

Presentación de un caso de tumor de la vaina nerviosa periférica en un lagomorfo en la  
clínica veterinaria Spikes

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Lorena Betancur Carmona

Asesor

Santiago Monsalve Buriticá

Médico Veterinario MV, Esp, Msc. Dr Sc

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas - Antioquia

2020

## Tabla de Contenido

<b>Resumen</b> .....	<b>5</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>7</b>
<i>Objetivo General</i> .....	7
<i>Objetivos Específicos</i> .....	7
<b>Marco teórico</b> .....	<b>8</b>
<i>Incidencia y Localización</i> .....	8
<i>Morfología</i> .....	9
<i>Clasificación Histológica</i> .....	9
<i>Métodos Diagnósticos</i> .....	10
Resonancia magnética .....	10
Citología .....	11
Inmunohistoquímica .....	11
Histopatología.....	12
Radiografía.....	14
<i>Presentación clínica</i> .....	15
<i>Metástasis</i> .....	15
<i>Tratamiento</i> .....	16
<i>Pronóstico</i> .....	17
<b>Reporte de caso</b> .....	<b>18</b>
<i>Reseña del paciente y motivo de consulta</i> .....	18
<i>Anamnesis</i> .....	18
<i>Examen clínico general</i> .....	18
<i>Detalles al examen</i> .....	18
<i>Diagnósticos diferenciales</i> .....	19
<i>Diagnóstico presuntivo</i> .....	19
<i>Plan diagnóstico</i> .....	19
<i>Descripción anestésica</i> .....	20
<i>Descripción quirúrgica</i> .....	21
<i>Histopatología</i> .....	21
<i>Seguimiento y evolución</i> .....	22
<i>Extracción del tumor post-mortem</i> .....	24
<b>Discusión</b> .....	<b>26</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>29</b>
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>30</b>

## Lista de tablas

<i>Tabla 1. Característica patogénicas e inmunofenotípicas útiles en el diagnóstico diferencial de las neoplasias de las células de Schwann. ....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 2. Agentes quimioterapéuticos usados en conejos .....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 3. Constantes fisiológicas.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 4. Análisis de líquido. ....</i>	<i>19</i>

## Lista de Figuras

<i>Ilustración 2. Histopatología.....</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 3. Vista lateral y ventrodorsal de tórax.....</i>	<i>20</i>
<i>Ilustración 4. Masa en parrilla costal izquierda .....</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 5. Herida quirúrgica a los 12 días de evolución .....</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 6. Vistas radiográficas de tórax.....</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 7. Ecografía de tórax.....</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 8. Masa extraída en su totalidad.....</i>	<i>25</i>

## Resumen

El tumor maligno de la vaina del nervio periférico es una patología que se presenta con poca frecuencia en lagomorfos, el cual se origina en las células que rodean los axones de los nervios periféricos y se caracteriza por el crecimiento de masas tumorales en zonas cercanas a estos. La cirugía es el tratamiento de elección y tienen un mejor pronóstico cuando la lesión está ubicada en una extremidad y se dejan amplios márgenes periféricos tras la resección. Sin embargo, este procedimiento hace que el tratamiento local sea un desafío debido a la difícil cicatrización de heridas en esta región. Este trabajo describe el caso clínico, los hallazgos radiográficos e histopatológicos y tratamiento de un PNST localizado en la parrilla costal de un lagomorfo.

## Introducción

Durante las últimas décadas, la popularidad de los conejos como animales de compañía ha aumentado considerablemente. Junto con su incremento en la atención veterinaria y el aumento de la esperanza de vida de estos animales, se ha podido lograr un diagnóstico efectivo en un gran número de conejos con enfermedades neoplásicas.

La incidencia actual de la presentación espontánea de neoplasias en los conejos se encuentra alrededor del 0.5-2.7% de prevalencia, siendo los individuos de mayor edad los que más se han visto afectados (Van Zeeland, 2017). No obstante, el conocimiento frente a las técnicas diagnósticas y modalidades de tratamiento han mejorado las habilidades para diagnosticar y manejar estas neoplasias adecuadamente (von Bomhard et al., 2007)

Las neoplasias de origen mesenquimal pueden afectar los nervios periféricos tanto del plexo braquial como lumbosacro, estos se conocen como tumores de la vaina nerviosa periférica y pueden llegar a producir en diferentes ocasiones signos nerviosos que pueden afectar la calidad de vida del animal. Esta es una condición muy poco frecuente en medicina veterinaria y aún no se ha podido establecer que factores desencadenarían su aparición. Por lo tanto, el objetivo de este caso es proporcionar información y adquirir habilidades tanto académicas como prácticas frente al manejo clínico que se puede brindar ante la aparición de este tipo de neoplasias.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar la presentación de un tumor de la vaina nerviosa periférica en un lagomorfo en la clínica veterinaria Spikes.

### **Objetivos Específicos**

Analizar los parámetros citológicos, histopatológicos y radiográficos en la presentación de un caso de tumor de la vaina nerviosa periférica en un lagomorfo.

Identificar los protocolos disponibles en el diagnóstico y tratamiento neoplásico en conejos domésticos.

### **Marco teórico**

Los tumores de la vaina nerviosa periférica (PNST) son un grupo diverso de neoplasias con características histológicas variables. Aunque el origen de las células neoplásicas aún se encuentra en debate, se cree que se pueden originar de células que abarcan la vaina nerviosa como células de Schwann, fibroblastos y células perineurales (Snyder et al., 2007). Aunque se compone principalmente de estas células se prefiere utilizar el término PNST debido a la presencia o falta de poblaciones celulares que dificultan la diferenciación celular histopatológicamente (Watrous et al., 1999)

Aunque se han descrito PNST en diferentes especies animales, la morfología de estas en cada uno de ellos puede presentar cambios variables, lo que ocasiona que en muchas ocasiones no se pueda llegar a un diagnóstico acertado. Como resultado, la medicina veterinaria depende en gran medida en el uso de la inmunohistoquímica y la histopatología para la clasificación adicional del PNST.

### **Incidencia y Localización**

Tiende a ocurrir en animales entre los 6 y 8 años de edad. Son encontrados comúnmente en los nervios espinales, con una mayor frecuencia en los nervios que conforman el plexo braquial, el plexo lumbosacro y de menor incidencia en zonas subcutáneas de los nervios periféricos distales. También se ha encontrado en las raíces nerviosas dorsales y ventrales en los segmentos de la medula torácica inferior y lumbar superior, al igual que en el nervio trigémino (Koestner A & Higgins R, 2002).

También se han observado en tejidos blandos y muy rara vez en diversos órganos (Suzuki et al., 2014)

## **Morfología**

La apariencia macroscópica de los PNST es distintiva al presentar masas nodulares o engrosamientos fusiformes de los nervios espinales o craneales. Los tumores pueden ser muy firmes o blandos, de color blanco a gris, brillantes y de superficie lisa. La mayoría se disemina dentro de los nervios y está confinado por una cápsula de tejido conectivo. En la sección transversal, se pueden observar fibras nerviosas engrosadas, separadas y expandidas en el perineuro y epineuro (Koestner A & Higgins R, 2002)

## **Clasificación Histológica**

Los PNST pueden ser benignos o malignos según la morfología celular y el grado de invasividad que posea (Buza et al., 2012). Los tumores benignos se clasifican como Schwannoma (Neurilemoma) o Neurofibroma (Essman et al., 2002). El Schwannoma surge de las células de Schwann, el cuál, se encuentra encapsulado y está compuesto de células neoplásicas bien diferenciadas, las cuales se proliferan dentro del endoneuro y se envuelven alrededor de los axones de las neuronas motoras y sensoriales para formar la vaina de mielina (Stern et al., 2019).

Por el contrario, las células de Schwann que proliferan en un Neurofibroma lo hacen de forma desordenada y los tumores tienen una pseudocápsula.

Los tumores malignos se clasifican como Neurofibrosarcoma, Schwannoma maligno o Tumor maligno de la vaina nerviosa periférica (MPNST). Este último término se prefiere en la mayoría de estudios ya que no se comprende claramente si estos tumores surgen de células de Schwann o fibroblastos perineurales (Essman et al., 2002). Estos tumores se infiltran en los fascículos del nervio principal, la mayoría son muy celulares, pleomórficos, altamente mitóticos, con áreas de necrosis y proliferación vascular (Essman et al., 2002)

### **Métodos Diagnósticos**

Pueden encontrarse dificultades en el diagnóstico de MPNST debido a las similitudes histopatológicas con otras neoplasias mesenquimales de células fusiformes como fibrosarcoma, leiomyosarcoma y mixosarcoma. Por lo tanto, el uso de varias herramientas diagnósticas es imprescindible para el correcto diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la neoplasia. (Moreira et al., 2017)

### **Resonancia magnética**

Se requieren de múltiples planos para evaluar con mayor detalle el compromiso de la masa. Las proyecciones transversales proporcionan una mayor definición de la masa, el engrosamiento de la raíz nerviosa y la naturaleza de la compresión de la medula espinal si el tumor ha invadido el canal vertebral. El plano sagital da una visión general de la relación del plexo braquial y las lesiones en relación con el canal vertebral y la cavidad torácica. El plano dorsal muestra fácilmente las masas axilares, pero puede tener un valor limitado para trazar las vías nerviosas ya que solo se pueden

observar segmentos cortos del canal vertebral en cualquier corte debido a la curvatura espinal cervico-torácica (Kraft et al., 2007)

### **Citología**

Pocas células individuales se desprenden, por lo que normalmente hay agregados celulares densos en los que las células fusiformes pueden identificarse periféricamente. Los axones mielinizados pueden sobresalir de las masas celulares (Koestner A & Higgins R, 2002). Es de poco valor diagnóstico debido a que en muchas ocasiones no hay descamación de las células tumorales.

### **Inmunohistoquímica**

Se ha convertido en una de las herramientas más importantes al momento de obtener un diagnóstico definitivo en los tumores de la vaina nerviosa periférica. Sin embargo, esta prueba debe ser realizada junto con otra ayuda diagnóstica debido a que existen otros sarcomas de tejidos blandos con características microscópicas similares.

Los potenciales marcadores neurales que ayudan en el diagnóstico del PNST incluyen proteína S-100, la cual indica presencia de células derivadas de la cresta neural y Vimentina, marcador que tiñe los filamentos intermedios de origen mesodérmico (Vom Hagen et al., 2015). Mientras que los MPNST tienden a ser negativos para S-100, algunos autores especulan que la ausencia de esta proteína demuestra la presencia de malignidad (Chijiwa et al., 2004).

La GFAP, colágeno IV o laminina son otros marcadores que pueden dar positivo en las muestras inmunohistoquímicas. Las poblaciones de linfocitos T y B se encuentran dentro de schwannomas y MPNST en gatos. (Koestner A & Higgins R, 2002)

*Tabla 1. Característica patogénicas e inmunofenotípicas útiles en el diagnóstico diferencial de las neoplasias de las células de Schwann.*

	Neurofibroma	Schwannoma	MPNST
<i>Cytology</i>			
Nuclear size	+	++	+++/>+++
Nuclear hyperchromasia	+	++	+++
Wavy nuclei	+++	+	++
<i>Histology</i>			
“Shredded carrot” type collagen	+++	-	-/+
Capsule	-	+++	-
Hyalinized vessels	-/+	+++	-
Fascicular growth pattern	-/+	++	+++
Mitotic activity	-/+	-/+	+++
Necrosis	-	-/+	+++
<i>IHC marker</i>			
S100	+++/>+++	+++	+/>++
Collagen IV	+++/>+++	+++	+/>++
EMA	+	- (capsular)	- (except MPNST with perineurial diff)
CD34	+++	+++	++
Neurofilament protein	++	+ (capsular, rare intratumoral axons)	+/>+++
Podoplanin	+	++	+
Calretinin	+	+++	NA
Sox10	+++	+++	+/>++

Tomado de “Pathology of peripheral nerve sheath tumors: Diagnostic overview and update on selected diagnostic problems” (Rodriguez et al., 2012)

## Histopatología

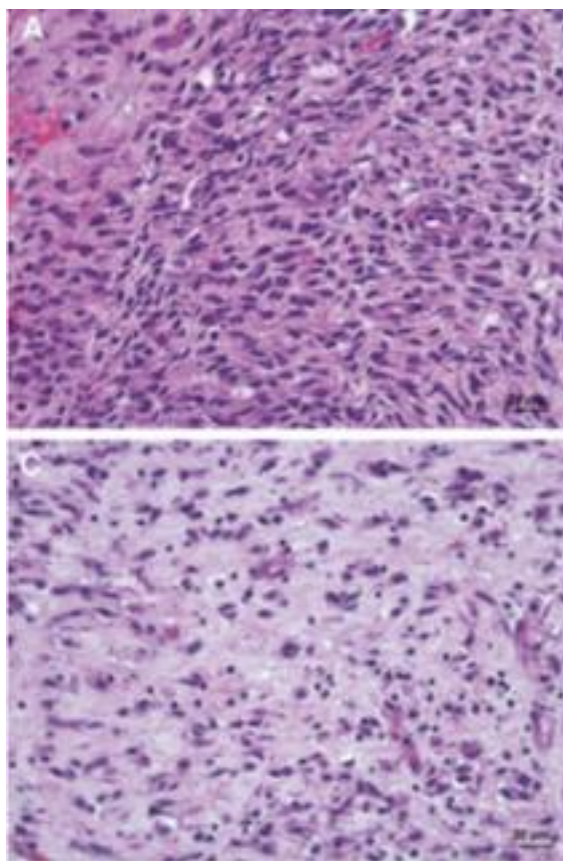
Los Schwannomas están conformados por células fusiformes en formas tanto ovoides como elongadas sin bordes citoplásmicos obvios e incrustados en una matriz de colágeno de densidad variable. Pueden estar compuestos por áreas de Antoni tipo A, las cuales se caracterizan por poseer láminas celulares organizadas en patrones de

arroyos o verticilos concéntricos entrelazados (Koestner A & Higgins R, 2002) donde ocasionalmente pueden aparecer cuerpos de Verocay, los cuales se caracterizan por 2 cadenas de núcleos dispuestos en los márgenes de una zona citoplasmática central (Buza et al., 2012) y áreas de Antoni tipo B las cuales posee regiones donde las células son de baja densidad con pequeños núcleos oscuros que están separados por una matriz mucinosa. (Buza et al., 2012)

Se pueden encontrar células tumorales infiltradas dentro de los fascículos nerviosos a cierta distancia del sitio del tumor, lo que puede causar recurrencia después de la intervención quirúrgica (Koestner A & Higgins R, 2002)

En los MPNST se observan cambios histológicos como anaplasia celular, aumento de la tasa mitótica, necrosis y depósitos de hemosiderina. Tiene un marcado pleomorfismo celular con grandes núcleos redondos o irregulares y nucléolos prominentes, citoplasma eosinófilico bipolar, estroma, colágeno, figuras mitóticas normales y anormales, y una propensión a la invasión local extensa en el hueso y músculo adyacentes. (Koestner A & Higgins R, 2002)

*Ilustración 1. Histopatología*



Tinción de hematoxilina y eosina. (A) Área de células fusiformes densamente empaquetadas organizadas en láminas y fascículos que forman haces entrelazadas que se intersectan en varios ángulos: Patrón Antoni tipo A; (C) Malla difusa de textura suelta de células que contienen núcleos pequeños redondos a ovoides y citoplasma eosinófilico pálido sin bordes obvios: Patrón Antoni tipo B. (Oliveira et al., 2014)

## **Radiografía**

Las características encontradas mas comúnmente son la presencia de una masa redondeada lisa, marcadamente marginada de diferentes tamaños. Por lo general, se encuentra en la cara dorsal del tórax, adyacente a la columna vertebral y/o mediastino. Puede producir erosión por presión benigna en el hueso con deformidad resultante de las costillas, cuerpos vertebrales o intervertebrales (Essman et al., 2002)

## **Presentación clínica**

Se observa frecuentemente dolor crónico, cojera, monoparesia y atrofia muscular refractaria al tratamiento médico (van Stee et al., 2017). Su aparición suele ser de forma súbita con una tasa de crecimiento acelerada.

Puede ser palpable una masa, por lo general, sin signos de dolor asociados con la extremidad afectada, pero puede haber signos de dolor asociados con la región cervical. La invasión del canal vertebral puede ocurrir a medida que se desarrolla el tumor, dando como resultado un déficit de neuronas motoras superiores en la extremidad trasera ipsolateral, así como Síndrome de Horner ipsolateral (Martin & Johnston, 2006)

## **Metástasis**

El MNPST es localmente recurrente y en especies veterinarias es muy poco común que se desarrolle metástasis mientras que, en el humano, aunque es una patología poco común, se ha asociado a menudo con metástasis, especialmente en pacientes que padecen del síndrome de neurofibromatosis tipo 1. Las localizaciones más comunes donde se ha reportado metástasis son pulmones, linfonódulos e hígado, y con menor frecuencia huesos, tejido blando, abdomen, glándulas adrenales, diafragma, mediastino, cerebro, ovarios, riñones y retro peritoneo.

Los animales no padecen de este síndrome al no poseer el gen NF-1 que provoca la enfermedad, pero en aquellos que han sufrido de metástasis se ha encontrado

histológicamente: Pleomorfismo celular, hiper celularidad, áreas extensas de necrosis y hemorragia (Buza et al., 2012)

### **Tratamiento**

Las opciones de tratamiento en conejos pueden incluir quimioterapia y radioterapia, sin embargo, si es posible, se recomienda la escisión primaria de la masa. La mayoría de las neoplasias cutáneas que se extirpan quirúrgicamente con buenos márgenes conducen a resultados positivos. Sin embargo, cuando el tamaño o la ubicación de la masa, o el tamaño del animal hacen que la escisión completa sea poco probable, la radioterapia puede ser una modalidad adecuada, aunque su papel en conejos aún no se ha explorado. (Reimnitz et al., 2019)

La quimioterapia a base de Doxorubicina administrada intralesionalmente o sistémicamente (van Zeeland, 2017) puede ser efectiva luego de la resección quirúrgica donde hayan quedado márgenes tumorales o en casos donde se ha evidenciado una potencial metástasis debido a un alto índice mitótico o invasión linfática/vascular (Heatley & Smith, 2004)

Tabla 2. Agentes quimioterapéuticos usados en conejos

Medicamento	Mecanismo de acción	de	Indicaciones	Efectos secundarios	Dosis
Antibióticos antitumorales (Doxorrubicina, Mitroxantrona)	Múltiples modos de acción: afecta la funcionalidad del ADN/ARN polimerasa y topoisomerasa I; estimula la formación de radicales libres y daña directamente el ADN/ARN y la membrana celular. Acción independiente del ciclo celular		Linfoma, leucemia, mieloma, carcinomas, sarcomas (varios tipos)	Neutropenia, falla renal, toxicidad GI, neuropenia, toxicidad cardiaca, necrosis tisular en sitios de extravasación, reacciones alérgicas. Corticoides y antihistamínicos pueden contrarrestar los efectos.	-Doxorrubicina 1 mg/kg IV q 2-3 sem. -Mitroxantrona 5 mg/m <sup>2</sup> IV q 3 sem.
Productos de platino (Cisplatino, Carboplatino)	Reticulación entre hebras de ADN (independiente del ciclo celular)		Carcinoma (varios tipos), sarcomas (solo o en conjunto con Doxorrubicina)	Mielosupresión severa, neutropenia, toxicidad GI, nefrotoxicidad. Disminuir dosis en presencia de falla renal. Fluidoterapia requerida antes, durante y después de la administración.	150-180 mg/m <sup>2</sup> IV q 3-4 sem.

Área superficie corporal (BSA)=  $99 \times (\text{peso corporal en gramos})^{2/3} / 10,000$   
(van Zeeland, 2017)

## Pronóstico

En conejos se tiene un pronóstico reservado al presentarse altas tasas de reincidencia. Aunque, se ha logrado observar que cuando el PNST está localizado en los nervios periféricos distales se tiene un mejor pronóstico (Nerone et al., 2019) al igual que las escisiones quirúrgicas completas donde se dejan buenos márgenes sin presencia de células neoplásicas (Reimnitz et al., 2019)

## Reporte de caso

### Reseña del paciente y motivo de consulta

A la clínica veterinaria Spikes ingresó un paciente lagomorfo, hembra, entera, de raza mestiza, de 8 años de edad, la cual, según su propietaria, le sintió una masa sobre la parrilla costal del lado izquierdo que le creció rápidamente.

### Anamnesis

La propietaria reportó una caída que sufrió el paciente 2 semanas atrás y desde el incidente empezó a notar el crecimiento de una masa. No observó cambios en la dieta ni ningún otro signo clínico que generó alarma.

### Examen clínico general

Peso	3.5 kg
Temperatura	38.5 °c
Índice de condición corporal	3/5
TLLC	2 seg
Frecuencia cardíaca	190 Lpm
Frecuencia respiratoria	60 Rpm

*Tabla 3. Constantes fisiológicas*

### Detalles al examen

Al momento de la consulta la paciente se encontró atenta al medio; su estado de hidratación era aparentemente normal, pues sus mucosas estaban rosadas/húmedas/brillantes, con un tiempo de llenado capilar (TLLC) de 2 segundos, y la regresión de pliegue cutáneo era de 1 segundo. Los linfonódulos superficiales palpables se encontraron conservados en forma-tamaño sin dolor. Presentó reflejo

palmo-percutor negativo y no se evidenció alteración en la auscultación cardiopulmonar. A la palpación de la masa no manifestó signos de dolor.

### Diagnósticos diferenciales

- I. Sarcoma de tejidos blandos
- II. Osteosarcoma
- III. Fibrosarcoma

### Diagnóstico presuntivo

Sarcoma de tejidos blando

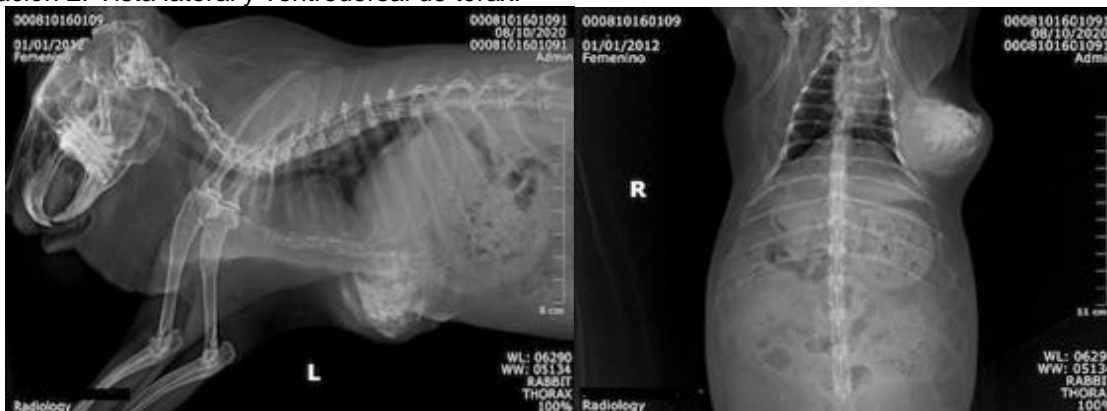
### Plan diagnóstico

Se decidió tomar muestras para realizar citología de la masa. Posteriormente se programó una radiografía torácica, teniendo en cuenta los resultados de la citología y la ubicación en la que se encontraba para evaluar el grado de invasividad que presentaba.

Examen	Resultado	Unidades	Referencias
Aspecto	Opaco		
Color	Rojo		
Densidad	1,038		
pH	8,0		
Proteínas totales	5,56	g/dl	
Albumina	<b>3,5</b>	g/dl	< 1,2
Glucosa	97	mg/dl	75-150
Triglicéridos	123	mg/dl	
Recuento de leucocitos	3,1	x10 <sup>3</sup> / μl	
Tipo de líquido	Efusión hemorrágica		
Prueba de Rivalta	Negativo		

Tabla 4. Análisis de líquido.

Ilustración 2. Vista lateral y ventrodorsal de tórax.



*Presencia de una masa lateral a la parrilla costal izquierda con opacidad mineral que sobresale sobre el tejido blando aledaño. No hay compromiso cardiopulmonar.*

Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados radiográficamente, se decidió realizar intervención quirúrgica para retirar la totalidad de la masa.

### Descripción anestésica

Se premedicó paciente con ketamina a razón de 7 mg/kg y midazolam 0.3 mg/kg en combinación vía IM. Se realizó pre-oxigenación de la paciente por 3 minutos por medio de mascarilla con flujo de 3 litros. La inducción se realizó con propofol a 4 mg/kg IV, y una vez el paciente se encontró sedado se introduce tubo endotraqueal número 2 sin balón, el cual se acopla a máquina de anestesia y se realiza mantenimiento con Isoflurano a 2 CAM y oxígeno 1.5 litros/min.

Se aplicó Meloxicam 0.2 mg/kg IV, Ranitidina 2 mg/kg SC, Metoclopramida 0.5 mg/kg SC, Tramadol 3 mg/kg SC, Enrofloxacin 10 mg/kg IV.

Se realizó tricotomía de hemitórax izquierdo y se realizó antisepsia quirúrgica de la zona posteriormente.

## Descripción quirúrgica

Se realizó una incisión sobre la masa y disección roma de esta. Se realizó coagulación de vasos nutricios con ayuda de electrobisturí hasta llegar a la base de la masa y se procedió a retirarla. Se realizó cierre en capas con ayuda de poliglactin 3-0 y se suturó piel con nylon 4-0 en patrón simple discontinuo.



*Ilustración 3. Masa en parrilla costal izquierda*

## Histopatología

Posteriormente a la extracción del tumor, se procedió a realizar biopsia escisional de dicho tumor para realizar estudio histopatológico donde se pudo observar proliferación de células de Schwann con citoplasma amplio y eosinófilico, y una leve anisocitosis; alta actividad mitótica de células que formaban fibras paralelas y en algunos campos estructuras concéntricas formadas alrededor de los vasos sanguíneos sin invasión linfovascular.

## Seguimiento y evolución

La paciente se encontró atenta al medio con leve dolor en el sitio de la incisión y recibió alimento inmediatamente luego de la recuperación anestésica por lo que se decidió darle de alta después de la intervención quirúrgica. Se le realizó fórmula médica con meloxicam 0.2 mg/kg PO SID durante 3 días, enrofloxacin 7 mg/kg PO BID durante 8 días y se le explicó a la propietaria como se debían realizar las limpiezas de la herida con gasas y ácido hipocloroso 3 veces al día durante 12 días. Se programó revisión al día siguiente de la intervención y 12 días después para el retiro de puntos.

Una semana posterior a la cirugía se realizó seguimiento de la paciente; la herida se encontró cicatrizando; por lo que se decidió hacer retiro de puntos. A la palpación no había evidencia de reincidencia de la masa.



*Ilustración 4. Herida quirúrgica a los 12 días de evolución*

Dos meses después, la paciente regresó a revisión debido a que la propietaria reportó que le había vuelto a sentir la masa en el mismo sitio donde se realizó la intervención quirúrgica. Al examen físico se palpó una masa de aproximadamente 3 cm de diámetro en la parrilla costal izquierda. En la auscultación pulmonar no se

evidenciaron alteraciones respiratorias que pudiera estar causando la masa. Se decidió realizar radiografía y ecografía de control para evaluar el nivel de compromiso de la cavidad torácica. Por decisión de la propietaria se aplazan los exámenes.

Un mes después de la reincidencia de la masa, se realizó la radiografía y ecografía debido a que la propietaria reporto que la masa siguió creciendo aceleradamente.

Al examen físico la paciente se encontró alerta al medio; a la auscultación se notaron respiraciones superficiales, lo que indicó que la masa podría estar invadiendo cavidad torácica.

Se realizaron proyecciones radiográficas laterales y ventrodorsales de tórax y se observó desplazamiento de arco costal izquierdo y campos pulmonares por aparente infiltración de la masa hacia cavidad pleural.

En la ecografía se encontró infiltración de la masa hacia abdomen en contacto íntimo con hígado.

Ilustración 5. Vistas radiográficas de tórax



*Presencia de masa en región costal subcutánea izquierda con desplazamiento de arcos costales hacia medial y campos pulmonares desplazados hacia medial y dorsal por aparente infiltración de la masa hacia cavidad pleural.*

Ilustración 6. Ecografía de tórax.



Presencia de masa con parénquima de ecogenicidad heterogénea con zonas que generan sombra acústica. A nivel caudal se encuentra infiltración de la masa hacia abdomen encontrando contacto íntimo con hígado.

Con base a los resultados anteriores y el estado en el que se encontraba la paciente, la propietaria accedió a la eutanasia.

### Extracción del tumor post-mortem

Se procedió a realizar una extirpación completa de la masa post-mortem. Se realizó una incisión en la línea media del esternón, seguido por divulsión roma de piel y tejido subcutáneo para ir exponiendo la masa. Se incidieron vasos nutricios y se extrajo parte de la masa. Se procedió a realizar fractura de los arcos costales para exponer la cavidad torácica y terminar de realizar la extracción, donde se pudo apreciar una masa de aproximadamente 11x14 cm de diámetro.



*Ilustración 7. Masa extraída en su totalidad.*

## Discusión

En este reporte se describe un PNST maligno que ocurre espontáneamente en un lagomorfo. Este tumor es de rara presentación clínica tanto en medicina veterinaria como humana y los estudios que se han realizado al respecto son escasos.

La mayoría de publicaciones sobre neoplasias en esta especie se derivan de tumores espontáneos o inducidos en animales mantenidos en condiciones de laboratorio, donde el modo de vida y las condiciones de alojamiento son completamente diferentes a las de los conejos domésticos. Por lo que no se tiene información viable en el tratamiento y cuidado de rutina en estos animales.

El PNST es una neoplasia que se origina a partir de células de Schwann, fibroblastos o células perineurales, suele ser localmente recurrente y se clasifica ampliamente según la morfología celular e invasividad. (Buza et al., 2012)

Los signos clínicos asociados al tumor de la vaina nerviosa periférica, documentados en este caso no presentaron similitud con los encontrados por Reimnitz en 2019, que reportó la presencia de una masa con una tasa de crecimiento acelerada, pododermatitis e inclinación de la cabeza relacionados con el desarrollo de dicha masa.

El signo más llamativo es el crecimiento acelerado de una masa de consistencia firme que puede estar ubicada cerca a nervios periféricos, tales como el plexo braquial o el plexo lumbosacro y tiene aparición clínica en todos los casos mencionados.

La manifestación clínica de los PNST es variable, y depende tanto de la ubicación donde se encuentre, la posible asociación a un nervio periférico, la replicación mitótica de las células afectadas y su grado de invasión local. Aunque aún no se ha podido establecer los factores desencadenantes en la aparición de estos

tumores, se cree que se pueden originar de células que abarcan la vaina nerviosa (Snyder et al., 2007). Por lo tanto, su diferenciación y signos clínicos dependerán en gran medida de las células que se estén afectando.

En el presente caso la progresión fue rápida y agresiva, manifestando el crecimiento acelerado de la masa y la dificultad respiratoria al haber compromiso de cavidad torácica. Conforme se instauró el plan quirúrgico la paciente presentó mejoría marcada, las pruebas de laboratorio guiaron el acercamiento al diagnóstico y enfocaron el caso hacia el posible tumor que se había desarrollado, el cual, en un principio no se había tenido en cuenta dentro de los diagnósticos diferenciales al ser una neoplasia de baja presentación y de la cual se tienen pocos reportes en conejos domésticos. La decisión de extirpar la masa se tomó basado en los resultados de las imágenes radiográficas al evidenciarse que se encontraba en espacio subcutáneo y no comprometía ninguna estructura vital.

Para el diagnóstico del PNST se han utilizado varias técnicas como citología, histopatología, radiografía y pruebas oro como la inmunohistoquímica y la resonancia magnética (Moreira et al., 2017). En este caso, se utilizó para el diagnóstico principalmente las placas radiográficas y la histopatología que confirmo el tipo de neoplasia con la que se estaba tratando. La resonancia magnética en Colombia aún no es muy utilizada en medicina veterinaria, por lo tanto, para este caso no se pudo conocer si había compromiso de algún nervio periférico o si solo se encontraba alrededor de estos. La inmunohistoquímica es la prueba oro para determinar el tipo de PNST que se está tratando ya que me indica que clase de marcadores neurales se encuentran presentes, pero por decisión de la propietaria no se decidió realizar.

El tratamiento electivo es la resección quirúrgica de la masa en su totalidad apoyada por quimioterapia o radioterapia para evitar recurrencias (Reimnitz et al., 2019), esto dependerá tanto del tamaño y ubicación de la masa, como del tamaño del animal. En algunos casos la escisión completa de la masa no es posible por lo que la quimioterapia intralesional es el tratamiento más seguro. Según lo reportado por Reimnitz en 2019, el tratamiento recomendado fue la amputación del miembro afectado debido a la tasa de crecimiento que presentaba.

En el presente caso, el tratamiento de elección fue la escisión de la masa en su totalidad. En un principio se tuvo un buen pronóstico debido a que se habían dejado márgenes amplios y la paciente no presentaba recurrencia de la masa, pero al cabo de dos meses volvió a presentar un crecimiento neoplásico en la misma zona de la intervención quirúrgica, por esto, se consideró el uso de quimioterapia para este caso.

Lamentablemente, aún no se han establecido protocolos oncológicos sistémicos en conejos domésticos, por lo tanto, aún se desconoce el pronóstico que podría tener un paciente sometido a este tipo de terapia (Von Bomhard et al., 2007). De acuerdo con esto, y el compromiso en cavidad torácica que ya presentaba la paciente debido a la infiltración de la masa, la propietaria accedió a la eutanasia.

## Conclusiones

El PNST es una neoplasia de gran importancia médica, y cualquier paciente con signos y hallazgos de crecimiento tumoral en zonas cercanas a nervios periféricos, debería incluirse en el diagnóstico diferencial esta patología. La poca especificidad de los signos clínicos obliga al médico a indagar mediante pruebas de laboratorio y pruebas complementarias la etiología del trastorno. El diagnóstico del PNST es una herramienta asequible en la medicina actual y debe realizarse siempre que se tenga sospecha de la presencia de este. El tratamiento está encaminado en la eliminación del crecimiento tumoral y la disminución de las probabilidades de una recidiva futura. El PNST es una patología poco conocida y estudiada actualmente que requiere de más estudios clínicos con el fin de conocer más sobre su patogenia, con el fin de desarrollar nuevos métodos diagnósticos y tratamientos que puedan ser efectivos en esta especie.

## Referencias Bibliográficas

- Buza, E. L., Menzies, R. A., Goldschmidt, M. H., & Durham, A. C. (2012). Malignant peripheral nerve sheath tumor in a cat with nodal and pulmonary metastases. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 24(4), 781–784.  
<https://doi.org/10.1177/1040638712445775>
- Chijiwa, K., Uchida, K., & Tateyama, S. (2004). Immunohistochemical Evaluation of Canine Peripheral Nerve Sheath Tumors and Other Soft Tissue Sarcomas. *Veterinary Pathology*, 41(3).
- Essman, S. C., Hoover, J. P., Bahr, R. J., Ritchey, J. W., & Watson, C. (2002). An intrathoracic malignant peripheral nerve sheath tumor in a dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 43(3).
- Heatley, J. J., & Smith, A. N. (2004). Spontaneous neoplasms of lagomorphs. *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice*, 7(3), 561-577.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvex.2004.04.005>
- Koestner A, & Higgins R. (2002). *Tumors of the nervous system*.
- Kraft, S., Ehrhart, E. J., Gall, D., Klopp, L., Gavin, P., Tucker, R., Bagley, R., Kippenes, H., DeHaan, C., Pedroia, V., Partington, B., & Olby, N. (2007). Magnetic resonance imaging characteristics of peripheral nerve sheath tumors of the canine brachial plexus in 18 dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 48(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2007.00195.x>
- Martin, K. K., & Johnston, M. S. (2006). Forelimb amputation for treatment of a peripheral nerve sheath tumor in an African pygmy hedgehog. *Scientific Reports: Clinical Report JAVMA*, 229(5).
- Moreira, T. de A., Borges, L. W., Serra, T. L., Caetano, D. P., da Costa, M. C., & Medeiros-Ronchi, A. A. (2017). Relato de caso e estudo imuno-histoquímico de tumor maligno da bainha do nervo periférico em um cão. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 54(4), 420–424.  
<https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2017.132447>
- Nerone, C. M., Costa Casarin, R., Alvarez Gomez, J. L., del Lama Rocha, F., Camplesi, C. A., & de Nardi Barbosa, A. (2019). Application of a Meshed Skin Graft in the Surgical Bed Immediately after Resection of Neurofibrosarcoma in the Distal Limb Region of a Dog. *Acta Scientiae Veterinariae*, 48(0).  
<https://doi.org/10.22456/1679-9216.100706>
- Oliveira, M., de La Fuente, C., Pumarola, M., & Añor, S. (2014). Imaging diagnosis: Cranial cervical intraspinal schwannoma in a dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 55(3), 300–304.  
<https://doi.org/10.1111/vru.12071>
- Reimnitz, L., Sanchez-Migallon Guzman, D., LaDouceur, E., Stevens, S., Summa, N., Gardhouse, S., Kol, A., Brust, K., & Hawkins, M. G. (2019). Peripheral Nerve Sheath Tumor in the Pelvic Limb of a Domestic Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Exotic Pet Medicine*, 28, 137–142.  
<https://doi.org/10.1053/j.jepm.2018.04.018>

- Rodriguez, F. J., Folpe, A. L., Giannini, C., & Perry, A. (2012). Pathology of peripheral nerve sheath tumors: Diagnostic overview and update on selected diagnostic problems. *Acta Neuropathologica*, 123(3), 295-319.  
<https://doi.org/10.1007/s00401-012-0954-z>
- Snyder, L. A., Linder, K. E., & Neel, J. A. (2007). Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumor in a Hamster. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 46(6).
- Stern, H., Sanchez-Migallon Guzman, D., Gleeson, M., Ozawa, S., Liepnieks, M. L., McLarty, E., Johnson, E., & Niederhuth, J. H. (2019). Cervical spinal nerve and brachial plexus schwannoma in a rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Exotic Pet Medicine*, 31, 75-78.  
<https://doi.org/10.1053/j.jepm.2019.06.005>
- Suzuki, S., Uchida, K., & Nakayama, H. (2014). The Effects of Tumor Location on Diagnostic Criteria for Canine Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors (MPNSTs) and the Markers for Distinction Between Canine MPNSTs and Canine Perivascular Wall Tumors. *Veterinary Pathology*, 51(4), 722-736.  
<https://doi.org/10.1177/0300985813501336>
- van Stee, L., Boston, S., Teske, E., & Meij, B. (2017). Compartmental resection of peripheral nerve tumours with limb preservation in 16 dogs (1995-2011). *Veterinary Journal*, 226, 40-45.  
<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.07.002>
- van Zeeland, Y. (2017). Rabbit Oncology: Diseases, Diagnostics, and Therapeutics. *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice*, 20(1), 135-182.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.07.005>
- von Hagen, F., Romkes, G., Kershaw, O., & Eule, J. C. (2015). Malignant peripheral nerve sheath tumor of the third eyelid in a 3-year-old Rhodesian Ridgeback. *Clinical Case Reports*, 3(1), 50-56.  
<https://doi.org/10.1002/ccr3.146>
- von Bomhard, W., Goldschmidt, M. H., Shofer, F. S., Perl, L., Rosenthal, K. L., & Mauldin, E. A. (2007). *Cutaneous Neoplasms in Pet Rabbits: A Retrospective Study*.
- Watrous, B. J., Lipscomb, T. P., Heidel, J. R., & Normal, L. M. (1999). Malignant peripheral nerve sheath tumor in a cat. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 40(6).