 8,5
Hemoglobina	142	g/dL	120 – 180
Hematocrito	0,43	L/L	0,37 – 0,55
VGM	69	fL	60 – 77
CGMH	330	g/L	300 -360
Plaquetas	529	10^9/L	200 – 900
Proteínas totales	80*	g/L	60 – 78

Albumina	31	g/L	24 – 39
Globulina	49*	Calculada	24 – 40
Morfología celular:	Neutrófilos tóxicos + Linfocitos reactivos + Roleaux + Equinocitos +		
Urea	3,2	mmol/L	2,09 – 7,09
Creatinina	60	µmol/L	60 – 126
ALT	24	U/L	4,0 – 70,0
ALKP	111	U/L	< 215
Fosforo	1,23	mmol/L	0,8 – 2,0
Calcio	2,8 *	mmol/L	2,25 – 2,7

Nota. La tabla muestra los hallazgos hematológicos obtenidos de forma manual, junto con la unidad de medida y el rango de referencia correspondiente. *. *Valor por encima de los rangos reportados para la especie*

Proyecciones radiográficas

Se realizó toma en vista medio – lateral, dorso – plantar de miembro posterior izquierdo y latero – lateral de tórax. En la Figura 3 se evidencia un sobrecrecimiento radiopaco que corresponde a las medidas de 16.63 cm de alto por 17 cm de ancho, con presencia de algunas calcificaciones o lo que podría ser fragmentos de tejido óseo de forma multifocal, bordes irregulares, también se evidencia pérdida de tejido óseo desde el tercio distal de la tibia hasta los tercios proximales de los metacarpos, comprobando pérdida total de la articulación tibio – tarsal.

En la Figura 4 no se evidencian patrones nodulares en pulmón compatibles con macrometástasis.

Figura 3

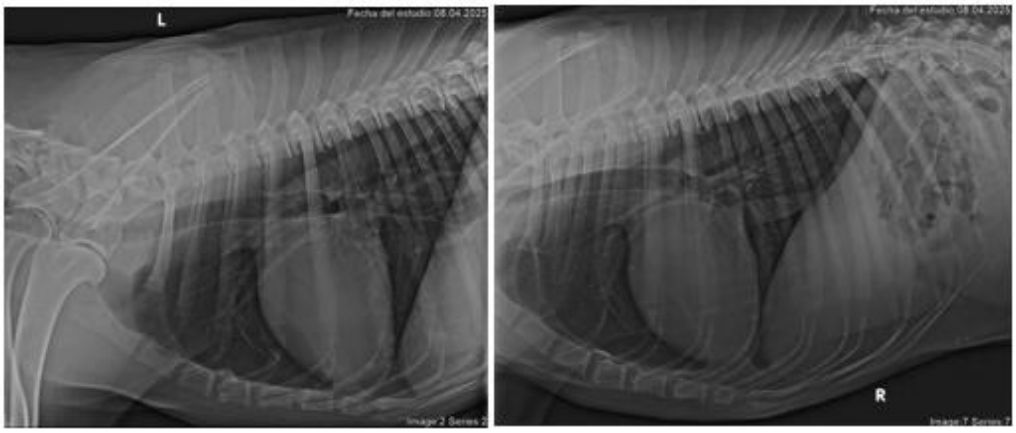
Proyecciones radiográficas del miembro posterior izquierdo vista medio – lateral y dorso – plantar.



Nota. En la figura se observan las proyecciones radiográficas del miembro posterior izquierdo en la región tibio – tarsal en una *A.* vista medio – lateral y *B.* vista dorso – plantar, donde se evidencia las medidas correspondientes del sobrecrecimiento, calcificaciones y pérdida de la articulación.

Figura 4

Proyecciones radiográficas de tórax.



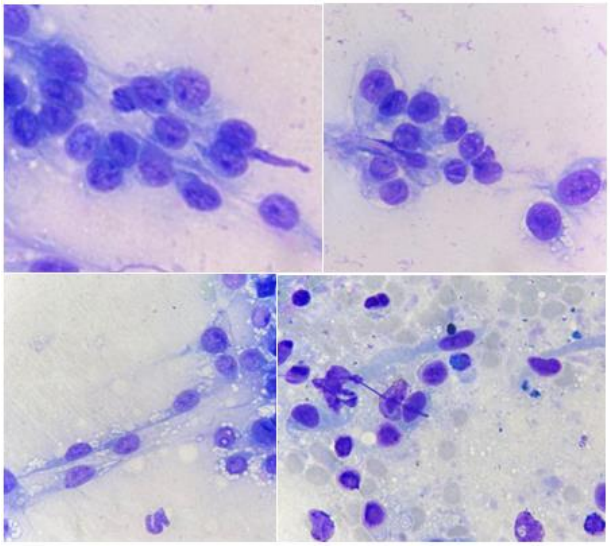
Nota. L.Izquierdo (Left); R. Derecho (Righ)

Citología

La muestra es tomada mediante punción con aguja fina (PAF), se identifica la zona del sobrecrecimiento a puncionar, se realiza tricotomía y antisepsia con alcohol y clorhexidina para evitar contaminación de la muestra, posterior, con una aguja estéril se punciona la masa en varias direcciones con el fin de obtener una muestra de la celularidad del tejido, se acopla a la aguja una jeringa llena de aire y sobre un portaobjetos se expulsa el contenido de esta con el fin de que la celularidad que se encontraba en la aguja quede en la lámina, luego, con otro portaobjetos se realiza un extendió de la muestra y se envía al laboratorio. Se encontró presencia de células mesenquimales, elevada celularidad donde se observan células fusiformes que tienen vacuolas en su citoplasma (muy densas), pleomorfismo celular elevado, matriz osteoide, fondo granular basofilico y criterios de malignidad como núcleos desnudos y presencia de múltiples nucleolos que se resume en neoplasia de células fusiformes como se observa en la Figura 5.

Figura 5

Citología



Nota. En la figura se puede evidenciar los principales hallazgos en la citología realizada con la tinción Diff-Quik en vista 40X.

Histopatología

Luego del procedimiento quirúrgico donde se realizó la amputación del miembro posterior izquierdo, se toma 7 fragmentos de diferentes partes el sobrecrecimiento tanto superficial como profundo con ayuda de un bisturí, estos fragmentos se envían con una porción patológica y una porción aparentemente sana del tejido, estos son fijados en frascos con formol y cloruro de sodio a una proporción 1:10 respectivamente.

Descripción macroscópica: se reciben siete fragmentos de tejido fijados en formol, de coloración blanquecina, entre 2 y 3 cm de lado, con zonas blandas y otras firmes al corte. Se procesan por histopatología para coloración de H&E.

Descripción microscópica: los cortes evaluados corresponden una proliferación neoplásica de origen mesenquimal, compuesta por células fusiformes que se organizan en haces densos, escasamente en patrón de palizada y ocasionalmente remolinos, soportados en prominente estroma colágeno bien vascularizado. Las células son elongadas, de núcleo central y escasamente excéntrico, fusiforme, o estrellado, con uno o varios nucleolos evidentes, cromatina granular difusa. Hay moderada anisocitosis y severa anisocariosis. El crecimiento se acompaña de muy extensos focos necrosis, severo edema y algunos focos de hemorragia; hay severo infiltrado inflamatorio PMN con lisis de tejido óseo preexistente. Las células neoplásicas empujan fuertemente la pared de vasos sanguíneos. La invasión linfovascular es incipiente, el score de necrosis es 3 y su grado histológico es III.

Diagnóstico: en las dos muestras los cambios corresponden con neoplasia maligna de células fusiformes y osteomielitis necrótica supurativa. Por sus características considerar como diagnóstico presuntivo fibrosarcoma y diagnóstico diferencial osteosarcoma fibroblástico.

Aproximación Terapéutica.

Estabilización del paciente y manejo hospitalario

El paciente ingresa a hospital donde se toma acceso venoso en el miembro anterior derecho, se instaura infusión analgésica con Ketamina ® frasco al 5%, ketamina, a dosis de carga y mantenimiento de 0.3 mg/kg IV, Dexmedetomidina ® ampolla 100 mcg/ml, dexmedetomidina, a dosis de carga y mantenimiento de 0,4 mcg/kg IV, a tasa hídrica de 2 ml/kg/hr durante 6 horas, se realiza tricotomía del sobrecrecimiento, toma de proyecciones radiográficas y antisepsia de la zona afectada, bajo anestesia general inducida con Propofol ® frasco 10 mg/ml, propofol, a dosis de 3 mg/kg IV. Se instaura terapéutica con Lyrica ® capsulas 75 mg, pregabalina, a dosis de 3

mg/kg PO TID, Cefalotina ® vial liofilizado 200mg/ml, cefalotina, a dosis de 25 mg/kg IV TID, Meloxic ® frasco 0,2 %, meloxicam, a dosis de 0,1 mg/kg IV SID.

Al día 3 de hospitalización, durante la toma de variables fisiológicas mediante tensiómetro digital SunTech ®, se detectó hipertensión arterial, por lo que se inicia medicación con Amlodipino ® tableta 10 mg, amlodipino, a dosis de 0,35 mg/kg y se realiza procedimiento quirúrgico. El día 4, debido al riesgo de tromboembolismo por una neoplasia activo se mide Dímero D, el cual se encontraba fuera del rango de referencia como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3

Dímero D

Parámetro	**Hallazgo**	**Unidad**	**Rango**	**Observación**
Dímero D	0,4	µg/mL	<0.29	<0.29: Normal. ≥0.3: Compatible con Tromboembolismo o Coagulación intravascular diseminada.

Nota. En la tabla se presentan los valores correspondientes a las pruebas Dímero D, en el que se evidencia compatibilidad con tromboembolismo o coagulación intravascular diseminada.

Debido al resultado se inicia tratamiento con Clopidogrel ® tableta 75mg, clopidogrel, a dosis de 2 mg/kg para evitar formación de trombos, también se modifica la terapéutica inicial debido a que el tiempo de uso de AINE`s se había cumplido quedando con la siguiente

medicación: Lyrica ® capsula 75 mg, pregabalina, a dosis de 3 mg/kg PO TID, Cefalotina ® vial liofilizado, cefalotina, a dosis de 25 mg/kg IV TID, Tramadol ® ampolla 50 mg/ml, tramadol, a dosis de 0,1 mg/kg IV BID, Amlodipino ® tableta 10 mg, amlodipino, a dosis de 0,35 mg/kg PO SID, Acetaminofén ® tableta 500 mg, paracetamol, a dosis de 8 mg/kg PO BID, Clopidogrel ® tableta 75 mg, clopidogrel, a dosis de 2 mg/kg PO BID.

Procedimiento quirúrgico

Ingresa paciente al área de cirugía al tercer día de hospitalización para amputación del miembro pélvico izquierdo, donde se ejecutó la siguiente estrategia anestésica: premedicación: Midazolam ® ampolla 5 mg/ml, midazolam, a dosis de 0.2 mg/kg IV, Ketamina ® frasco al 5%, ketamina, a dosis de 0.5 mg/kg IV, inducción: Propofol ® frasco 10 mg/ml, propofol, a dosis de 3 mg/kg IV, mantenimiento: Isoflurano usp ® frasco 100ml, isoflurano, a un porcentaje del 1–2%, inhalatorio. Medicación intraoperatoria: Dipirona ® ampolla 500 mg/kg, dipirona, a dosis de 14 mg/kg IV, anestesia local: epidural con Bupivacaína ® ampolla 0,5%, bupivacaina clorhidrato, a dosis de 0.1 ml/kg + Dexmedetomidina ® ampolla 100 mcg/ml, dexmedetomidina, a dosis de 0.2 mcg/kg.

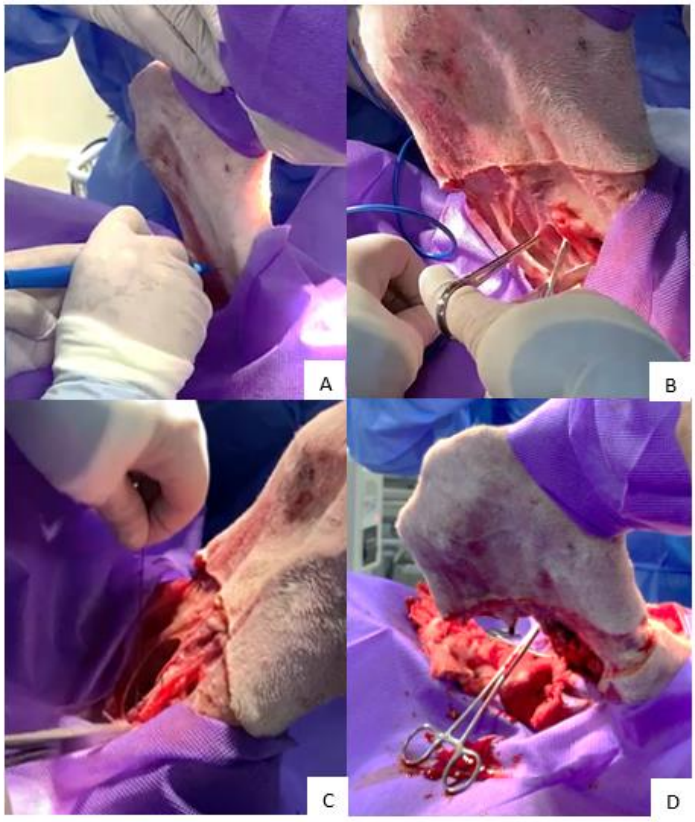
Procedimiento:

Se realiza tricotomía, lavado y embrocado de la zona quirúrgica. El paciente se posiciona en decúbito supino y se eleva el miembro posterior izquierdo. Se efectúa una incisión cutánea circunferencial a nivel del tercio distal del fémur como lo muestra la Figura 6 (A). Posteriormente, se ligan los vasos femorales y se disecan como se observa en la Figura 6 (B y C), siguiendo la línea de unión músculo-tendinosa, los músculos pectíneo, sartorio, cuádriceps

femoral, bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso y aductores se van seccionando como se evidencia en la Figura 6 (D).

Figura 6

Procedimiento quirúrgico.



Nota. A. Incisión circunferencial a nivel del tercio distal del fémur *B*. Disección de tejidos adyacentes al vaso sanguíneo a ligar *C.* Ligadura de vaso sanguino femoral (sutura absorbible 2/0) *D.* Disección muscular avance de aproximadamente de un 70%.

Se realiza desarticulación de la cabeza femoral del acetábulo. Para el cierre, se protege la cavidad quirúrgica con el músculo cuádriceps, que se sutura al músculo aductor. Además, se aproxima el músculo bíceps femoral con el gracilis y el semitendinoso, asegurando una adecuada

cobertura muscular. Se emplea sutura de ácido poliglicólico calibre 0, utilizando un patrón de puntos en 'X'. Finalmente, se realiza el cierre por planos, incluyendo tejido subcutáneo con sutura de ácido poliglicólico calibre 0, con un patron simple continuo y piel con sutura de nylon calibre 0, utilizando un patrón de puntos en 'X'. Posterior al procedimiento se envían siete porciones del sobrecrecimiento al laboratorio de histopatología con el fin de identificar su naturaleza.

Luego de finalizar la intervención quirúrgica el paciente se queda 24 horas en observación intrahospitalaria, posterior a esto se realiza alta médica con recomendaciones y medicación las cuales fueron: Lyrica ® capsulas 75 mg, pregabalina, a dosis de 2,5 mg/kg PO, TID por 10 días; Acetaminofén ® tableta 500 mg, paracetamol, a dosis de 8,5 mg/kg PO, BID por 5 días; Cefalong ® tableta 1000 mg, cefalexina, a dosis de 25 mg/kg PO, TID por 8 días; Amlodipino ® tableta 10 mg, amlodipino, a dosis de 0,35 mg/kg, PO SID hasta nueva orden medica; Clopidogrel ® tableta 75 mg, clopidogrel, a dosis de 2 mg/kg, PO, BID por 8 días; Ativi ® comprimido 40 mg, colágeno y minerales, a dosis de 1,4 mg/kg PO, SID por 30 días y Baxidin ® solución antiséptica en spray, clorhexidina, tópica para realización de antisepsia en la herida quirúrgica.

Se realiza control post quirúrgico a los 4 días, al examen físico paciente alerta, normotérmico, normohidratado, se evidencia presencia de costras abundantes en la herida quirúrgica lo cual está retrasando el proceso de cicatrización, se observan dehiscencia de algunos puntos de sutura y presencia de pus, se procede a retirar costras y algunos puntos no funcionales, se realiza antisepsia con NaCl y clorhexidina y se toman nuevos puntos de aproximación con previa infiltración con Lidocaína ® frasco 2%, lidocaína, administrando 0.4 ml por punto de infiltración subdérmica, continua con la misma fórmula médica a excepción del paracetamol.

Control 2 post quirúrgico a los 9 días, paciente alerta, normotérmico, normohidratado, herida quirúrgica con presencia de algunas costras, se evidencia mejoría motora y aumento de condición corporal (2.5/5).

El paciente presentó una evolución clínica favorable durante el seguimiento posoperatorio. Se evidenció recuperación de la función motora en tres de sus miembros, lo que le permitió retomar su movilidad, la herida quirúrgica mostró una cicatrización completa, asimismo, se observó un aumento progresivo en su condición corporal. Estos resultados clínicos positivos se tradujeron en una mejora significativa de su calidad de vida.

Discusión

Fichtner-Feigl, Kesselring, & Strober., (2015) establece que los posibles diagnósticos asociados al caso como el fibrosarcoma u OSA fibroblástico y el antecedente de fractura, se pudo desencadenar por un proceso inflamatorio crónico por una serie de cambios en ambiente inflamatorio que crea especies reactivas de oxígeno y de nitrógeno conllevando a rupturas en el ADN, su metilación e inhiben enzimas responsables de su reparación, favoreciendo así la aparición de mutaciones genéticas relacionadas con la carcinogénesis, e inactivación del gen supresor de tumores p53 y activación de oncogenes como KRAS, facilitando la transformación maligna de las células.

El síndrome paraneoplásico son un grupo de signos que se presentan como efecto secundario a neoplasias ya que hay una producción y secreción constante de sustancias biológicamente activas. En el caso expuesto se observó hipercalcemia, hallazgo compatible con este tipo de síndrome, que se puede estar mediando por diferentes mecanismos como secreción de proteína relacionada con la hormona paratiroidea (PTHrP), destrucción de tejido óseo por liberación de citoquinas por parte de la neoplasia e incluso aumento de absorción intestinal de calcio (Niu et al., 2023). En este paciente la presencia de lesión ósea evidenciada en las placas radiográficas como la pérdida total de la articulación tibio tarsal izquierda, sugiere que la hipercalcemia se puede deber a la destrucción local de tejido óseo provocado por la neoplasia, más que por un mecanismo humoral.

Respecto a la obtención de un diagnóstico definitivo Withrow et al., (2020) recalca que diferenciar histológicamente los fibrosarcomas de los osteosarcomas fibroblásticos es completamente un reto debido a que cuentan con características histopatológicas similares como las mencionadas por Ginel et al. (1996) el cual indica que el tejido se conforma principalmente

por células fusiformes dispuestas en haces densos sobre un estroma de colágeno, núcleos pleomórficos y necrosis, lo cual concuerda con los hallazgos histopatológicos encontrados en el tejido analizado de este caso. No obstante, estos hallazgos no permitieron identificar el origen del tumor y por ende se limitó establecer un diagnóstico. Teniendo en cuenta esto, el uso de inmunohistoquímica hubiese sido clave para identificar el origen de la neoplasia, importante debido a que el pronósticos y las decisiones sobre la terapéutica difieren según la naturaleza del tumor, aunque en el diagnostico histopatológico se estableció como primera opción un fibrosarcoma no se puede descartar la posibilidad de un OSA fibroblástico sin el soporte de marcadores inmunohistoquímicos como: ALP (Fosfatasa alcalina) marcador de las primeras fases de la diferenciación osteoblástica, OCN (osteocalcina) marcador de la diferenciación osteoblástica en estadios avanzados; Ki67 marcador de proliferación celular ya que esta se encuentra en las fases del ciclo celular asociadas a crecimiento y división (G1, G2 y M) (Scholzen & Gerdes, 2000) (Chang et al., 2008), y coloración TM (Tricrómica de Masson) usado para identificar fibras de colágeno y tejido conectivo y fibrosis (Megías, s.f.).

La medición del dímero D adquiere relevancia clínica en pacientes con cáncer, debido a que las células neoplásicas pueden inducir la activación de la coagulación y alterar los procesos anticoagulantes regulados por el endotelio, lo que conduce a un aumento en los niveles de este marcador (Török-Nagy et al., 2020). En el paciente de este caso se pudo aumentar por la actividad neoplásica agresiva, a pesar de que no se evidenciaron signos compatibles con metástasis, este hallazgo coincide con lo reportado por Török-Nagy et al. (2020), quienes evaluaron 70 perros, distribuidos entre un grupo control y pacientes con tumores (clasificados en benignos, malignos y con metástasis) y evidenciaron niveles de dimero D significativamente

altos en perros con tumores malignos, especialmente aquellos con metástasis. A partir de estos hallazgos, se propuso que el dímero D puede ser utilizado como indicador de malignidad.

Para el abordaje terapéutico del caso se optó por la amputación del miembro posterior izquierdo, decisión que concuerda con lo expuesto por Pluhar (2016), quien señala que este tipo de intervenciones en pacientes con sarcomas asociados a fracturas es similar al utilizado en neoplasias óseas espontáneas. En este paciente la rápida progresión del tumor y el deterioro funcional justificaron esta intervención quirúrgica tal radical. Bellitto et al. (2023), destacan que las escisiones quirúrgicas deben ser amplias, lo que se aplicó en este caso para evitar infiltración de la neoplasia a tejidos adyacentes como vasos sanguíneos o linfáticos y por ende la metástasis. La desarticulación femoral que se realizó en el procedimiento quirúrgico es lo sugerido por Withrow et al. (2020), ya que este abordaje no solo permite una extirpación más completa del tumor, sino que también ofrece mejores resultados funcionales, favoreciendo la calidad de vida del paciente. Por otra parte, la quimioterapia puede considerarse de forma complementaria, siendo el carboplatino o la doxorrubicina, las opciones recomendadas para disminuir el riesgo de metastasis y mejorar la supervivencia postoperatoria, sin embargo esta no fue aplicada en el paciente limitando el control de metastásico, también, es importante mencionar que una de las complicaciones más frecuentes es la dehiscencia de la sutura como sucedió en el paciente debido a que hay aumento de las fuerzas de tensión en el muñón (Jiménez-Puya et al., 2009).

Es crucial considerar las probabilidades metastásicas y para esto se debe tener en cuenta las diferentes vías por la cuales puede ocurrir la metástasis como lo son la vía hematógena y la vía linfática, en este caso es importante mencionar que no se realizó linfadenectomía regional ya que como lo dice Chalfon et al. (2022) es recomendado debido a que las células tumorales se pueden encontrar en los ganglios linfáticos regionales y de esta forma luego migrar hacia otros

órganos, así que se recomienda la linfadenectomía al momento de realiza los procedimientos quirúrgicos escisionales ya que en su estudio donde incluyo 49 caninos con procesos tumorales 31 se sometieron a linfadenectomía y 18 ejemplares no, donde obtuvieron como resultado que los ejemplares que no se sometieron a este procedimiento quirúrgico tuvieron mayor riesgo de progresión tumoral general.

Conclusiones

La correlación entre la anamnesis, el examen clínico y los exámenes complementarios precisos fue fundamental para alcanzar un diagnóstico oportuno y, en consecuencia, establecer un abordaje terapéutico adecuado. Esto permitió un manejo eficaz del dolor y, mediante la intervención quirúrgica, mejorar la calidad de vida del paciente, ya que el sobrecrecimiento comprometía significativamente su movilidad.

Este caso destaca la importancia de incluir antecedentes traumáticos en la anamnesis de pacientes que presenten masas o sobrecrecimientos, ya que estos datos pueden orientar hacia un diagnóstico más rápido y preciso. Además, pone de manifiesto la necesidad de intervenir temprana y adecuadamente en lesiones inflamatorias postraumáticas, con el fin de prevenir su progresión a procesos crónicos que puedan favorecer la aparición de neoplasias.

Referencias

Arias, A., Quevedo, D. M., Roque, A. I., & Ochoa, J. E. (2022). Reporte de caso: Tumor de células en forma de huso en un canino (fibrosarcoma). *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 69*(2), 198–212. https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n2.103267

Belda, B., Lara, A., & Lafuente, P. (2016). Canine appendicular osteosarcoma: What options do we have? *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales, 36*(4), 241–255.

Bellitto, N. A., McMaster, M., Alvim, A., & Byrne, C. A. (2023). Large fibrosarcoma of the equine distal limb treated via harmonic scalpel excision. *Equine Veterinary Education, 36*(1), e13808. https://doi.org/10.1111/eve.13808

Chalfon, C., Sabattini, S., Finotello, R., Faroni, E., Guerra, D., Pisoni, L., Ciammaichella, L., Vasconi, M. E., Annoni, S., & Marconato, L. (2022). Lymphadenectomy improves outcome in dogs with resected high-grade Kiupel cutaneous mast cell tumours and overtly metastatic regional lymph nodes. *Journal of Small Animal Practice, 63*(9), 661–669. https://doi.org/10.1111/jsap.13525

Chang, M. K., Raggatt, L.-J., Alexander, K. A., Kuliwaba, J. S., Fazzalari, N. L., Schröder, K., Maylin, E. R., Ripoll, V. M., Hume, D. A., & Pettit, A. R. (2008). Osteal tissue macrophages are intercalated throughout human and mouse bone lining tissues and regulate osteoblast function in vitro and in vivo. *Journal of Immunology, 181*(2), 1232–1244. https://doi.org/10.4049/jimmunol.181.2.1232

Cringanu, D., Negreanu, R., & Codreanu, M. (2017). Fibrosarcoma en perros. *Facultad de Medicina Veterinaria, Bucarest*, *Año VIII* (27[2]).

Díaz, C., & Durall, I. (1995). Las osteomielitis en el perro: Revisión de 36 casos clínicos. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales (AVEPA), 15*(1), 7–20.

Fichtner-Feigl, S., Kesselring, R., & Strober, W. (2015). Chronic inflammation and the development of malignancy in the GI tract. *Trends in Immunology, 36*(8), 451–459. https://doi.org/10.1016/j.it.2015.06.007

Ginel, P. J., Novales, M., Molleda, J. M., Pérez, J., & Jóvenes, E. (1996). Osteosarcoma fibroblástico mandibular en un perro de tres meses. *Veterinary Record, 139*(5), 120–121. https://doi.org/10.1136/vr.139.5.120

Hanna, S. A., et al. (2008). Post-traumatic osteosarcoma: A case report and review of the literature. *Journal of Orthopaedic Surgery*.

Harari, J. (2020). Osteomielitis en pequeños animales en perros y gatos. En *Manual MSD de veterinaria*. Veterinary Surgical Specialists.

Hou, S., Zhao, Y., Chen, J., Lin, Y., & Qi, X. (2024). Tumor-associated macrophages in colorectal cancer metastasis: Molecular insights and translational perspectives. *Journal of Translational Medicine, 22*(1), 62. https://doi.org/10.1186/s12967-024-04856-x

Isaka, M., Kokubo, D., & Sakai, T. (2021). The occurrence of osteosarcoma after tibial fracture repair in a dog. *Open Veterinary Journal, 11*(1), 11–13. https://doi.org/10.4314/ovj.v11i1.3

Jiménez-Puya, R., Vázquez-Bayo, C., Gómez-García, F., & Moreno-Giménez, J. C. (2009). Complicaciones en dermatología quirúrgica. *Actas Dermo-Sifiliográficas, 100*(Suppl 2), 1–14. https://doi.org/10.1016/S0001-7310(09)72279-3

Kalkanov, I. I., & Nedev, V. S. (2024). Fibrosarcoma en un perro: Reporte de un caso. *Tradición y Modernidad en Medicina Veterinaria, 9*(1[16]), 88–93.

Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. C. (2015). *Robbins y Cotran: Patología estructural y funcional* (9.ª ed.). Elsevier.

Megías, M. (s.f.). Tinción tricrómica de Masson. En *Técnicas Histológicas*. Universidad de Vigo.

Moretti, G., & Bufalari, A. (2024). Editorial: A review of canine soft tissue sarcomas: New insights in diagnostic and treatment measures. *Frontiers in Veterinary Science, 11*, 1454513. https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1454513

Negoescu, A., Gal, C., Mihaila, A., Mihaila, C., doUmmtú, C., & Taulescu, M. (2024). Intestinal osteosarcoma with hepatic metastasis in a dog with a history of recurrent ingestion of cotton-based toy fragments. *Veterinary Sciences, 11*, 632. https://doi.org/10.3390/vetsci11120632

Niu, I., Hsiao, E. C., Wustrack, R., Wysolmerski, J. J., Dann, P., & Masharani, U. (2023). A case of hypercalcemia from PTHrP-producing fibromyxoid sarcoma responsive to glucocorticoid therapy. *Calcified Tissue International, 113*(2), 246–253. https://doi.org/10.1007/s00223-023-01099-8

Pluhar, G. E. (2016). Sarcoma asociado a fracturas. En D. Griffon & A. Hamaide (Eds.), *Complicaciones en la cirugía de pequeños animales* (Cap. 104). Wiley-Blackwell. https://doi.org/10.1002/9781119421344.ch104

Pool, R. R., & Thompson, K. G. (2002). Tumors of bone. En D. J. Meuten (Ed.), *Tumors in Domestic Animals* (4.ª ed., pp. 245–317).

Scholzen, T., & Gerdes, J. (2000). The Ki-67 protein: From the known and the unknown. *Journal of Cellular Physiology, 182*(3), 311–322. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4652(200003)182:3<311::AID-JCP1>3.0.CO;2-9

Török-Nagy, B., Vajdovich, P., Balogh, L., Thuroczy, J., & Dénes, B. (2020). Evaluation of the performance of a human D-dimer test in dogs with neoplasia. *Acta Veterinaria Hungarica, 68*(4), 320–331. https://doi.org/10.1556/004.2020.00050

Withrow, S. J., Vail, D. M., & Page, R. L. (2020). *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology* (6.ª ed.). Elsevier Health Sciences.

Zhang, Y., Kong, W., & Jiang, J. (2017). Prevention and treatment of cancer targeting chronic inflammation: Research progress, potential agents, clinical studies and mechanisms. *Science China Life Sciences, 60*(6), 601–616. https://doi.org/10.1007/s11427-017-9047-4

Anexos

Bogotá D.C, 21 de mayo del 2025

Señores
COMITÉ TRABAJO DE GRADO
Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente la Clínica Veterinaria Central de Urgencias Veterinarias ubicada en la ciudad de Bogotá D.C hace saber que la estudiante Maria Fernanda Fiquitiva Sanchez con código 1.000.077.524, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantía en Clínica Veterinaria Central de Urgencias Veterinarias y durante su tiempo de práctica del 03 de febrero al el 31 de julio del 2025, atendió el caso titulado Oncogénesis secundaria a inflamación por fractura crónica en canino: reporte de caso, además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente

DIAZ SOLER ELVERS ALVEIRO