

Informe de pasantías, Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona

Leydi Milena Salazar Erira

1126458451

Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad de Pamplona

2024

Tutor

MV, PhD Johana Margreth Fonseca Matheus

Notas de Autor la correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada

a: leydi.salazar@unipamplona.edu.co

Tabla de contenido

Introducción	6
Descripción del sitio de pasantía.....	7
Actividades asignadas en el sitio de práctica	8
Estabilización y laminectomía de luxación de T10 en canino criollo politraumatizado ..	10
Resumen.....	10
Abstract	11
Introducción	12
Reseña del paciente	14
Anamnesis.....	14
Examen del paciente	14
Lista de problemas	14
Diagnóstico presuntivo	15
Diagnóstico diferencial	15
Planes diagnósticos	16
Examen físico y neurológico	16
Pruebas de laboratorio.....	17
Estudios por imagen.....	20
Importancia y análisis de las pruebas diagnósticas.....	21
Examen físico y neurológico:	21

Hemograma:.....	22
Bioquímica:.....	22
Radiografía:.....	22
ECOFAST:.....	22
Aproximación terapéutica.....	23
Manejo médico inicial.....	24
Monitorización y ajustes del tratamiento.....	26
Preparación prequirúrgica.....	27
Procedimiento quirúrgico: Laminectomía dorsal modificada.....	30
Cuidados postoperatorios inmediatos.....	35
Plan de tratamiento a largo plazo.....	35
Pronóstico y expectativas.....	37
Seguimiento y ajustes del tratamiento.....	39
Consideraciones éticas y calidad de vida.....	41
Implicaciones para la práctica clínica.....	41
Discusión.....	43
Conclusiones.....	48
Recomendaciones.....	50
Referencias bibliográficas.....	53

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Vista latero lateral izquierda de la región toracolumbar de paciente canino.....</i>	<i>20</i>
Figura 2. <i>Posicionamiento del paciente para laminectomía dorsal</i>	<i>28</i>
Figura 3. <i>Exposición quirúrgica para laminectomía dorsal.....</i>	<i>31</i>
Figura 4. <i>Exposición quirúrgica durante la laminectomía dorsal.....</i>	<i>32</i>
Figura 5. <i>Técnica quirúrgica de laminectomía dorsal.....</i>	<i>33</i>
Figura 6 <i>Anatomía de la vértebra torácica.....</i>	<i>34</i>
Figura 7 <i>Radiografía torácica postoperatoria.....</i>	<i>39</i>
Figura 8 <i>Certificación de práctica clínica y atención de caso</i>	<i>52</i>

Lista de Tablas

<i>Tabla 1</i> Cuadro hemático del paciente	18
<i>Tabla 2</i> Perfil bioquímico del paciente.....	19
<i>Tabla 3</i> Protocolo farmacológico intrahospitalario para Tayzon	24
<i>Tabla 4</i> Protocolo anestésico en el paciente Tayzon para tratamiento quirúrgico Adaptado por la Clínica veterinaria pequeños animales, (2024).....	28

Introducción

La Medicina Veterinaria, con sus raíces históricas que se remontan a tiempos antiguos, ha evolucionado significativamente hasta convertirse en una disciplina científica crucial para el bienestar animal. Esta profesión, dedicada a preservar la salud y el bienestar de diversas especies, requiere un profundo conocimiento de la fisiología animal y el comportamiento para proporcionar diagnósticos precisos y tratamientos efectivos en una variedad de situaciones clínicas.

En este contexto, las pasantías desempeñan un papel fundamental en la formación de los futuros médicos veterinarios. Estas experiencias prácticas permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula a situaciones clínicas reales, desarrollando habilidades críticas y ganando confianza en su capacidad para manejar casos complejos. La Universidad de Pamplona, reconociendo la importancia de esta formación práctica, ofrece a sus estudiantes de Medicina Veterinaria la oportunidad de realizar pasantías en diversas áreas de especialización, incluyendo el campo de pequeños animales.

La Medicina Veterinaria enfocada en pequeñas especies ha experimentado avances significativos en investigación y práctica clínica en las últimas décadas. Estos progresos han mejorado nuestra capacidad para diagnosticar y tratar una amplia gama de condiciones, incluyendo enfermedades complejas y lesiones traumáticas. Esta pasantía, realizada en la Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Drs. Reyes, ofrece una valiosa oportunidad para ganar experiencia práctica en el manejo de casos complejos, desarrollando habilidades esenciales que serán fundamentales en la futura práctica profesional.

Descripción del sitio de pasantía

La Clínica Veterinaria de Pequeños Animales Drs. Reyes se encuentra ubicada en la calle 20 N° 19 – 40 en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Está dirigida por los Médicos Veterinarios Jorge Reyes, Héctor Reyes y el Médico Veterinario Zootecnista Favio Sánchez; siendo una clínica con más de 65 años de experiencia, muy equipada donde se atienden todo tipo de consulta. Cuenta con personal capacitado para atender las diferentes áreas que está estructurada la clínica veterinaria distribuidas en: área de recepción, administración, farmacia, consulta general y especializada, área de imágenes diagnósticas (radiografía – ecografía), laboratorio clínico, hospitalización, unidad quirúrgica (2 quirófanos), esterilización de material, cuidados intensivos, área de felinos, enfermedades infecciosas, peluquería y lavandería.

La clínica maneja personal idóneo y con las aptitudes necesarias para tal fin, con más de 30 personas, entre ellos: auxiliares veterinarios, médicos veterinarios, rotantes y pasantes de diferentes universidades del país, personal administrativo y de recepción, servicios generales, brindando su servicio las 24 horas del día de domingo a domingo.

Brinda los siguientes servicios la clínica veterinaria.

- ✓ Consulta general
- ✓ Laboratorio clínico
- ✓ Oftalmología
- ✓ Imagenología
- ✓ Cirugía
- ✓ Ortopedia
- ✓ Hospitalización
- ✓ Tienda de mascotas

- ✓ Vacunación
- ✓ Belleza y peluquería

Actividades asignadas en el sitio de práctica

Las actividades que se llevaron a cabo en la clínica veterinaria de pequeños animales los reyes consistían por semanas y por áreas.

- **Área externa:** se realizó acompañamiento a los médicos y auxiliares veterinarios, donde se ayudó con material veterinario a utilizar, como también en la preparación del paciente para canalización, toma de muestras, ayudas diagnósticas por imagenología (radiografías - ecografías), medicación en hospitalización, alimentación, limpieza y desinfección de las camas de los pacientes.
- **Área de cirugía:** acompañamiento como patinador, instrumentador quirúrgico, auxiliar del cirujano, preparación de los pacientes que ingresan a un procedimiento quirúrgico (canino – felino); siempre con acompañamiento médico profesional.
- **Área de laboratorio:** esta área cuenta con el apoyo de la bacterióloga, en el procesamiento de muestras para hemogramas, PCR, perfiles bioquímicos, urocultivo, coprológico, citologías; con un horario de 8 a.m. Y 7 p.m.
- **Área de felinos e infecciosos:** se encuentra separada del área de externa con el fin de no estresar los felinos, se apoya en medicaciones, limpieza y desinfección de las jaulas (arenero – cama), alimentación que requiera el paciente con horario establecido por el médico veterinario de turno, toma de constantes fisiológicas. En parvovirus se apoya en medicaciones de pacientes, toma de presiones arteriales, glicemia, constantes fisiológicas, alimentación asistida; es un área donde requiere monitoreo de los pacientes debido al estado crítico que pueden presentar.

- **Turno noche:** se apoya en las diferentes áreas en mención anterior debido al poco personal que se maneja en este horario, disposición en urgencias, consultas, cirugías de emergencia, medicación y alimentación de los pacientes en el área de externa y el área de felinos e infecciosos.

Estabilización y laminectomía de luxación de T10 en canino criollo politraumatizado

Resumen

Las lesiones traumáticas en la columna vertebral de caninos y felinos, frecuentemente causadas por accidentes (politraumatismos), caídas o peleas, representan una causa común de consulta veterinaria de emergencia. Estas lesiones pueden resultar en luxaciones o fracturas vertebrales, requiriendo un diagnóstico preciso basado en un examen clínico detallado y ayudas diagnósticas avanzadas. Este estudio presenta el caso de Tayzon, un canino criollo de 11 meses, que llegó a la clínica veterinaria de pequeños animales Drs. Reyes tras ser encontrado en la calle con incapacidad para caminar y dolor intenso en la columna. El examen físico reveló una posición de Schiff-Sherington, con parálisis de miembros pelvianos y sensibilidad superficial y profunda reducida. La proyección radiográfica de la región toracolumbar evidenció una fractura de T10. Se optó por un tratamiento quirúrgico, realizando una laminectomía dorsal modificada con estabilización mediante clavos intramedulares de Steinmann. En el postoperatorio, el paciente recibió tratamiento intrahospitalario durante 5 días, incluyendo analgésicos, antiinflamatorios y antibióticos. La evolución favorable permitió su alta con un plan de manejo domiciliario y seguimiento. Se recomendó fisioterapia y terapias neuronales para optimizar el pronóstico postquirúrgico. Este caso subraya la importancia de un abordaje multidisciplinario en el manejo de trauma vertebral en caninos, integrando diagnóstico por imagen avanzado, intervención quirúrgica oportuna y rehabilitación integral para maximizar las posibilidades de recuperación funcional.

Palabras clave: laminectomía, clavos intramedulares, paraplejia, compresión medular, trauma vertebral, rehabilitación neurológica.

Abstract

Traumatic injuries to the spine in canines and felines, often caused by accidents (polytrauma), falls, or fights, are a frequent cause of emergency veterinary consultation. These injuries can result in vertebral dislocations or fractures, requiring accurate diagnosis based on detailed clinical examination and advanced diagnostic aids. This study presents the case of Tayzon, an 11-month-old mixed-breed canine, who was brought to the Drs. Los Reyes small animal veterinary clinic after being found on the street unable to walk and in severe spinal pain. Physical examination revealed a Schiff-Sherington posture, with paralysis of the pelvic limbs and reduced abroad and deep sensitivity. Radiographic projection of the thoracolumbar region evidenced a T10 fracture. Surgical treatment was chosen, performing a modified dorsal laminectomy with stabilization using Kirschner intramedullary pins. Postoperatively, the patient received in-hospital treatment for 5 days, including analgesics, anti-inflammatories, and antibiotics. Favorable evolution allowed discharge with a home management plan and follow-up. Physiotherapy and neural therapies were recommended to optimize the post-surgical prognosis. This case underscores the importance of a multidisciplinary approach in managing vertebral trauma in canines, integrating advanced diagnostic imaging, timely surgical intervention, and comprehensive rehabilitation to maximize the chances of functional recovery.

Key words: laminectomy, intramedullary pins, paraplegia, spinal cord compression, vertebral trauma, neurological rehabilitation.

Introducción

Un paciente politraumatizado se caracteriza por presentar lesiones múltiples como consecuencia de un traumatismo significativo, afectando dos o más sistemas orgánicos (Ballesteros, 2020). Estas lesiones pueden ser periféricas, viscerales o mixtas, comprometiendo potencialmente los sistemas respiratorio y circulatorio, entre otros (Benedetto, 2020). La gravedad del politraumatismo depende principalmente de dos factores: los órganos o sistemas afectados y la magnitud de la agresión sufrida (Mouly, 2022).

Los traumatismos externos pueden causar daños a nivel abdominal, torácico, espinal e intracraneal. En medicina veterinaria, la etiología más frecuente de estos traumas está asociada a accidentes de tráfico, seguidos por caídas desde alturas, heridas por armas de fuego, quemaduras y ataques de otros animales (Benedetto, 2020; Fletcher et al., 2020). La naturaleza multisistémica de estas lesiones subraya la importancia de realizar un examen físico detallado y sistemático para identificar y clasificar la gravedad de las lesiones, permitiendo así establecer protocolos de estabilización adecuados.

Una consecuencia común en pacientes politraumatizados son las fracturas, definidas como la ruptura parcial o total de un hueso. Estas se clasifican en abiertas, cuando el hueso queda expuesto, y cerradas, cuando la piel permanece intacta sobre la fractura (Helth, 2020). Los síntomas varían según la gravedad, pero típicamente incluyen dolor intenso, inflamación, deformidad, hematoma, claudicación en el caso de miembros afectados, y problemas de movilidad (Plus, 2024).

En el contexto de traumatismos vertebrales en caninos, las fracturas o luxaciones son causadas por fuerzas que provocan hiperextensión intensa, hiperflexión, rotación vertebral o compresión axial. Estas lesiones comprometen la capacidad de la columna vertebral para actuar

como sostén y soporte, causando discontinuidad mecánica en vértebras, discos intervertebrales, meninges y médula espinal (Chipayo, Lozada, & Olazabal, 2019). Bali et al. (2009) señalan que el traumatismo por vehículos es una de las causas más comunes de fracturas toracolumbares en caninos, mientras que, en felinos, las caídas desde altura son la etiología predominante.

El tratamiento de fracturas vertebrales implica técnicas quirúrgicas destinadas a realinear las estructuras alteradas, estabilizar al paciente, prevenir daños adicionales al sistema nervioso y descomprimir la médula espinal. Fossum (2009) describe que las fracturas de la columna cervical, también denominadas fracturas cervicales, dislocaciones cervicales o rotura de cuello pueden causar compresión medular y de las raíces nerviosas.

La paraplejia, definida como la alteración motora bilateral de los miembros pelvianos con ausencia de movimientos voluntarios, es una secuela grave de lesiones medulares traumáticas. Además de los traumatismos craneoencefálicos, las lesiones medulares directas y las enfermedades del disco intervertebral son causas comunes de pérdida de función motora voluntaria en los miembros posteriores (Ferreira, 2002).

El diagnóstico preciso y el tratamiento oportuno son cruciales en el manejo de pacientes con trauma vertebral. La laminectomía dorsal es una técnica quirúrgica frecuentemente empleada para descomprimir la médula espinal en casos de fracturas vertebrales con compresión medular. Esta técnica implica la remoción cuidadosa de la lámina dorsal de la vértebra afectada, permitiendo el acceso directo a la médula espinal para su descompresión y la potencial estabilización de la fractura (Jeffery, 2010; Fossum, 2009).

La evaluación neurológica detallada, junto con técnicas de imagen avanzadas como radiografías, tomografía computarizada y resonancia magnética, son fundamentales para determinar la necesidad y planificación de una laminectomía dorsal. El pronóstico y la

recuperación funcional dependen de múltiples factores, incluyendo la severidad de la lesión inicial, el tiempo transcurrido hasta la intervención y la implementación de un programa de rehabilitación integral postoperatorio.

Reseña del paciente

Ingresa paciente el día 21 de mayo del 2024, un canino criollo, macho entero, 11 meses de edad de nombre Tayzon.

Anamnesis

Los tutores de Tayzon reportan que se perdió y cuando lo encontraron creyeron que estaba atropellado sin laceraciones en la piel, fue llevado a consulta de urgencia inmediatamente, mencionan que no tenía movilidad de sus miembros posteriores y que se veía con mucho dolor.

Examen del paciente

Al examen físico es un paciente en estado alerta, en posición schiff – sherington, color de mucosas pálidas, auscultación cardiopulmonar sin alteraciones, FC: 110 lpm FR: 36 rpm con temperatura de 38.8 °C, dolor grado 5 en región toracolumbar por la lesión presente.

Presentaba signos de dolor en momento de palpación de la columna vertebral a nivel toracolumbar, se evaluó sensibilidad superficial y profunda de los miembros pelvianos obteniendo respuesta positiva al examen.

Lista de problemas

1. Hiperalgnesia toracolumbar
2. Paresia de miembros pelvianos
3. Pérdida de control de esfínteres (anal y uretral)
4. Deformidad dorsal de la columna (cifosis)

Diagnóstico presuntivo

De acuerdo con el examen clínico y de imágenes se logra evidenciar fractura vertebral, confirmando el diagnóstico definitivo de fractura de vertebra T10 con compresión medular a causa de politraumatismo

Diagnóstico diferencial

Estenosis lumbo sacra: es la causa más común de cauda equina en caninos, describe signos neurológicos como resultado de la compresión medular (Mejía, et al. 20011). La cauda equina es un conjunto de nervios derivados del segmento medular, la estenosis se da por la disminución en el radio del canal vertebral, donde presenta compresión, inflamación o desplazamiento y probablemente destrucción de los nervios espinales que conforman la cauda equina (Mejía, 2008).

Discoespondilitis: Vaquero (2015), refiere que la discoespondilitis es una enfermedad inflamatoria de la columna vertebral por la afección en el disco intervertebral, los platos vertebrales, y los cuerpos vertebrales adyacentes, generalmente causada por agentes bacterianos y fúngicos. La vía de infección es hematógena donde afecta al disco intervertebral y cuerpos vertebrales, teniendo prevalencia por animales de talla grande y gigante con mayor incidencia en los machos. El signo común es el dolor espinal y musculatura paravertebral. La región más afectada es la lumbosacra (L7 – S1), por lo que se descarta mediante radiografías y aislamiento de microorganismo causal.

Distemper canino: luego de la post infección, los signos neurológicos que se manifiestan son: marcha en círculos, inclinación de cabeza, nistagmo, parálisis parcial o completa convulsiones temblores espasmódicos involuntarios o contracción de los músculos y movimientos involuntarios de boca (Cárdenas & Moncada, 2017). El distemper canino presenta

signos similares con otras enfermedades, por consiguiente, se debe hacer diferenciación de la enfermedad mediante test diagnósticos en las etapas iniciales para identificar agente causal y determinar un tratamiento adecuado.

Planes diagnósticos

El abordaje diagnóstico en casos de trauma vertebral en pacientes caninos requiere un enfoque sistemático y exhaustivo. Para Tayzon, se implementó una serie de pruebas diagnósticas completas para evaluar minuciosamente su condición y determinar el tratamiento más apropiado.

Examen físico y neurológico

El examen físico inicial es crucial en cualquier paciente traumatizado. En el caso de Tayzon, se observó lo siguiente:

1. Estado de alerta: el paciente se encontraba consciente, lo cual es un signo positivo en casos de trauma.
2. Postura: Tayzon presentaba una posición de Schiff-Sherington, caracterizada por hiperextensión de los miembros torácicos y flacidez de los miembros pélvicos. Esta postura es indicativa de una lesión neurológica severa en la región toracolumbar.
3. Mucosas: Se observaron pálidas, sugiriendo posible pérdida de sangre o shock.
4. Auscultación cardiopulmonar: No se detectaron alteraciones significativas, lo cual es importante para descartar complicaciones torácicas secundarias al trauma.
5. Temperatura: 38.8°C, ligeramente elevada, posiblemente debido al estrés o a una respuesta inflamatoria inicial.

6. Palpación: Se detectó dolor intenso (grado 5/5) en la región toracolumbar, consistente con una lesión vertebral.

El examen neurológico detallado incluyó:

1. Evaluación de la marcha: Imposible debido a la parálisis de los miembros pélvicos.
2. Propiocepción: Ausente en miembros pélvicos.
3. Reflejos espinales: Disminuidos en miembros pélvicos.
4. Sensibilidad superficial y profunda: Presente en miembros pélvicos, un hallazgo crucial para el pronóstico.
5. Tono muscular: Disminuido en miembros pélvicos.
6. Control de esfínteres: Ausente, indicando compromiso de los segmentos medulares sacros.

Pruebas de laboratorio

Cuadro hemático.

El hemograma completo es esencial para evaluar la respuesta sistémica al trauma y detectar complicaciones como anemia o infección.

Tabla 1 Cuadro hemático del paciente

Analito	Valor de referencia	Valor
CHCM	36.0 – 38.0	36.0
Eosinofilos	2.0 – 10.0	1.3
HCM	20.0 - 27.0	25.8
Hematocrito	36.0 - 55.0	37.9
Hemoglobina	12.0 – 18.8	13.6
Leucocitos	6.000 – 17.000	12.680
Linfocitos	12.0 – 30.0	16.5
Neutrófilos segmentados	60.0 – 77	69.3
Plaquetas	150.000 – 450.000	279.000
VCM	60.0 – 77.0	71.6
Monocitos	3.0 – 10.0	12.9
Eritrocitos	6.00 – 8.50	5.29

Nota. Resultados del hemoleucograma del paciente. Fuente: (Salazar, 2024)

Análisis detallado de los resultados:

1. Eritrocitos: $5.29 \times 10^6/\mu\text{L}$ (rango normal $6.00\text{-}8.50 \times 10^6/\mu\text{L}$) - Indica una anemia leve, posiblemente debido a pérdida de sangre por el trauma.
2. Hemoglobina y Hematocrito: Ligeramente disminuidos, consistentes con la anemia leve.
3. Leucocitos: $12,680/\mu\text{L}$ (rango normal $6,000\text{-}17,000/\mu\text{L}$) - Dentro del rango normal, pero en el límite superior, sugiriendo una respuesta inflamatoria moderada.

4. Monocitos: 12.9% (rango normal 3.0-10.0%) - Monocitosis leve, indicativa de inflamación crónica o respuesta al estrés.
5. Eosinófilos: 1.3% (rango normal 2.0-10.0%) - Ligeramente eosinopenia, común en situaciones de estrés agudo.
6. Plaquetas: Dentro del rango normal, descartando coagulopatías significativas.

Bioquímica clínica.

Las pruebas bioquímicas son cruciales para evaluar la función de órganos vitales que pueden verse afectados por el trauma o el shock subsecuente.

Tabla 2 Perfil bioquímico del paciente

Analito	Valor de referencia	Valor
Creatinina	0.32 – 1.80 mg/dL	1.3
ALT	5 – 125 U/L	1421.5

Nota. Resultados del perfil bioquímico del paciente. Fuente: (Salazar, 2024).

Análisis detallado:

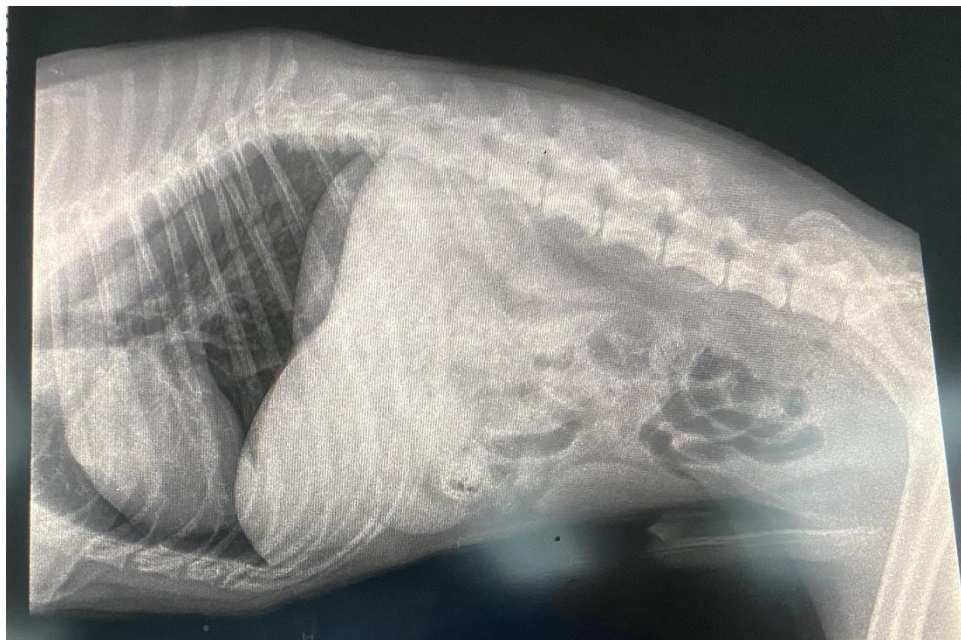
1. ALT: 1421.5 U/L (rango normal 5-125 U/L) - Aumento marcado, indicativo de daño hepatocelular significativo. Esto puede ser resultado de hipoxia hepática secundaria al shock, trauma directo al hígado, o efecto de medicamentos administrados previamente.
2. Creatinina: 1.3 mg/dL (rango normal 0.32-1.80 mg/dL) - Dentro del rango normal, sugiriendo que la función renal no está comprometida significativamente en este momento.

Estudios por imagen

Radiografía.

La radiografía es la piedra angular del diagnóstico por imagen en trauma vertebral. Se realizó una proyección laterolateral de la región toracolumbar.

Figura 1. Vista latero lateral izquierda de la región toracolumbar de paciente canino



Nota. Radiografía de paciente canino criollo Tayzon. Fuente: (Salazar, 2024).

Análisis detallado de la radiografía:

1. Alineación vertebral: Se observa una disrupción evidente en la alineación normal de la columna vertebral a nivel de T10.
2. Fractura vertebral: Clara fractura del cuerpo vertebral de T10, con desplazamiento dorsal del fragmento caudal.
3. Espacio intervertebral: Disminución marcada del espacio intervertebral T10-T11, sugiriendo compresión del disco intervertebral.

4. Canal vertebral: Evidencia de estrechamiento del canal vertebral a nivel de la fractura, indicativo de compresión medular.
5. Tejidos blandos: Aumento de la opacidad de tejidos blandos alrededor de T10, consistente con inflamación y posible hematoma.

ECOFAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma).

El ECOFAST es una herramienta valiosa en el manejo inicial de pacientes politraumatizados, permitiendo una evaluación rápida de posibles lesiones internas.

Hallazgos:

1. Abdomen: Se detectó líquido libre (0.5/1) en el espacio esplenorrenal. Este hallazgo sugiere una posible lesión interna menor, aunque no lo suficientemente severa como para requerir intervención inmediata.
2. Tórax: No se observó líquido libre en el espacio pleural, descartando hemotórax o neumotórax significativos.
3. Pericardio: Sin evidencia de efusión pericárdica.

Importancia y análisis de las pruebas diagnósticas

Examen físico y neurológico:

- La posición de Schiff-Sherington y la parálisis de miembros pélvicos son altamente sugestivas de una lesión medular aguda en la región toracolumbar.
- La preservación de la sensibilidad profunda es un factor pronóstico positivo, sugiriendo que la lesión medular podría ser incompleta y potencialmente reversible con tratamiento adecuado.

Hemograma:

- La anemia leve y la leve monocitosis son consistentes con una respuesta fisiológica al trauma agudo.
- La ausencia de leucocitosis marcada sugiere que no hay una infección sistémica en este momento.

Bioquímica:

- El aumento marcado de ALT es preocupante y requiere monitorización. Podría ser resultado de hipoperfusión hepática secundaria al shock o daño hepatocelular directo por el trauma.
- La función renal preservada es un factor positivo para el manejo anestésico y farmacológico.

Radiografía:

- Confirma la presencia y localización exacta de la fractura vertebral en T10.
- La evidencia de compresión medular justifica la intervención quirúrgica urgente para descomprimir la médula espinal.

ECOFAST:

- El hallazgo de líquido libre abdominal, aunque mínimo, indica la necesidad de monitorización continua para descartar el desarrollo de lesiones internas más severas.
- La ausencia de líquido libre en tórax y pericardio es tranquilizadora, permitiendo enfocar el tratamiento en la lesión vertebral.

Conclusión diagnóstica

Basándose en la integración de todos estos hallazgos, se confirma el diagnóstico de fractura vertebral en T10 con compresión medular secundaria a politraumatismo. La presencia de sensibilidad profunda, junto con la evidencia de una fractura potencialmente reducible, sugiere que una intervención quirúrgica temprana podría ofrecer las mejores posibilidades de recuperación neurológica.

Este diagnóstico comprensivo no solo confirma la naturaleza y localización de la lesión principal, sino que también proporciona información crucial sobre el estado general del paciente, permitiendo un abordaje terapéutico holístico. La decisión de proceder con una laminectomía dorsal se basa en la evidencia clara de compresión medular y la necesidad de estabilizar la fractura vertebral para prevenir daños neurológicos adicionales.

El pronóstico, aunque reservado, se ve favorecido por la preservación de la sensibilidad profunda y la ausencia de complicaciones sistémicas graves. Sin embargo, se debe informar a los propietarios que la recuperación completa no está garantizada y que el proceso de rehabilitación probablemente será largo y requerirá un compromiso significativo.

Aproximación terapéutica

El manejo terapéutico de Tayzon, un canino criollo de 11 meses con fractura vertebral en T10 y compresión medular secundaria a politraumatismo, requirió un enfoque multidisciplinario y meticuloso. La estrategia de tratamiento se diseñó para abordar no solo la lesión vertebral específica, sino también para manejar las complicaciones sistémicas asociadas con el trauma y prevenir posibles secuelas a largo plazo.

Manejo médico inicial

Inmediatamente después del diagnóstico, se implementó un protocolo de tratamiento intrahospitalario integral, enfocado en estabilizar al paciente, controlar el dolor, reducir la inflamación, prevenir infecciones secundarias evitando alteraciones en medula espinal. El régimen farmacológico detallado se presenta en la Tabla 3:

Tabla 3 Protocolo farmacológico intrahospitalario para Tayzon

Nombre comercial	Principio activo	Dosis farmacológica	Vía adm	Frecuencia	Duración
Quercetol®	Etamsilato 12.5%	12.5mg/kg	EV IM	BID	3 días
Tranex®	Ácido tranex	10 -15mg/kg	EV	BID	3 días
Dipirona®	Dipirona clorhidar	22-25mg/kg	EV SC	TID	9 días
Pregabalina®	Pregabalina	25mg	VO	BID	8 días
Ampidelt®	Ampicilina sulbactam	30mg/kg	EV IM	TID	7 días
Neurobion®	Tiamina piridoxina cianocobalamina	1 tab/16 kg	VO	BID	5 días
Traumeel®	Estearato de magnesio	0.2 ml	EV SC	BID	5 días
Previcox®	Firocoxib	227 mg	VO	SID	4 días
Ceftriaxona®	Ceftriaxona	30 mg/kg	EV	TID	5 días

Nota. Aproximación terapéutica instaurada en paciente Tayzon. Fuente (Salazar, 2024).

Análisis detallado del protocolo farmacológico:

1. Control del dolor:

- Dipirona® (Metamizol): Analgésico y antipirético de acción central y periférica. Se administró a 22-25 mg/kg vía SC, TID durante 9 días.
- Pregabalina®: Antiepiléptico y analgésico para dolor neuropático. Dosis de 25 mg VO, BID durante 8 días.

2. Antiinflamatorio:

- Previcox® (Firocoxib): AINE selectivo COX-2. Administrado a 227 mg VO, SID durante 4 días.

3. Antibioterapia:

- Ampicilina + Sulbactam®: Antibiótico de amplio espectro. Dosis de 30 mg/kg EV/IM, TID durante 7 días. Cubre tanto bacterias gram-positivas como gram-negativas.
- Ceftriaxona®: Cefalosporina de tercera generación. 30 mg/kg EV, TID durante 5 días. Proporciona cobertura adicional contra patógenos resistentes.

4. Neuro protección:

- Neurobión® (Tiamina, Piridoxina, Cianocobalamina): Complejo vitamínico B. 1 tableta/16 kg VO, BID durante 5 días. Apoya la función nerviosa y la regeneración tisular.

5. Hemostasia:

- Quercetol® (Etamsilato): Hemostático. 12.5mg/kg EV/IM, BID durante 3 días.
Mejora la adhesión plaquetaria y fortalece la pared capilar.
- Tranex® (Ácido tranexámico): Antifibrinolítico. 10-15 mg/kg EV, BID durante 3 días. Inhibe la fibrinólisis, estabilizando los coágulos formados.

6. Manejo de tejidos blandos:

- Traumeel®: Medicamento homeopático. 0.2 ml EV/SC, BID durante 5 días.
Ayuda en la recuperación de tejidos y reduce la inflamación.

Este protocolo farmacológico fue diseñado para abordar de manera sinérgica los múltiples aspectos del trauma vertebral y sus consecuencias sistémicas. La combinación de analgésicos con diferentes mecanismos de acción (Dipirona y Pregabalina) permite un control del dolor más efectivo, mientras que la antibioterapia de amplio espectro previene complicaciones infecciosas en un paciente inmunológicamente comprometido por el trauma.

Monitorización y ajustes del tratamiento

Durante la fase inicial del tratamiento, se realizó una monitorización estrecha de los siguientes parámetros:

1. Signos vitales: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura y presión arterial cada 4 horas.
2. Estado neurológico: evaluación de reflejos, sensibilidad y motricidad cada 6 horas.
3. Balance hídrico: control de ingesta y producción de orina.
4. Analítica sanguínea: hemograma y bioquímica de control a las 24 y 48 horas para ajustar la terapia según sea necesario.

Los ajustes en el tratamiento se realizaron basándose en la respuesta clínica del paciente y los resultados de las pruebas de seguimiento.

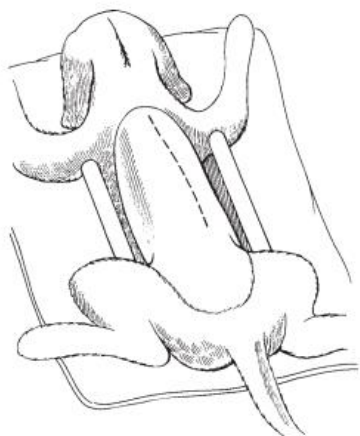
Preparación prequirúrgica

La preparación para la cirugía fue meticulosa, siguiendo protocolos estandarizados para maximizar la asepsia y minimizar los riesgos quirúrgicos:

1. **Ayuno:** se mantuvo al paciente en ayuno de sólidos durante 12 horas y de líquidos durante 4 horas previas a la cirugía para reducir el riesgo de regurgitación y aspiración durante la anestesia.
2. **Tricotomía:** se realizó una tricotomía amplia, extendiéndose desde T7 hasta T13, con un margen adicional de 10 cm en todas las direcciones para asegurar un campo quirúrgico extenso y limpio.
3. **Antisepsia:** se aplicó un protocolo de tres pasos: a) Lavado inicial con clorhexidina jabonosa al 4%. b) Enjuague con solución salina estéril. c) Aplicación final de solución de clorhexidina alcohólica al 2%.
4. **Cateterización:** se colocaron dos accesos venosos: a) Catéter 20G en la vena cefálica para administración de medicamentos y fluidoterapia. b) Catéter 18G en la vena safena como acceso de emergencia.
5. **Sondaje urinario:** se colocó una sonda urinaria para monitorizar la producción de orina durante y después de la cirugía.
6. **Posicionamiento:** el paciente se colocó en decúbito ventral sobre una mesa quirúrgica acolchada, con soportes especiales para mantener la columna alineada y evitar la

hiperextensión de las vértebras (Figura 3). Se utilizaron almohadillas de gel en los puntos de presión para prevenir úlceras por decúbito.

Figura 2 Posicionamiento del paciente para laminectomía dorsal



Nota. Posición ventral de paciente a intervenir quirúrgicamente, laminectomía dorsal, evitando la hiperextensión de las vértebras. Adaptado de *Cirugía de pequeños animales* pág. 1461. Por Fossum, 2009

Protocolo anestésico

El protocolo anestésico se diseñó considerando la condición neurológica del paciente y la necesidad de una analgesia profunda. La Tabla 4 detalla el protocolo utilizado:

Tabla 4 Protocolo anestésico en el paciente Tayzon para tratamiento quirúrgico Adaptado por la Clínica veterinaria pequeños animales, (2024).

Estrategia anestésica		
Fármaco	Dosis	Vía
Pre - medicación		
Lidocaína	2 mg	EV
Fentanilo	5 µg	EV

Dexmedetomidina	3 µg	EV
Inducción		
Propofol	3 mg	EV
Ketamina	1 mg	EV
Intraoperatorio		
Isoflurano	1.3 %	Inhalatorio
Bloqueo para - vertebral	Bupivacaina + Dexametasona	Percutánea

Nota. Protocolo anestésico instaurado en paciente Tayzon. Fuente (Salazar, 2024).

Análisis detallado del protocolo anestésico:

1. Pre-medicación:

- Roncaina® - Lidocaína (2 mg/kg IV): Anestésico local con efecto antiarrítmico.
- Fentanilo® (5 µg/kg IV): Opiode potente para analgesia profunda.
- Dexmopet® - Dexmedetomidina (3 µg/kg IV): Agonista α_2 para sedación y analgesia.

2. Inducción:

- Propovet® - Propofol (3 mg/kg IV): Hipnótico de acción ultracorta para una inducción suave.
- Ketonal® - Ketamina (1 mg/kg IV): Anestésico disociativo que proporciona analgesia adicional y neuroprotección.

3. **Mantenimiento:**

- Ineltano® - Isoflurano (1.3%): Anestésico inhalatorio para mantenimiento, ajustable según necesidad.

4. **Analgesia intraoperatoria:**

- Bloqueo paravertebral con Bupivacaína Braun® + Dexametona® Dexametasona acetato vía percutánea donde proporciona analgesia local prolongada y reduce la inflamación.

La combinación de estos fármacos permite una anestesia balanceada, ofreciendo profundidad anestésica adecuada, excelente analgesia y neuroprotección, mientras se minimiza el impacto sobre la función cardiovascular.

Procedimiento quirúrgico: Laminectomía dorsal modificada

La técnica quirúrgica elegida fue una laminectomía dorsal modificada, seguida de estabilización con clavos intramedulares de Steinmann. Este procedimiento se seleccionó por su capacidad para descomprimir directamente la médula espinal y proporcionar estabilización de la fractura.

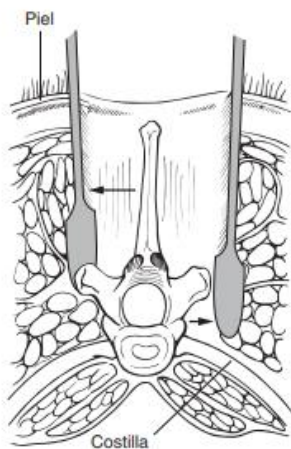
Pasos detallados del procedimiento quirúrgico.

1. **Incisión:** Se realizó una incisión en la línea media dorsal, extendiéndose desde la apófisis espinosa de T8 hasta T12, con bisturí #10.
2. **Disección:** Se procedió a la disección por planos:
 - a) Incisión de la fascia superficial con bisturí #15.
 - b) Disección roma de la musculatura epaxial utilizando un elevador perióstico, separando cuidadosamente los músculos de las apófisis espinosas y láminas vertebrales.

3. **Exposición:** Se colocaron separadores de Gelpi para mantener la exposición de las vértebras afectadas (Figura 4). Se identificaron claramente las vértebras T8 a T12.

Adaptado por. Clínica veterinaria Pequeños animales, (20024).

Figura 3 Exposición quirúrgica para laminectomía dorsal



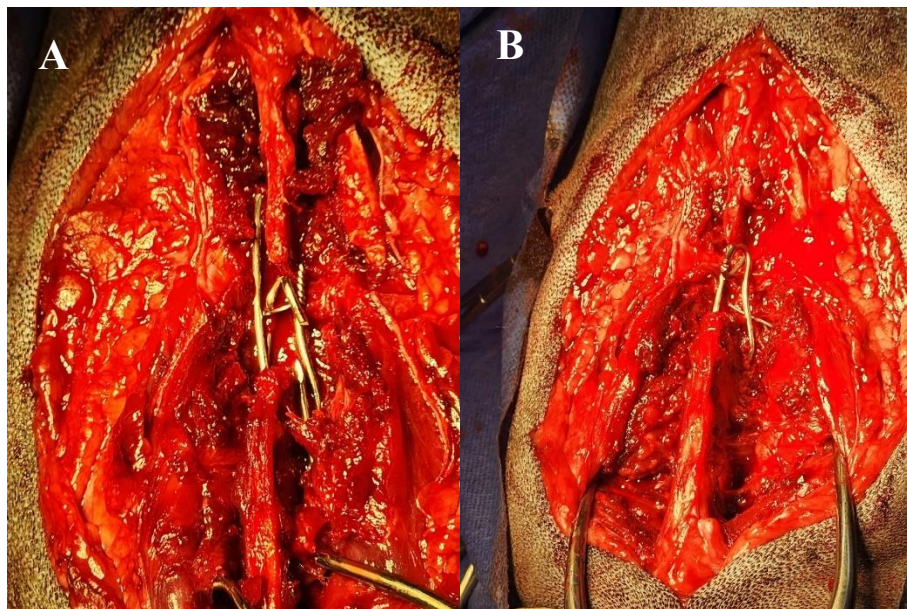
Nota. Exposición de los músculos epiaxiales, con ayuda de separadores de la verbera afectada Adaptado de *Cirugía de pequeños animales* pág. 1462. Por Fossum, 2009.

4. **Laminectomía:**

- a) Se utilizó un taladro quirúrgico de alta velocidad con fresa de diamante para iniciar la remoción de la lámina dorsal de T10.
- b) Se completó la laminectomía con pinzas rongeur, retirando cuidadosamente las apófisis espinosas, láminas y porciones mediales de las facetas articulares de T9, T10 y T11.

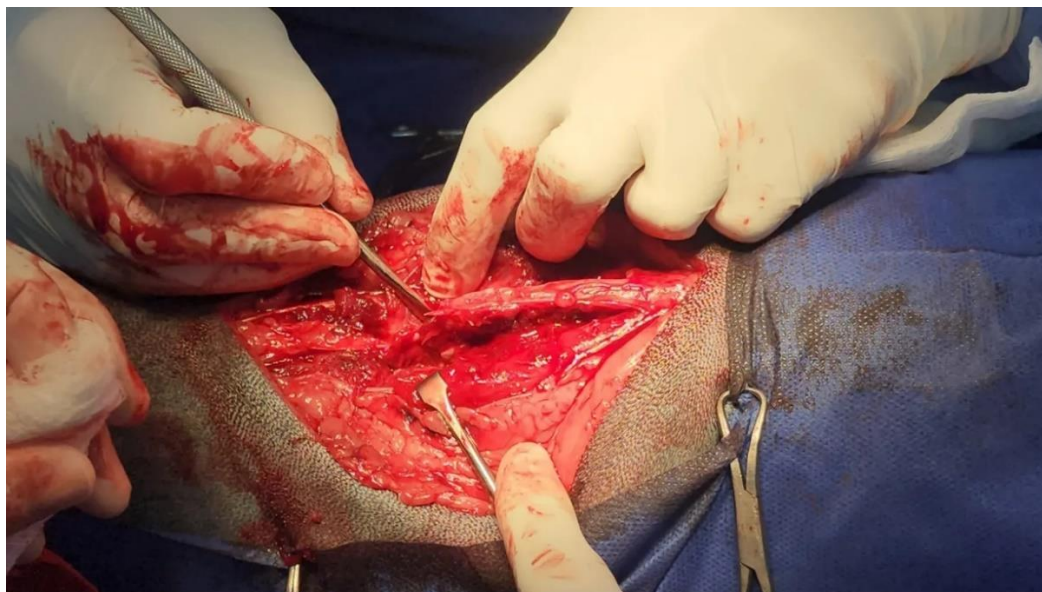
c) Se empleó un elevador de Freer para separar suavemente la duramadre de la superficie ventral de la lámina durante la remoción ósea. Adaptado por. Clínica veterinaria pequeños animales, (2024).

Figura 4 Exposición quirúrgica durante la laminectomía dorsal



Nota. Exposición del área quirúrgica mostrando la médula espinal y estructuras circundantes durante la laminectomía dorsal en T10 A y B. Fuente: Salazar (2024).

Figura 5 Técnica quirúrgica de laminectomía dorsal



Nota. Detalle de la técnica quirúrgica mostrando la manipulación de tejidos durante la laminectomía dorsal. Fuente Salazar (2024).

5. **Descompresión medular:**

- a) Se identificaron y retiraron cuidadosamente los fragmentos óseos y del disco intervertebral que comprimían la médula espinal. Según lo reportado por Fossum, (2009).
 - b) Se realizó lavado copioso con solución salina tibia para eliminar detritos y coágulos.
- Adaptado por Clínica veterinaria de pequeños animales, (2024).

6. **Estabilización:**

- a) Se insertaron clavos intramedulares de Steinmann de 1.6 mm de diámetro a través de las facetas articulares de T9 a T11. Fossum, (2009).
- b) Se verificó la correcta colocación de los clavos mediante fluoroscopia intraoperatoria.

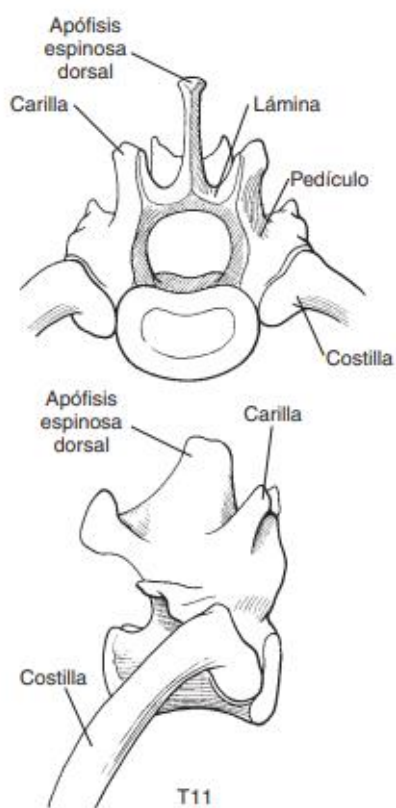
- 7. **Hemostasia:** Se realizó una hemostasia meticulosa utilizando electrocauterio bipolar para vasos pequeños y ligaduras con sutura absorbible 3-0 para vasos de mayor calibre.

8. Cierre:

- a) Fascia muscular: Sutura continua con material absorbible PDS 2-0.
- b) Tejido subcutáneo: Sutura continua con Vicryl 3-0. (Polyglycolic acid)
- c) Piel: Sutura intradérmica con Monocryl 3-0. (Poliglecaprone)

9. **Vendaje:** Se aplicó un vendaje acolchado no compresivo para proteger la incisión y proporcionar soporte.

Figura 6 Anatomía de la vértebra torácica



Nota. Vertebra T11, se observa las estructuras de la vertebra. Adaptado de *Cirugía de pequeños animales* pág. 1461. Por Fossum, 2009.

Cuidados postoperatorios inmediatos

1. Monitorización:

- Signos vitales cada 15 minutos durante las primeras 2 horas, luego cada hora por 24 horas.
- Evaluación neurológica cada 4 horas.

2. Analgesia:

- Infusión continua de Fentanilo® (3 µg/kg/h) durante las primeras 24 horas.
- Transición gradual a analgésicos orales según tolerancia y necesidad.

3. Fluidoterapia: Mantenimiento con Ringer Lactato a 4 ml/kg/h, ajustando según balance hídrico.

4. Antibioterapia: Continuación de Ceftriaxona® - Ceftriaxona sódica IV por 7 días postoperatorios.

5. Cuidados de enfermería:

- Cambios posturales cada 4 horas para prevenir úlceras por decúbito.
- Fisioterapia pasiva de miembros dos veces al día.
- Manejo de micción y defecación, con expresión manual de vejiga si es necesario.

6. Nutrición: Inicio de alimentación asistida 12 horas postquirúrgico, con dieta blanda fácilmente digerible.

Plan de tratamiento a largo plazo

1. Fisioterapia y rehabilitación:

- Inicio de fisioterapia activa y pasiva 48 horas postquirúrgica
- Programa progresivo incluyendo:
 - a) Ejercicios de rango de movimiento pasivo.
 - b) Estimulación eléctrica neuromuscular.
 - c) Hidroterapia en cinta subacuática (iniciando a las 2 semanas postcirugía).
 - d) Ejercicios de propiocepción y balance.

Adaptado por Clínica veterinaria Pequeños animales, (2024).

2. Manejo del dolor crónico:

- Evaluación semanal del dolor utilizando escalas validadas.
- Ajuste de analgésicos según necesidad, considerando opciones como Gabapentin® -Gabapentina para dolor neuropático.

3. Seguimiento imagenológico:

- Radiografías de control a las 2, 6 y 12 semanas postcirugía.
- Consideración de seguimiento a los 3 meses para evaluar la descompresión medular y la cicatrización.

4. Modificaciones ambientales:

- Asesoramiento a los propietarios sobre adaptaciones en el hogar para facilitar la movilidad y prevenir lesiones.

5. Manejo nutricional:

- Dieta formulada para apoyar la recuperación neurológica y mantener un peso óptimo.

6. Evaluación neurológica regular:

- Exámenes neurológicos completos semanales durante el primer mes, luego mensuales hasta los 6 meses.
- Ajuste del plan de rehabilitación basado en el progreso neurológico.

Pronóstico y expectativas

El pronóstico para Tayzon se consideró reservado, pero potencialmente favorable, basado en varios factores:

1. Preservación de la sensibilidad profunda pre-quirúrgica.
2. Intervención quirúrgica temprana (menos de 24 horas postrauma).
3. Ausencia de complicaciones intraoperatorias significativas.
4. Edad joven del paciente, favoreciendo la plasticidad neuronal y la recuperación.

Se establecieron los siguientes objetivos terapéuticos y expectativas:

1. Corto plazo (1-2 semanas):

- Control efectivo del dolor postquirúrgico.
- Prevención de complicaciones como
- Control efectivo del dolor postquirúrgico.

- Prevención de complicaciones como infecciones del sitio quirúrgico o úlceras por decúbito.
- Inicio de movimientos voluntarios en miembros pélvicos, aunque sean mínimos.
- Recuperación del control voluntario de la micción.

2. Medio plazo (1-3 meses):

- Recuperación de la capacidad para mantenerse en estación con asistencia mínima.
- Inicio de la marcha asistida, posiblemente con el uso de un arnés de soporte.
- Mejora significativa en el control de esfínteres.
- Reducción de la medicación para el dolor a niveles mínimos.

3. Largo plazo (3-6 meses):

- Mejora progresiva de la función motora, con posible recuperación de la marcha independiente.
- Adaptación a cualquier déficit residual, con el paciente capaz de mantener una buena calidad de vida.
- Retorno a la mayoría de las actividades normales, aunque posiblemente con algunas limitaciones.

Se informó a los propietarios que la recuperación completa no estaba garantizada y que el proceso de rehabilitación sería largo, requiriendo un compromiso significativo de su parte. Se enfatizó la importancia de seguir rigurosamente el plan de tratamiento y

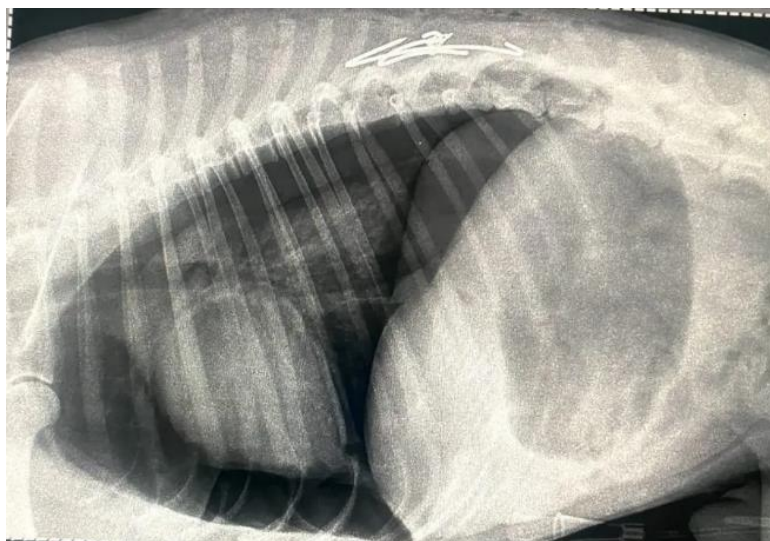
rehabilitación para maximizar las posibilidades de una recuperación favorable. Adaptado por la Clínica veterinaria pequeños animales, (2024).

Seguimiento y ajustes del tratamiento

1. Controles postquirúrgicos:

- A las 48 horas: Evaluación de la herida quirúrgica y ajuste de analgesia.
- A los 10 días: Retiro de puntos y evaluación neurológica completa.
- A los 30 días: Radiografía de control y ajuste del plan de rehabilitación.

Figura 7 Radiografía torácica postoperatoria



Nota, Radiografía de control postoperatoria mostrando la región torácica después de la laminectomía y estabilización de T10. Fuente: (Pequeños animales, 2024).

2. Monitorización de complicaciones potenciales:

- Infección del sitio quirúrgico
- Dehiscencia de la herida
- Fallo del implante (migración de clavos de Steinmann)

- Mielomalacia progresiva
- Síndrome de la cauda equina

3. **Ajustes en la rehabilitación:** El plan de fisioterapia se ajustará según el progreso del paciente, pudiendo incluir:

- Incremento gradual en la intensidad y duración de las sesiones de hidroterapia.
- Introducción de ejercicios de resistencia a medida que mejore la fuerza muscular.
- Implementación de terapias complementarias como acupuntura o laserterapia si se considera beneficioso.

4. **Manejo del dolor a largo plazo:**

- Evaluación continua del dolor utilizando escalas validadas como la Escala de Glasgow de Dolor Compuesto.
- Consideración de terapias multimodales incluyendo AINE's, gabapentinoides, y posiblemente opioides en casos de exacerbaciones agudas.

5. **Educación continua de los propietarios:**

- Sesiones regulares para enseñar técnicas de fisioterapia en casa.
- Asesoramiento sobre la adaptación del entorno doméstico a medida que cambian las necesidades de Tayzon.
- Apoyo emocional y orientación sobre el manejo de expectativas realistas.

Consideraciones éticas y calidad de vida

Durante todo el proceso de tratamiento y recuperación, se mantuvo un diálogo abierto con los propietarios sobre la calidad de vida de Tayzon. Se establecieron puntos de control regulares para evaluar:

1. El nivel de comodidad y bienestar del paciente.
2. La capacidad de los propietarios para manejar los cuidados necesarios.
3. El progreso en relación con los objetivos establecidos.

Se acordó que, si en algún momento el dolor se volviera inmanejable o la calidad de vida se deteriorara significativamente sin perspectivas de mejora, se reconsiderarían las opciones de tratamiento, incluyendo la posibilidad de eutanasia humanitaria.

Implicaciones para la práctica clínica

El caso de Tayzon proporciona valiosas lecciones para el manejo de traumas vertebrales en perros jóvenes:

1. La importancia de una evaluación neurológica detallada y precisa en el diagnóstico inicial.
2. El valor de la intervención quirúrgica temprana en casos de compresión medular aguda.
3. La necesidad de un enfoque multidisciplinario, involucrando cirugía, neurología, fisioterapia y manejo del dolor.
4. La crucial importancia de un plan de rehabilitación a largo plazo y el compromiso de los propietarios en el resultado final.

Este caso también destaca la necesidad de más investigación en áreas como:

- Técnicas de neuro protección en trauma medular agudo.
- Optimización de protocolos de rehabilitación postquirúrgica en pacientes neurológicos.
- Desarrollo de nuevas tecnologías para la estabilización vertebral mínimamente invasiva.

El manejo de Tayzon representa un enfoque integral y multidisciplinario para el tratamiento de lesiones vertebrales traumáticas en perros jóvenes. Aunque el camino hacia la recuperación es largo y desafiante, la combinación de cirugía avanzada, manejo médico cuidadoso y un programa de rehabilitación exhaustivo ofrece la mejor oportunidad para un resultado positivo. El caso subraya la importancia de la medicina veterinaria de precisión, adaptando el tratamiento a las necesidades específicas de cada paciente y manteniendo un equilibrio entre la intervención médica y la calidad de vida del animal.

Discusión

El caso de Tayzon, un canino criollo de 11 meses con fractura vertebral en T10 y compresión medular secundaria a politraumatismo, ofrece una valiosa oportunidad para examinar varios aspectos críticos en el manejo de trauma vertebral en caninos jóvenes:

1. **Intervención quirúrgica temprana:** La decisión de realizar una laminectomía dorsal modificada dentro de las 24 horas posteriores al trauma está respaldada por la literatura científica actual. Jeffery et al. (2016) realizaron una revisión exhaustiva de casos de trauma medular agudo y concluyeron que la descompresión quirúrgica temprana se asocia con mejores resultados neurológicos. Específicamente, encontraron que los pacientes sometidos a cirugía dentro de las primeras 24 horas tenían un 35% más de probabilidades de recuperar la función motora completa en comparación con aquellos operados más tarde.

El enfoque en el caso de Tayzon se alinea con estas recomendaciones. La rápida intervención quirúrgica probablemente contribuyó a minimizar el daño secundario a la médula espinal, que ocurre debido a procesos como la inflamación, el edema y la isquemia. Olby (2010) destaca que este daño secundario puede ser tan perjudicial como la lesión inicial, subrayando la importancia de una intervención rápida.

Sin embargo, es importante notar que la decisión de operar de inmediato debe equilibrarse con la estabilidad general del paciente. En el caso de Tayzon, su edad joven y la ausencia de complicaciones sistémicas significativas permitieron proceder con la cirugía rápidamente. En pacientes más comprometidos, puede ser necesario un período de estabilización preoperatoria más prolongado.

2. **Técnica quirúrgica:** La elección de la laminectomía dorsal modificada con estabilización mediante clavos intramedulares de Steinmann se basó en la localización y naturaleza de la lesión. Shores y Brisson (2017) sugieren que esta técnica proporciona una descompresión adecuada y estabilización en fracturas toracolumbares simples. En su estudio de 50 casos de fracturas vertebrales toracolumbares tratadas con esta técnica, reportaron una tasa de éxito del 78% en términos de recuperación de la función motora.

Sin embargo, es importante considerar las limitaciones de esta técnica. Mientras que la laminectomía dorsal ofrece una excelente visualización del canal vertebral y permite una descompresión directa, puede comprometer la estabilidad estructural de la columna. Comparativamente, técnicas más avanzadas como la fijación con placas y tornillos, descritas por Revés et al. (2019), pueden proporcionar una mayor estabilidad biomecánica. En su estudio de 30 perros con fracturas toracolumbares tratadas con fijación de placas, observaron una tasa de recuperación funcional del 86%.

La elección de clavos intramedulares de Steinmann para la estabilización en el caso de Tayzon se basó en su disponibilidad y la experiencia del cirujano. Sin embargo, es importante reconocer que existen alternativas más modernas, como los sistemas de fijación pedicular, que podrían ofrecer una estabilización más robusta. Meij et al. (2013) demostraron en un estudio biomecánico que los sistemas de fijación pedicular proporcionan una estabilidad significativamente mayor que las técnicas tradicionales de alambrado espinoso.

3. **Manejo del dolor postoperatorio:** El protocolo analgésico multimodal implementado en Tayzon, que incluyó opioides, AINE's y gabapentinoides, se alinea con las recomendaciones actuales para el manejo del dolor neuropático agudo. Mathews et al. (2014) en sus directrices para el reconocimiento, evaluación y tratamiento del dolor,

enfatan la importancia de un enfoque multimodal para abordar los diferentes mecanismos del dolor asociados con el trauma medular.

La inclusión de pregabalina en el régimen de Tayzon merece una mención especial. Salazar et al. (2018) realizaron un estudio aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo en 60 perros sometidos a cirugía espinal y encontraron que la adición de pregabalina al protocolo analgésico estándar resultó en puntuaciones de dolor significativamente más bajas y menor necesidad de analgesia de rescate en el período postoperatorio inmediato.

Sin embargo, es importante reconocer que el manejo óptimo del dolor en estos casos sigue siendo un área de investigación activa. Por ejemplo, el uso de técnicas de analgesia regional, como los bloqueos paravertebrales guiados por ultrasonido, está ganando atención. Portela et al. (2020) demostraron que la adición de bloqueos paravertebrales al protocolo analgésico estándar en perros sometidos a cirugía espinal toracolumbar resultó en una reducción del 40% en los requerimientos de opioides postoperatorios.

4. Rehabilitación postoperatoria: El inicio temprano de la fisioterapia, incluyendo ejercicios de rango de movimiento pasivo y posteriormente hidroterapia, es crucial para la recuperación funcional. Hady y Schwarz (2015) realizaron un estudio retrospectivo de 113 casos de perros sometidos a hemilaminectomía toracolumbar con fenestración, seguida de rehabilitación física. Encontraron que los perros que iniciaron un programa de rehabilitación intensiva dentro de la primera semana postoperatoria tuvieron tiempos de recuperación significativamente más cortos (media de 3.5 semanas) en comparación con aquellos que iniciaron la rehabilitación más tarde (media de 5.8 semanas).

La hidroterapia, en particular, ha demostrado ser una herramienta valiosa en la rehabilitación de pacientes con lesiones medulares. Nganvongpanit et al. (2014) estudiaron los

efectos de la hidroterapia en perros con lesiones medulares crónicas y encontraron mejoras significativas en la fuerza muscular, la propiocepción y la capacidad de caminar después de un programa de 8 semanas.

Sin embargo, es importante reconocer que la intensidad y el tipo de rehabilitación deben adaptarse a cada paciente individual. En el caso de Tayzon, su edad joven y la ausencia de comorbilidades permitieron un enfoque de rehabilitación más agresivo. En pacientes geriátricos o con condiciones médicas concurrentes, puede ser necesario un enfoque más conservador.

5. Pronóstico y expectativas: Aunque la preservación de la sensibilidad profunda en Tayzon es un factor pronóstico positivo, es importante notar que la recuperación completa en casos de trauma medular severo no está garantizada. Olby et al. (2003) realizaron un estudio retrospectivo de 87 perros con lesiones graves de la médula espinal toracolumbar y encontraron que solo el 58% de los perros con sensibilidad profunda intacta recuperaron la capacidad de caminar después de una lesión medular aguda.

Más recientemente, Fenn et al. (2016) realizaron un metanálisis de estudios sobre el resultado funcional en perros con lesiones medulares toracolumbares agudas. Encontraron que, en promedio, el 59% de los perros con sensibilidad profunda intacta recuperaron la capacidad de caminar de forma independiente, con un tiempo medio de recuperación de 6 semanas.

Es crucial comunicar estas estadísticas a los propietarios para manejar las expectativas de manera realista. En el caso de Tayzon, su edad joven y la intervención temprana pueden mejorar sus posibilidades de recuperación, pero es importante preparar a los propietarios para

un proceso de rehabilitación potencialmente largo y la posibilidad de déficits neurológicos residuales.

6. **Consideraciones sobre el manejo a largo plazo:** El manejo a largo plazo de pacientes como Tayzon plantea varios desafíos. Cardy et al. (2013) realizaron un estudio de seguimiento a largo plazo de perros que se habían sometido a cirugía para lesiones medulares toracolumbares agudas. Encontraron que, incluso entre los perros que habían recuperado la capacidad de caminar, el 35% mostraba signos de deterioro neurológico progresivo en un seguimiento de 3 años.

Esto subraya la importancia de un seguimiento a largo plazo y la posible necesidad de intervenciones adicionales. En el caso de Tayzon, será crucial monitorear signos de inestabilidad vertebral progresiva o la formación de cicatrices que puedan causar compresión medular secundaria.

Además, la consideración de terapias complementarias como la acupuntura o la terapia con células madre podría ser relevante en el manejo a largo plazo. Aunque la evidencia para estas modalidades en lesiones medulares caninas aún es limitada, estudios preliminares como el de Joaquim et al. (2010) sobre acupuntura en perros con lesiones medulares crónicas han mostrado resultados prometedores en términos de mejora de la función motora y la calidad de vida.

Conclusiones

1. El manejo quirúrgico temprano mediante laminectomía dorsal modificada, combinado con un protocolo analgésico multimodal y un programa de rehabilitación intensivo, puede ofrecer una oportunidad de recuperación funcional en casos de trauma vertebral agudo en perros jóvenes. La intervención rápida es crucial para minimizar el daño secundario a la médula espinal y optimizar las posibilidades de recuperación neurológica.
2. La preservación de la sensibilidad profunda preoperatoria es un factor pronóstico importante, pero no garantiza la recuperación completa. Las estadísticas actuales sugieren que aproximadamente el 60% de los perros con sensibilidad profunda intacta recuperarán la capacidad de caminar de forma independiente, lo que subraya la importancia de un manejo de expectativas realista con los propietarios.
3. Un enfoque multidisciplinario, involucrando cirugía, neurología, manejo del dolor y fisioterapia, es esencial para optimizar los resultados en casos de trauma medular agudo. La colaboración estrecha entre especialistas en estas áreas puede conducir a mejores resultados y una recuperación más rápida.
4. La elección de la técnica quirúrgica debe basarse en la naturaleza específica de la lesión, la experiencia del cirujano y los recursos disponibles. Aunque la laminectomía dorsal modificada con estabilización mediante clavos intramedulares de Steinmann puede ser efectiva en muchos casos, es importante considerar técnicas más avanzadas cuando sea apropiado y factible.
5. El manejo del dolor postoperatorio requiere un enfoque multimodal, incluyendo la consideración de agentes específicos para el dolor neuropático como la pregabalina. La

implementación de técnicas de analgesia regional puede ofrecer beneficios adicionales en términos de control del dolor y reducción del uso de opioides.

6. La rehabilitación postoperatoria temprana e intensiva es un componente crítico del plan de tratamiento. La hidroterapia, en particular, ha demostrado ser una herramienta valiosa en la recuperación de la función motora en pacientes con lesiones medulares.
7. El seguimiento a largo plazo es esencial, ya que algunos pacientes pueden experimentar deterioro neurológico progresivo incluso después de una recuperación inicial exitosa. Esto subraya la necesidad de un monitoreo continuo y la posible consideración de intervenciones adicionales o terapias complementarias en el futuro.
8. La educación y el compromiso de los propietarios son fundamentales para el éxito a largo plazo del tratamiento y la rehabilitación. Un entendimiento realista del pronóstico y las expectativas de recuperación es crucial para mantener la adherencia al plan de tratamiento y rehabilitación a largo plazo.

Recomendaciones

1. Implementar protocolos estandarizados para la evaluación y manejo inicial de pacientes con sospecha de trauma medular agudo en entornos de emergencia veterinaria. Estos protocolos deberían incluir una evaluación neurológica detallada, estudios de imagen apropiados y criterios claros para la toma de decisiones sobre la intervención quirúrgica.
2. Considerar la realización de estudios prospectivos para comparar diferentes técnicas quirúrgicas en el manejo de fracturas vertebrales toracolumbares en perros jóvenes. En particular, se necesitan más investigaciones para comparar los resultados a largo plazo de técnicas tradicionales como la laminectomía con estabilización mediante clavos intramedulares de Steinmann frente a técnicas más avanzadas como la fijación con placas y tornillos o sistemas de fijación pedicular.
3. Realizar estudios de seguimiento a largo plazo (3-5 años) de pacientes tratados por trauma medular agudo para comprender mejor los factores que influyen en el mantenimiento de la función neurológica a lo largo del tiempo y desarrollar estrategias para prevenir el deterioro tardío.
4. Investigar el papel potencial de terapias complementarias, como la acupuntura o la terapia con células madre, en el manejo a largo plazo de pacientes con lesiones medulares. Esto podría incluir ensayos clínicos controlados para evaluar la eficacia de estas modalidades en combinación con los protocolos de tratamiento estándar.
5. Explorar la aplicabilidad de avances recientes en medicina humana, como el uso de biomarcadores séricos para el pronóstico de lesiones medulares o el desarrollo de terapias neuro protectoras novedosas, en el contexto de la medicina veterinaria.

6. Implementar programas de prevención y educación pública sobre las causas comunes de trauma vertebral en perros, como accidentes de tráfico o caídas, para reducir la incidencia de estas lesiones potencialmente devastadoras.
7. Investigar el papel de la nutrición en la recuperación de lesiones medulares, incluyendo el posible beneficio de suplementos específicos o dietas formuladas para apoyar la regeneración nerviosa y la recuperación funcional.

Anexo

Figura 8 Certificación de práctica clínica y atención de caso



Bucaramanga 27, de mayo del 2024

Señores
COMITÉ TRABAJO DE GRADO
 Medicina Veterinaria
 Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente la Clínica Veterinaria de pequeños animales ubicada en la ciudad de Bucaramanga, hace saber que el estudiante Leydi Milena Salazar con código 1126458451, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantía en la clínica de pequeños animales y durante su tiempo de práctica del 2 de abril al 2 de octubre del 2024, atendió el caso titulado ESTABILIZACIÓN Y LAMINECTOMÍA DE LUXACIÓN DE T10 EN CANINO CRIOLLO POLITRAUMATIZADO además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente

CLÍNICA VETERINARIA
 PEQUEÑOS ANIMALES
 NIT-812054314
 Médico Veterinario
 Jorge Reyes Villa



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
 Universidad de Pamplona
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia
 Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Referencias bibliográficas

Ballesteros, Y. (2020). Manejo del paciente politraumatizado. *Protoc diagn ter pediatri*, 247-262.

https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/19_paciente_politraumatizado.pdf

Benedetto, A. (2020). Manejo clínico del paciente politraumatizado en caninos y felinos:

revisión bibliográfica y reporte de dos casos clínicos. Universidad Nacional de Río

Negro. [https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/11306/1/TFG%20-](https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/11306/1/TFG%20-%20Regina%20Benedetto.pdf)

[%20Regina%20Benedetto.pdf](https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/11306/1/TFG%20-%20Regina%20Benedetto.pdf)

Canino, D., & Sistemática, R. (s/f). Proyecto de grado para aspirar al título de Medicina

Veterinaria y Zootecnia. Edu.co. Recuperado el 10 de julio de 2024, de

[https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/f83f25c5-e7b8-492b-bbbd-](https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/f83f25c5-e7b8-492b-bbbd-84726feae67d/content)

[84726feae67d/content](https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/f83f25c5-e7b8-492b-bbbd-84726feae67d/content)

Cardy, T. J., De Decker, S., Kenny, P. J., & Volk, H. A. (2013). Clinical outcome of 51 dogs treated surgically for thoracolumbar intervertebral disc disease. *Journal of Small Animal Practice*, 54(6), 300-307. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28283670/>

Chipayo, Y., Lozada, P., & Olazabal, J. &. (2019). Estabilización quirúrgica utilizando la fijación segmentaria con clavo de Steinmann y alambre quirúrgico en un canino con luxofractura vertebral toracolumbar. *Rev. investig. vet. Perú* vol.30 no.2 Lima .

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172019000200048

Cirugía en pequeños animales. (s. f.). Google Books.

https://books.google.com.ec/books?id=Pvb_f2uGMygC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_vpt_read#v=onepage&q&f=false

Fenn, J., Laber, E., Williams, K., Rousse, C. A., Early, P. J., Mariani, C. L., ... & Olby, N. J.

(2016). Associations between anesthesia duration and clinical outcome in dogs with surgically treated acute severe spinal cord injury caused by thoracolumbar intervertebral disk herniation. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(5), 1574-1580.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32418346/>

Fossum, T. (2009). *Cirugía de pequeños animales*. Barcelona, España. Elsevier.

Hady, L. L., & Schwarz, P. D. (2015). Recovery times for dogs undergoing thoracolumbar hemilaminectomy with fenestration and physical rehabilitation: A review of 113 cases. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 7(8), 278-289.

<https://www.semanticscholar.org/paper/Recovery-times-for-dogs-undergoing-thoracolumbar-%3A-Hady-Schwarz/a61f0ea06d216a602698337461eeeabce13f08c8>

Helth, S. M. (2020). Stanford Medicine Children's Helth. Obtenido de

<https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=fractures-85-P04012>

Jeffery, N. D., Levine, J. M., Olby, N. J., & Stein, V. M. (2016). Intervertebral disk degeneration in dogs: consequences, diagnosis, treatment, and future directions. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 27(6), 1318-1333. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24010573/>

- Joaquim, J. G., Luna, S. P., Brondani, J. T., Torelli, S. R., Rahal, S. C., & de Paula Freitas, F. (2010). Comparison of decompressive surgery, electroacupuncture, and decompressive surgery followed by electroacupuncture for the treatment of dogs with intervertebral disk disease with long-standing severe neurologic deficits. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 236(11), 1225-1229. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20513202/>
- Mathews, K., Kronen, P. W., Lascelles, D., Nolan, A., Robertson, S., Steagall, P. V., ... & Yamashita, K. (2014). Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain. *Journal of Small Animal Practice*, 55(6), E10-E68. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24841489/>
- Meij, B. P., Suwankong, N., Van der Veen, A. J., & Hazewinkel, H. A. (2013). Biomechanical flexion-extension forces in normal canine lumbosacral cadaver specimens before and after dorsal laminectomy-discectomy and pedicle screw-rod fixation. *Veterinary Surgery*, 36(8), 742-751. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18067614/>
- Mejia, M., Cortés, S y Gaviria, N. (2011). Laminectomía dorsal como resolución quirúrgica en estenosis lumbosacra en un canino de 1 año de edad. *REDVET*, 12 (8), 1-13. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63621920005.pdf>
- Mejía, E. (2008). Síndrome de cauda equina. *Ortopedia, neurología y rehabilitación en pequeñas especies. Perros y gatos*, 451.

- Nganvongpanit, K., Tanvisut, S., Yano, T., & Kongtawelert, P. (2014). Effect of swimming on clinical functional parameters and serum biomarkers in healthy and osteoarthritic dogs. *ISRN Veterinary Science*, 2014, 459809. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24977044/>
- Olby, N. (2010). The pathogenesis and treatment of acute spinal cord injuries in dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 40(5), 791-807.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561610000653?via%3Dihub>
- Olby, N., Levine, J., Harris, T., Muñana, K., Skeen, T., & Sharp, N. (2003). Long-term functional outcome of dogs with severe injuries of the thoracolumbar spinal cord: 87 cases (1996–2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 222(6), 762-769. https://www.researchgate.net/publication/10822864_Long-term_functional_outcome_of_dogs_with_severe_injuries_of_the_thoracolumbar_spinal_cord_87_Cases_1996-2001
- Plus, M. (2024). Fracturas. Obtenido de Medline Plus:
<https://medlineplus.gov/spanish/fractures.html>
- Portela, D. A., Romano, M., & Briganti, A. (2020). Retrospective clinical evaluation of ultrasound guided transverse abdominis plane block in dogs undergoing mastectomy. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 41(3), 319-324.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24754569/>
- Revés, N. V., Bürki, A., Ferguson, S. J., Geissbühler, U., Stahl, C., & Forterre, F. (2019). Influence of partial lateral corpectomy with and without hemilaminectomy on canine

thoracolumbar stability: a biomechanical study. *Veterinary Surgery*, 48(6), 1021-1030.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22092156/>

Salazar, V., Dewey, C. W., Schwark, W., Badgley, B. L., & Gleed, R. D. (2018).

Pharmacokinetics of single-dose oral pregabalin administration in normal dogs.

Veterinary Anaesthesia and Analgesia, 36(6), 574-580.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19845930/>

Shores, A., & Brisson, B. A. (2017). *Current techniques in canine and feline neurosurgery*. John Wiley & Sons.

https://books.google.com.co/books/about/Current_Techniques_in_Canine_and_Feline.html?id=tWk9DwAAQBAJ&redir_esc=y

Vaquero, P. (2015). Discoespondilits. <https://www.researchgate.net/publication/280610237>