

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

1

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por
lipoma en canino de raza Rottweiler

Laura Andrea Escobar Arce

Universidad de Pamplona

Diciembre del 2020

Nota de autor:

Trabajo de grado. Tutor académico: Rosa Aleida Gómez. Medicina Veterinaria

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

escobararcelauraandrea@hotmail.com

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado primeramente de manera muy especial a Dios que desde el primer día que tome la decisión de llegar hasta aquí, me regalo esta promesa escrita en Genesis 28:15: “He aquí, yo estoy contigo, y te guardaré por dondequiera que fueres, y volveré a traerte a esta tierra; porque no te dejaré hasta que yo haya hecho lo que te he dicho.” A mi Papá que siempre creyó en mis capacidades, que se ha atrevido a soñar conmigo cada proyecto, levantándose todos los días con una oración y una sonrisa, a mi mamá que con su temple ha sabido ser la mujer sabía que he necesitado para cada aspecto de mi vida, a mi hermana que con su alegría en cada llamada me hizo fácil estar lejos de casa, a mi tío Julio que siempre creyó que la educación es la única herencia verdadera que él podía darme por el resto de mi vida y no se equivocó, a mi tía Olga que con sus amor en cada llamadas me hacía extrañar menos la casa, a mis abuelos porque siempre esperaron pacientemente por verme culminar esta etapa de mi vida, a mi mejor amiga Manuela, quien ha recorrido el mundo conmigo sin importar lo difícil que fuera ese camino, a mi novio Samuel que ha sido ese poste y polo a tierra y que con su disciplina me ha convertido en una mejor persona y como no agradecer a Stephanie y a Ana mis amigas fieles mis compañeras inseparables de toda la vida.

Gracias a Pamplona, mis amigos pamploneses por abrirme las puertas, y acogerme y a mis docentes por darme la oportunidad de pertenecer a tan grande institución e irme con la satisfacción de ser parte de la comunidad Unipamplona.

¡Por lo demás, mil gracias!

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

3

Tabla de contenido

1. Introducción	9
2. Objetivos	10
2.1 Objetivo General	10
2.2 Objetivos Específicos.....	10
3. Descripción de la práctica.....	11
3.1 Descripción del Sitio de Práctica.	11
3.2. Descripción de las Actividades Realizadas.....	12
4. Caso clínico: Laminectomía Descompresiva, para el Tratamiento de Cauda Equina en un Paciente Canino de Raza Rottweiler.....	14
4.1. Resumen.....	14
4.2. Abstract	15
4.3. Introducción.	16
4.4. Revisión Bibliográfica	18
4.4.1. Anatomía de la columna vertebral y médula espinal del canino.	18
4.4.2. Compresión medular.....	20
4.4.3 Neoplasias de la médula espinal.	23
4.4.4. Signos clínicos.	28

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

	4
4.4.5 Diagnóstico.....	32
4.4.6. Tratamiento.....	40
5. Descripción del caso clínico	46
5.1 Reseña del paciente.....	46
5.2. Anamnesis.....	46
5.3 Examen clínico.....	47
5.3.1. Observaciones.....	48
5.4. Diagnósticos diferenciales	48
5.5. Plan Diagnóstico.....	49
5.5.1. Hemograma y Bioquímicas sanguíneas.....	49
5.4.2. Herramientas diagnósticas.....	50
5.6. Tratamiento.....	52
5.6.1. Tratamiento intrahospitalario,.....	52
5.6.2. Tratamiento quirúrgico.....	52
5.6.3. Preparación del paciente.....	54
5.6.4. Instrumental quirúrgico.....	55
5.6.5. Procedimiento quirúrgico.....	56
5.6.6. Tratamiento post- quirúrgico.....	58

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

5

5.6.7. Evolución 59

6. Discusión..... 62

7. Conclusiones 66

8. Bibliografía 67

Tabla de Figuras

Figura 1. Vista lateral de la medula espinal del perro con excresis de los procesos espinosos.	19
Figura 2. Desplazamiento vertebral por trauma medular agudo.....	22
Figura 3. Tumor de tipo intradural-extramedular.	25
Figura 4. Localización de las lesiones ocasionadas por neurona motora superior (NMI) y la neurona motora inferior (NMI) en la medula espinal.	29
Figura 5. Proyección radiográfica de segmento lumbosacro.	36
Figura 6. Resonancia magnética en dos secuencias.....	39
Figura 7. Laminectomía dorsal. Excresis de las apófisis espinosas, con corte lateral de las laminas.....	41
Figura 8. Hemilaminectomia, evidénciese la visualización de la medula espinal	42
Figura 9. Paciente Cypress en área de consulta	46
Figura 10. Resonancia magnética paciente Cypress.	51
Figura 11. Paciente Cypress antes de ser intervenida, estado de sedación	54
Figura 12. Posicionamiento en decúbito esternal del paciente y tricotomía de la zona....	54
Figura 13. Laminectomía descompresiva.	57

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

7

Figura 14. Contenido graso extraído en procedimiento de laminectomía 58

Figura 15. Terapias de rehabilitación de la paciente Cypress..... 60

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

8

Tabla de Tablas

Tabla 1 Causas de compresión medular según su presentación.	23
Tabla 2 Clasificación de las neoplasias medulares de acuerdo a su origen	27
Tabla 3 Signos clínicos de acuerdo a la localización de las lesiones medulares.	30
Tabla 4. Parámetros fisiológicos evaluados en examen clínico	42
Tabla 5 Hemograma inicial de la paciente Cypress.	49
Tabla 6 Bioquímica sanguínea inicial de la paciente Cypress	49
Tabla 7 Resultados para tiempos de coagulación	48
Tabla 8 Protocolo anestésico	48
Tabla 9 Instrumental básico de cirugía y ortopedia para laminectomía descompresiva	49
Tabla 10 Terapéutica en casa	59

1. Introducción

En la actualidad el médico veterinario, no sólo forma parte del selecto grupo de sanadores y cuidadores de la salud y el bienestar animal, sino que también es considerado un protector directo del ser humano, pues contralando la población animal, controla y garantiza seguridad para el hombre desde el área clínica, productiva o de salud pública.

Es por esta razón y gran responsabilidad que, parte fundamental de la formación académica como médico veterinario, es adquirir destrezas, habilidades y sobre todo la capacidad analítica y resolutive para tratar cualquier caso relacionado con sus futuros pacientes, independientemente del área profesional de la cual quiera formar parte y de la especie animal a tratar, pues el desarrollo de estas competencias lo convierten en un médico integral para enfrentarse al mundo laboral.

Para la universidad de Pamplona, lo anterior es una prioridad, pues garantiza que el estudiante adquiera experiencia en el área en la que este desee incursionar, contando con excelentes convenios educativos donde pueda alcanzar nuevas competencias, desarrollando nuevos conocimientos y sobre todo aportando en cada lugar el presaber adquirido en la academia

De acuerdo a lo anterior, se escoge la clínica veterinaria Lasallista, como sitio de práctica profesional dado a que no sólo opera desde el punto de vista clínico, sino que, por formar parte de la Universidad Lasallista, garantiza que el pasante sea supervisado durante sus actividades en el lugar, adquiriendo una perspectiva actual y clara de lo que será el

desempeño como médico veterinario en el campo clínico, desarrollando nuevas estrategias que complemente su formación profesional

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Adquirir través de las prácticas profesionales en la Clínica Veterinaria Lasallista, un perfil profesional competente, integral, capaz de proveer soluciones a las necesidades de los pequeños animales, a través del desarrollo de habilidades y destrezas en el área clínica

2.2 Objetivos Específicos

Desarrollar los conocimientos teóricos adquiridos durante la academia, con el componente práctico brindado por la clínica veterinaria Lasallista a través de la resolución de casos clínicos.

Adquirir nuevas herramientas acerca del manejo clínico, diagnóstico y tratamiento de las diferentes enfermedades que afectan a las pequeñas especies.

Interpretar un caso clínico de estudio, que le permita a la comunidad educativa y al pasante ampliar el conocimiento en las diferentes terapéuticas utilizadas en la clínica diaria de los pequeños animales.

3. Descripción de la práctica

3.1 Descripción del Sitio de Práctica.

La Clínica Veterinaria Lasallista en sus primeros años funcionó en la sede del Colegio de San José De la Salle, ubicado para esa fecha en el barrio Boston de Medellín, posteriormente en el 2001 la Corporación se traslada al municipio de Caldas, Antioquia, al sur del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, a 17 kilómetros de Medellín. Cuenta con registro calificado para el programa de medicina veterinaria resolución 013560 del 15 de agosto de 2018 con vigencia de 7 años.

Abrió sus puertas para la comunidad en el año 2009, la cual presta servicios de rayos x, ecografía, endoscopia, cirugía, ortopedia, artroscopia, hospitalización de pequeñas y grandes especies y servicio de urgencias las 24 horas del día, de igual modo cuenta con laboratorio clínico.

En cuanto a infraestructura, la clínica cuenta con un área administrativa donde se encuentra el personal administrativo, una sala de reuniones y 2 oficinas para la dirección de la clínica, seguido cuenta con 2 consultorios para consulta general y otros dos consultorios que funcionan regularmente como sala de aislamiento para pacientes críticos, cuenta con un área de infecciosos donde hay dos cuartos, uno para parvovirus canino y otro para Distemper, posee un área de triage donde se evalúan las urgencias con disponibilidad de 4 cubículos con jaulas para hospitalización.

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

12

El área de hospitalización es muy completa, cuenta con disponibilidad para 12 pacientes con sus respectivas jaulas, posee disponibilidad para oxígeno y un área de refrigeración para medicamentos, cuenta con área de pre y post quirúrgico que eventualmente funciona como habitación para hospitalizados que requieran estar libres de jaula, de igual modo, cuenta con un área de quirófano que cumple con todas las normas de bioseguridad y asepsia, área de farmacia, área para rayos x y ecografía.

En cuanto al talento humano, cuenta con 10 médicos, distribuidos entre consulta externa, hospitalización, cirujano, imagenología y anestesiología, pasantes en un número entre 8 y 10 que cumplen con los turnos rotarios de 12 horas entre mañana y noche de domingo a domingo, personal administrativo y de oficios varios.

3.2. Descripción de las Actividades Realizadas

Entre las actividades realizadas por el pasante en la Clínica Veterinaria se encuentra de manera principal el apoyo al personal médico, este cumple funciones de auxiliar veterinario donde se encarga del área de hospitalización y cuidado de los pacientes que se encuentren allí, de igual modo de la higiene, paseo y la alimentación de cada paciente, realizar esquemas de tratamientos posibles por cada uno de ellos (esto bajo la supervisión del médico), monitorización, y evaluación del estado y la evolución de cada paciente; en el área de consultas el pasante se encarga de la evaluación inicial del paciente, completando la historia y reseña clínica y proponer un posible diagnóstico, también se encarga de la

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

13

medicación y la toma de muestras, realización de placas de Rx o ecografía si así es requerido.

En cirugía el pasante es ayudante de cirugía o instrumentador (esto dentro del quirófano) pero previo al procedimiento se encarga de la evaluación pre quirúrgica, preparación del equipo de hidratación y ayudar al anestesiólogo en el proceso de premedicación e inducción del paciente.

En el área administrativa, el pasante está encargado de llenar las hojas de tratamiento diarias que llevan en algunas ocasiones modificaciones dadas por el medico de turno, de igual modo llenar la historia clínica del paciente de los días de evolución, si sucedió algún cambio notificarlo en la historia clínica, así como el reporte de exámenes de laboratorio tanto en la historia como al propietario, hacer las remisiones al laboratorio de las muestras tomadas en el día, confirmar citas médicas o procedimientos quirúrgicos.

La jornada laboral es de domingo a domingo con turnos rotativos diurnos y nocturnos de 12 horas, distribuidos en: 2 días de la semana días y dos días noche.

4. Caso clínico: Laminectomía Descompresiva, para el Tratamiento de Cauda Equina en un Paciente Canino de Raza Rottweiler

4.1. Resumen

Las compresiones medulares, es de las patologías que más afectan el sistema nervioso central, reuniendo un conjunto de signos clínicos, que afectan la marcha, la postura, el control de esfínteres y podría llegar a ocasionar paraplejas o paresias parciales o totales de los miembros afectados, todo lo anterior dependiendo del sitio en donde se origine la lesión y el daño que esta cause a la medula espinal. Una de las causas más comunes de esta patología son los traumas por accidentes, sin embargo, se ha descrito que las neoplasias hacen parte de la etiología de esta condición.

Para un diagnóstico acertado en este tipo de condición, se requiere de una evaluación clínica completa del paciente y de herramientas diagnósticas para localizar la lesión y realizar el procedimiento quirúrgico adecuado, en la mayoría de las lesiones ocasionadas por neoplasias se utiliza la laminectomía dorsal como técnica quirúrgica.

En el siguiente informe se reporta el caso clínico de paciente canino de 20 meses de edad de raza rottweiler a quien se le práctica una laminectomía descompresiva como tratamiento de una compresión medular originada por un lipoma.

Palabras clave. Medula espinal, compresión medular, lipoma, laminectomía.

4.2. Abstract

Spinal compressions is one of the pathologies that affect the central nervous system the most. It gathers a set of clinical signs that affect mobility, posture, sphincters control, and could lead to paraplegia or total-to-partial paresis of the affected limbs. The above mentioned clinical signs depend on the site where the injury originates and the damage it causes to the spinal cord. One of the most common causes of this pathology is trauma by accidents; however, neoplasms have been described as part of the etiology of this condition.

For an accurate diagnosis of this type of condition, a complete clinical evaluation of the patient, and diagnostic tools are required; to locate the lesion and to perform the appropriate surgical procedure, in most lesions caused by neoplasms, dorsal laminectomy is used as a surgical technique.

The following is a report of the clinical case of a 20-month-old canine Rottweiler patient who underwent a decompressive laminectomy as a treatment for spinal compression caused by a lipoma.

Keywords. Spinal cord, cord compression, lipoma, laminectomy

4.3. Introducción.

En la clínica diaria los médicos veterinarios deben atender frecuentemente pacientes con diferentes tipos de traumas ya sea por, accidentes automovilísticos, accidentes en el hogar, o pacientes con algún tipo de alteración neurológica congénita y, en la mayoría de estos sucesos siempre está afectada la columna vertebral lo que involucra íntimamente el compromiso de la médula espinal, generando alteraciones en el sistema nervioso central, ocasionando cambios significativos en el desarrollo de las funciones de las neuronas, requiere de atención y tratamiento inmediato (Fernandez & Lopez, 2004).

Las compresiones medulares hacen parte de uno de los trastornos nerviosos más importantes del sistema nervioso central ya que es caracterizado por afectar las raíces nerviosas, de uno o varios segmentos medulares (Meij & Bergknut, 2010).

La etiología más común es por causa de traumas agudos, que pueden generar protrusiones discales, desacoplamiento de una o más vertebras produciendo un cabalgamiento entre ellas o el síndrome de cauda equina también conocido como estenosis lumbosacra, que no es otra cosa que el acortamiento o la estreches de los espacios intervertebrales, otras causas suelen ser las de origen congénito o a causa de neoplasias (Meij & Bergknut, 2010).

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

17

Cuando existe una afección medular, la signología suele presentarse de manera aguda o crónica, teniendo fuerte repercusiones a largo plazo en el paciente si no es diagnosticada a tiempo, es por esta razón que el examen clínico, neurológico y las herramientas diagnósticas, juegan un papel importante, puesto que permiten no solo encontrar el sitio afectado sino también, comprender la signología del paciente y predecir el daño neurológico en curso (Gimenez, 2016).

Una vez diagnosticado el tipo, el origen y daño parcial o total neurológico se puede consensuar un tratamiento bien sea conservador o quirúrgico, siendo este último la opción más utilizada en la mayoría de los casos (Fossum T. , 2009)

Si bien, el objetivo de este informe es exponer el caso de un paciente canino, con una compresión medular a causa de la presencia de un lipoma en el espacio medular, es también, evaluar la manera en que se desarrollaron los signos clínicos, los efectos presentados en su sistema nervioso central y como, con ayuda de herramientas diagnósticas y el examen neurológico, se obtiene de forma rápida un diagnóstico acertado, permitiendo llegar a realizar la terapéutica indicada, obteniendo favorables resultados con un buen pronóstico.

4.4. Revisión Bibliográfica

4.4.1. Anatomía de la columna vertebral y médula espinal del canino.

La columna vertebral es conformada formada por 7 vértebras cervicales, 13 torácicas, 7 lumbares, 3 sacras y de 20 a 23 caudales, dispuestas desde la cabeza hasta la cola; estructuralmente, las vértebras poseen un cuerpo y un cuello que al fusionarse dan la forma de canal, por donde discurre la médula espinal (Villaroel, 2008).

A su vez, posee procesos espinosos y transversos que no solo brindan estabilidad y forma a la columna, sino que también al fusionarse conforma un agujero por donde pasan las ramificaciones nerviosas que van hacia la periferia (Koning, 2004).

La médula espinal es entonces, un cordón de coloración blanquecina que posee fibras nerviosas y neuronas que se extienden dentro del conducto vertebral, que va desde el agujero occipital hasta la región lumbar en el caso del perro (Rojo & González, 2012). Es importante resaltar que, a medida que la medula va descendiendo por el canal medular de acuerdo a la región que atraviesa recibe un nombre (región cervical, región torácica, región lumbar, región sacra y región coccígea) y de igual modo, comienza un estrechamiento en su diámetro, adoptando una forma cónica, porción que se denomina el cono medular, subsecuente a esto se encuentra la cola de caballo que son largas ramificaciones nerviosas pertenecientes a los nervios que inervan el sacro y la cola, que dan finalidad a la medula tal como se muestra en la Figura 1 (Rojo & González, 2012).

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

19



Figura 1. Vista lateral de la médula espinal del perro con excresis de los procesos espinosos.
1. Cono medular. 4. Ganglios medulares. 5. Cola de caballo.

Nota: (Rojo & Gonzalez, 2012).

La médula viene organizada por segmentos o también conocidos como metámeros, determinados por una porción de los pares craneales, donde un segmento es conformado por 2 pares de nervios espinales uno para cada lado, estos nervios están formados por dos raíces nerviosas: la dorsal que conduce información sensitiva y motora, hacia la médula y la ventral que conduce información sensitiva y motora fuera de la médula, a su vez, presenta dos ensanchamientos que se denomina intumescencia, una cervical que comprende los segmentos C6 y T12 y la intumescencia lumbar que comprende los segmentos L4 y S3 que inervan los miembros torácicos y pelvianos (Martinez, 2012).

La médula cuenta con 3 capas o membranas de tejido conjuntivo llamadas meninges, cuya función principal es proveerla de protección tanto mecánica como biológica y servir como marco de soporte para importantes arterias y venas que pasan

sobre ella, estas membranas están dispuestas desde afuera hasta adentro así: duramadre, aracnoides y piamadre. (Rojo & Gonzalez, 2012)

La duramadre es una cubierta fibrosa y opaca, cuya función es envolver la médula espinal para protegerla del exterior, funcionando de igual modo, como soporte para las arterias, las venas y los vasos sanguíneos que pasan sobre ella, mientras tanto, la aracnoides es una membrana de tejido elástico, cuya función es la absorción de líquido cefalorraquídeo y enviar este líquido hasta los senos venosos, por último y no menos importante, la piamadre es la membrana más interna, quien está íntimamente relacionada con la médula y va unida al tejido nervioso siendo la única membrana vascularizada (Bardají, 2000).

Es importante mencionar, que entre la aracnoide y la piamadre se encuentra un espacio por donde se deposita el líquido cerebrospinal, cuya función es servir de amortiguador y protector de la médula (Rojo & Gonzalez, 2012).

4.4.2. Compresión medular.

La compresión medular es una de las patologías más frecuentes del Sistema nervioso central (SNC) convirtiéndose en una condición que se clasifica como una urgencia médica, pues al no tener una pronta resolución, puede generar en el paciente que la padece repercusiones a largo plazo, tales como pérdida de la sensibilidad, control de

esfínteres, parálisis en diferentes partes del cuerpo y caída completa del tren posterior (Hernandez & Fuentes, 2015).

4.4.2.1. Clasificación de las compresiones medulares.

Las compresiones tienen varias clasificaciones Tabla 1, según la lesión, pueden ser de tipo extramedular que son aquellas donde las lesiones se encuentran fuera de la médula espinal o intramedulares, cuando la lesión está dentro de ella, según su aparición, puede ser de tipo aguda, subaguda o crónica es importante destacar que las compresiones suelen desarrollarse en minutos u horas dependiendo de la causa. (Romero, 2004)

Si es de tipo agudo usualmente es de forma instantánea, ocasionada por traumatismos donde ocurre un desplazamiento de algún fragmento óseo a consecuencia de una fractura vertebral (Figura 2) o bien sea, un trauma de tejidos blandos que formen un hematoma, o por causa de hernias discales (Hasnsen tipo 1 o 2), donde la protrusión del núcleo pulposo del disco intervertebral genera presión sobre la médula espinal (Rubin, 2018).



Figura 2. Desplazamiento vertebral por trauma medular agudo

Nota: Pascual, A & Jiménez, M. (2017)

Las de tipo sub agudo y crónico dependerán de la progresión de la lesión, en la mayoría de los casos, es por la aparición de neoplasias extramedulares, abscesos, hematomas epidurales o hernias discales cervicales, siendo las de origen torácico poco usuales. Estas suelen aparecer después de días o semanas (Rubin, 2018).

Las de estadio crónico, pueden aparecer después de meses o años, y se pueden originar por alguna prominencia osea (osteofitos o espondilosis) en el canal medular, en cualquier porcion de la medula, por neoplasias o por una estenosis vertebral (Rubin, 2018).

Tabla 1.

Compresiones medulares según su presentación

Agudo/estático	Agudo/progresivo	Crónico/ degenerativo
Vascular Émbolos fibrocartilagosos Infartos	Neoplasias Tumores en la medula espinal Tumores en las vertebras	Degenerativo Cauda equina Síndrome del tambaleo Mielopatía degenerativa
Traumatismos Fractura o luxación		Inflamatorio Discoespondilosis Osteomielitis vertebral Neoplasias Tumores meníngeos Tumores en la medula espina

Nota: Fossum, (2009), adaptado por Escobar (2020).

4.4.3 Neoplasias de la médula espinal.

Las neoplasias SNC en caninos están levemente determinadas por la edad, y alcanzan su pico de aparición entre los 9 y los 12 años de vida, sin embargo, hay reportes donde se evidencian apariciones en cachorros con pocas semanas de vida, teniendo una prevalencia del 60 al 80%. (Sanchez & Alzate, 2012).

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

24

Según la predisposición racial, se presenta comúnmente en razas braquicéflicas mayormente en Boston terrier y Bóxer (Meuten, 2002).

Las neoplasias se pueden clasificar teniendo en cuenta varias características (Tabla 2), una de estas es la clasificación según su origen si se encuentran en el SNC o en los nervios periféricos, otra clasificación es, según su localización que, para esta última, existen tres subtipos, uno de ellos es para los tumores que se encuentran fuera de la médula también llamados extradurales como los osteosarcomas, fibrosarcoma, hemangiosarcoma, mieloma múltiple y otros tumores de las células plasmáticas, siendo estos los más comunes de todos los tumores espinales en perros (Pellegrino, Suraniti, & Garibaldi, 2003).

Por otra parte, están los tumores intradurales- extramedulares que son aquellos que se ubican dentro de la duramadre, pero por fuera de la medula espinal, como se evidencia en la Figura 3 y por ultimo los intramedulares que son aquellos que se sitúan dentro de la médula espinal. (Sanchez & Alzate, 2012). Otro tipo de clasificación es la de los tumores primarios, que corresponden a las células propias de la médula, la duramadre y los tejidos que se encuentran alrededor de la médula (periespinales), de igual modo los tumores secundarios que son aquellos que han hecho metástasis en otras partes del cuerpo. (Sanchez & Alzate, 2012).

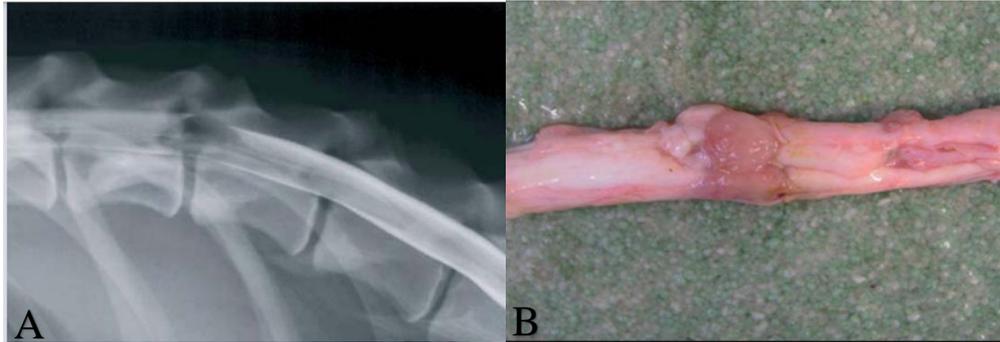


Figura 3. Tumor de tipo intradural-extramedular. A. Mielografía con vista lateral donde se evidencia una disminución en el espacio subaracnoideo y acumulo de medio de contraste a través alrededor de la lesión localizada a nivel de T13-L1. B Imagen macroscópica en la que se observa la masa de aproximadamente 1 cm de diámetro, encapsulada en el espacio intradural-extramedular.

Nota: Espino et.al (2007)

4.4.3.1 Lipomas

Existen tumores de tejido conectivo de origen mesenquimal como los lipomas, este tipo de neoplasia es de carácter benigno, se origina de los adipositos y adipoblastos y suelen aparecer comúnmente en el tejido subcutáneo, tienen forma redondeada completamente friables, móviles y de crecimiento lento (Herrera, Moreno, Requena, & Rodríguez, 2007).

Los lipomas se forman porque los adipocitos dejan de “funcionar” como reservorios de ácidos grasos para convertirse como parte del eje neuroinunoendocrino, lo

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

26

que lo lleva a ser capaz de producir citoquinas y reaccionar a estímulos nerviosos, inmunológicos y neuronales ya que presenta múltiples receptores de superficie (Calderon & Apt, 2004).

Este tipo de neoplasia suelen aparecer comúnmente en perros de avanzada edad, sin embargo, recientemente se ha demostrado que razas como Cocker Spaniel, Dóberman, Pinscher, Weimaraner, Schnauzer y Labrador, son más propensos a padecerles (Moreno, 2012).

Se ha identificado que aparecen con mayor prevalencia en tórax, pecho, abdomen y región anterior de los miembros, no obstante, recientes reportes muestran apariciones en cavidad torácica, cavidad abdominal, canal espinal y vulva (Chang, 2016).

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

27

Tabla 2.

Clasificación de las neoplasias medulares de acuerdo a su origen.

Tumores primarios del SNC Y nervios periféricos	Tumores secundarios que invaden el tejido nervioso	Tumores con potencial metastático de otros órganos
Células de Glía Astrocitoma oligodendroglia y oligoastrocitoma		Carcinomas pulmonares, carcinomas mamarios y renales
Epéndimo y los plexos coroideos		
Ependimoma, papiloma carcinoma de los plexos coroideos		
Neurogliales Gangliocitoma, ganglioglioma neuroblastoma olfatorio	Carcinomas nasales osteosarcomas condrosarcoma	Sarcomas (fibro-osteo-ndro- hemangio)
Embrionarios		
Neuroblastoma, tumor neuroectoderma primitivo, tumor toracolumbar del cordón espinal, meningiomas, tumor de células granular		
Linfomas y tumores hemopoyéticos		Tumores hematopoyéticos
Linfomas primarios de células T y B, reticulosis neoplásica, microgliomatosis		
Sistema Nervioso Periférico Tumor de la vaina del nervio periférico, paraganglioma, ganglioneuroma		Melanoma

Nota: Sánchez & Álzate, (2012), adaptado por Escobar (2020)

4.4.3.2 Fisiopatología.

Para comprender de manera más clara la signología de una compresión medular causada por una neoplasia, es necesario comprender la fisiopatología y lo que el tumor puede ocasionar a la hora de posicionarse en algún fragmento medular.

Las vías de diseminación tumoral, suelen ser hematógenas o por contigüidad a través de los agujeros de conjunción que comunican a la médula con el exterior en el 15% de los casos. (Hernandez & Fuentes, 2015). La invasión del tumor origina cambios significativos en la uniformidad de la médula, alterando la relación del plexo venoso epidural y el cuerpo vertebral, todo esto hace que se liberen citoquinas, prostaglandinas (PG-E) y células mediadoras de la inflamación, la llamada cascada inflamatoria, y que a consecuencia de lo anterior se produce un estrés venoso, que genera una hipoxia, formación de edema vasogénico y por último una isquemia a causa de la disminución del reflujo capilar. (Romero, 2004).

4.4.4. Signos clínicos.

Los signos clínicos por compresiones medulares dependerán en su mayoría del segmento medular que se encuentre afectado (Figura 4), y está determinado por el tipo de neurona lesionada, bien sea la neurona motora superior (NMS) o la neurona motora inferior (NMI), signos clínicos que se describen más adelante. (Molina J. , 2015).

Es importante enfatizar en que un examen clínico completo del paciente (Tabla 3) puede determinar la severidad de los signos clínicos (Hernandez & Fuentes, 2015)

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en canino de raza Rottweiler

29

Inicialmente en un 70 a 96% de los pacientes refieren dolor intenso, al movimiento o a la manipulación, por lo que el signo más evidente es la ataxia y/o presencia de paraplejía parcial o completa de los miembros posteriores, cuando el área afectada es la porción lumbo sacra, cuando la lesión se ubica en la zona torácica posterior o lumbar anterior se evidencia una parálisis espástica (Molina N. , 2017).

En cuanto a las compresiones de tipo subagudo se evidencia dolor dorsal local que se irradia en la zona sacra, produciendo hiperreflexia y pérdida de la sensibilidad, de forma súbita e impredecible, pérdida completa de la función y por último un infarto medular. (Rubin, 2018)

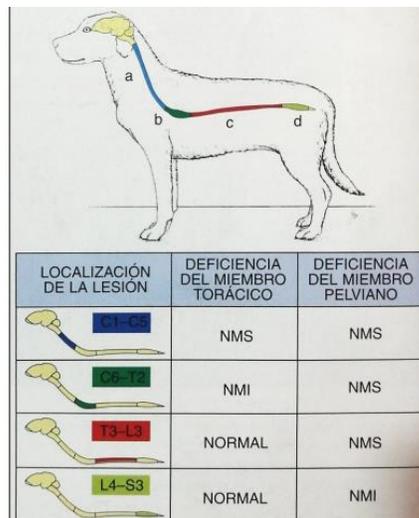


Figura 4. Localización de las lesiones ocasionadas por neurona motora superior (NMI) y la neurona motora inferior (NMI) en la médula espinal.

Nota: Sharp & Wheeler, (2006)

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

30

La disfunción anatómica y la parálisis por lo regular hacen parte de la última etapa de la signología, lo que conlleva a una disminución o pérdida del control de esfínteres tanto anal como urinario y caída total o parcial del animal por pérdida del tono muscular en los miembros posteriores (Romero, 2004).

Tabla 3.

Signos clínicos de acuerdo a la localización de las lesiones medulares

Lesión	Signos clínicos
C1-C5	Ataxia espinal, retraso de reacciones posturales en todos los miembros, hipermetría, tetraparesia/tetraplejía, reflejos espinales presentes / aumentados y tono muscular presente / aumentado
C6-T2	Retraso de reacciones posturales en todos los miembros, paraparesia/tetraplejía, disminución de reflejos espinales en miembros torácicos, atrofia muscular de miembros torácicos, tono muscular de miembros torácicos disminuidos
T13-L3	Ataxia del tronco y miembros pélvicos, paraparesia/tetraplejía, reflejos espinales de miembros pélvicos normales o aumentados, alteración o ausencia de reflejo cutáneo en tronco, vejiga neurogénica
L4-S3	Ataxia de miembros pélvicos, paraparesia/tetraplejía, reflejos espinales de miembros pélvicos disminuidos, ausencia o disminución del reflejo cutáneo en tronco, atrofia muscular de miembros pélvicos, incontinencia urinaria, disminución del tono anal.

Nota: Gimenez ,(2016). Adaptado por Escobar, (2020).

Es importante resaltar que el pronóstico del animal dependiera del compromiso neurológico, una buena señal de recuperación, es la percepción del dolor profundo ya sea que se encuentren en condición parapléjica o parestésica pues hay probabilidades de que con un procedimiento quirúrgico se recupere la funcionalidad (Maseria, 2014).

4.4.4.1 Síndrome de cauda equina.

Cuando se trata de patologías de la columna vertebral y la médula espinal, es indispensable hablar del síndrome de cauda equina o estenosis lumbosacra, siendo esta una de las condiciones más habituales en perros y que cuyo término describe una serie de signos neurológicos que son resultado de la compresión medular por la destrucción o desplazamiento de las raíces nerviosas que conforman la última porción de la médula espinal (Mejia, Cortes, & Gaviria, 2011).

Etiológicamente la estenosis o discopatía se puede producir por una inestabilidad de las dos últimas vértebras lumbares con el sacro a consecuencia de traumas, enfermedades degenerativas, neoplasias, hernias discales enfermedades congénitas, e incluso de manera idiopática (Tarragó, 2017).

En cuanto a la fisiopatología, este síndrome se desarrolla porque la zona lumbar de la médula espinal, deja de ser alargada por lo que se produce una especie de cola de caballo o de escoba, lo que genera que los discos intervertebrales entre L6, L7 y S1 intenten prolapsarse lo que produce un pinzamiento de la médula (Tarragó, 2017).

Este tipo de lesión si persiste en el tiempo, puede dejar secuelas irreversibles, como perdida completa de la funcionalidad neuronal, claudicaciones y dolor intenso y en muchos de los casos perdida total de los esfinteres anales y urinarios, dejando al animal en completa postración (Tarragó, 2017).

Por otra parte, los signos clinicos se evidencian los signos caracteristicos de las compresiones medulares de L4 a S3 mencionados anteriormente en la Tabla 3, teniendo en cuenta que si no se trata a prontamente, estaria cursando con un proceso degenerativo y como consecuencia daños irreversibles.

4.4.5 Diagnóstico.

El abordaje del paciente para determinar un acertado diagnóstico debe estar en caminado en los siguientes objetivos: establecer el origen del problema, localizar el sitio del trastorno, evaluar el déficit neurológico, determinar la forma de tratamiento más adecuada, y predecir el pronóstico (Sharp & Wheeler, 2006).

Para determinar el origen del problema, es indispensable realizar una exploración rigurosa del animal, (reseña, anamnesis, examen físico) pues cada detalle de los últimos días del paciente antes de presentar la signología es vital para determinar la progresión de la lesión (Sharp & Wheeler, 2006).

Una vez realizada la inspección detallada, se procede a realizar el examen neurológico, que cuyo objetivo es encontrar de manera precisa la ubicación y la gravedad

de la lesión, permitiendo comprender la razón de los signos clínicos que presenta el paciente (Penagos, 2015).

Por último, con ayuda de exámenes de laboratorio y pruebas diagnósticas basadas en imágenes se podrá determinar la terapéutica indicada para el paciente, ya sea quirúrgica, medicamentosa y /o fisioterapéutica (Molina N. , 2017).

4.4.5.1 Examen Físico.

Al realizar el examen físico se debe tener en cuenta el estado en que llega el paciente, es importante observar cómo se desplaza (si lo hace), cuál es la posición corporal que adopta, en que condición corporal se encuentra y, si el paciente presenta signos de traumatismo, evaluar cómo se encuentra su patrón respiratorio y su expresión facial, todo lo anterior con el fin de clasificar no solo el dolor que el paciente presenta sino también, la severidad con la que se encuentra la lesión. (Fossum T. , 2015).

4.4.5.2. Examen neurológico.

Una buena exploración permite determinar la presencia de la enfermedad neurológica, junto con la localización neuroanatómica, es importante destacar que los hallazgos suelen ser muy variables. (Molina J. , 2015)

En el examen neurológico se destaca un orden a considerar, se inicia con el estado mental, este se define como consiente, deprimido, estuporoso, inconsciente, pero con respuesta a estímulos dolorosos o comatoso (Molina J. , 2015).

Es importante aclarar que los pacientes que no presentan receptividad al medio están cursando con una enfermedad cortical cerebral en estado difuso y los pacientes en estado comatosos están cursando con una desconexión cerebral (Fossum T. , 2015).

Siguiente a esto se evalúa la postura, donde el objetivo es determinar cuánto tiempo tarda el paciente en recuperar la posición normal. Los hallazgos anormales que se evidencian son: inclinación de la cabeza, cifosis, postura incorrecta de los miembros tanto anteriores como posteriores, debilidad, flacidez, disminución o aumento del tono muscular (Fossum T. , 2015).

En cuanto a la marcha se evalúa principalmente la propiocepción, pues al existir una anomalía se evidencia arrastre de las uñas y un apoyo en la parte dorsal de los dedos, por una incorrecta posición de las patas, esto es asociado a daños en los nervios periféricos o directamente por lesiones en el tronco encefálico (Fossum T. , 2015).

Como se menciona anteriormente, es de vital importancia determinar si la lesión pertenece a la neuromotora superior (NMS) o neurona motora inferior (NMI) como se muestra en la Figura 4, pues esto ayudará a comprender la causa de los signos clínicos (Sharp & Wheeler, 2006).

Al existir una lesión en la NMI se evidencia: paresia o parálisis, reducción del tono muscular, ausencia o reducción de los reflejos y grave atrofia muscular de origen neurogénico (Sharp & Wheeler, 2006).

En cuanto a las lesiones de la NMS se evidencia: Paresia o parálisis, aumento o normalidad del tono muscular, aumento o normalidad de los reflejos, atrofia muscular leve en su mayoría por desuso (Sharp & Wheeler, 2006).

4.4.5.3 Herramientas diagnósticas.

4.4.5.3.1 Hallazgos de laboratorio.

Es importante realizar un hemograma completo, para descartar la presencia de hemoparásitos que ocasionan anemias graves y que de manera progresiva ocasionan inflamaciones o infecciones en el sistema nervioso central, que conllevan a debilidad y deterioro neurológico del paciente; otras patologías como la meningitis o arteritis pueden ocasionar una leucocitosis marcada y en el caso de las enfermedades virales, como el Distemper ocasionan leucopenia (Molina J. , 2015).

De igual modo, tratamientos recientes con corticoides pueden evidenciar alteraciones en las concentraciones séricas de enzimas hepáticas y mostrar alteraciones en el hemograma, ya que, como tal, en enfermedades compresivas de la médula, no hay analitos específicos que determinen que existe una compresión pues todo cursa con el proceso inflamatorio, por lo que se evidencia hemoleucograma de estrés (Fossum T. , 2015).

4.4.5.3.2 Radiografía.

La confirmación por medio de radiografía es esencial para determinar no solo el sitio de la lesión, sino también, la gravedad de la misma, aunque no se puede observar tejido nervioso, permite ver los tejidos que le rodean, el éxito de esta dependerá de la posición en la que se coloque el paciente y de la comodidad que se le brinde, es por esto que en la mayoría de los casos se recomienda realizarlo bajo sedación (Villaroel, 2008).

Los principales hallazgos que se encontraran incluyen: una disminución en el espacio intervertebral (Figura 5), al igual que entre los procesos articulares, también es posible encontrar un aumento entre los forámenes vertebrales, en algunas ocasiones se podrá evidenciar la presencia de material compacto en el canal vertebral (Villaroel, 2008).

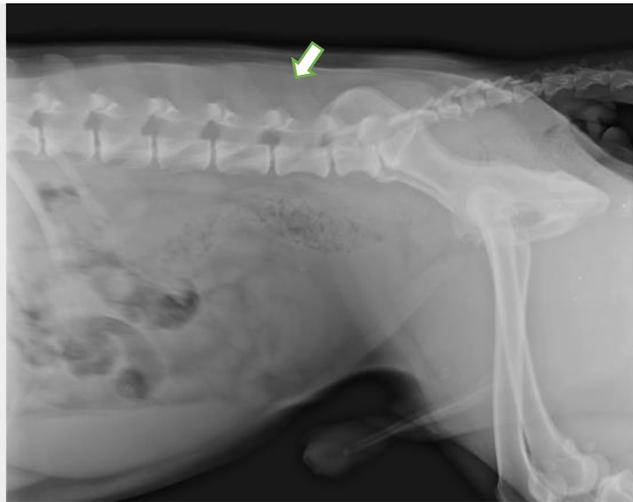


Figura 5. Proyección radiográfica de segmento lumbo-sacro. se evidencia disminución del espacio intervertebral entre L5-S1

Nota: Pérez, (2014)

Es importante realizar inicialmente el examen neurológico pues este brinda un acercamiento del lugar anatómico de la lesión y su origen, permitiendo realizar proyecciones radiográficas más aproximadas.

4.4.5.3.2. Mielografía.

La mielografía es una técnica radiográfica que se emplea para visualizar la médula espinal a través de la introducción de un medio de contraste yodado en el espacio subaracnoideo ya sea lumbar o cervical, permitiendo que la médula espinal se delinee y se pueda visualizar una posible anomalía (Mendoza, 2011). Los hallazgos más comunes posibles de observar son:

Obstrucción parcial o completa del flujo del medio de contraste

Desplazamiento o desviación del medio de contraste

Lo que permite identificar la localización del causante de la compresión medular, bien sea por masas extradurales, intradurales/extramedulares e intramedulares (Figura 3) por lo que es clave para realizar un acertado diagnóstico (Mendoza, 2011).

Cuando las lesiones son de tipo extradural se evidencia una separación de la columna, cuando son de tipo intradural/extramedular se evidencia un ensanchamiento de la columna, mientras que las de tipo intramedular, ocasiona que la columna se vea más estrecha por la inflamación de la médula (Fossum T. , 2015).

Se han reportado casos en donde se han evidenciado convulsiones, vómitos, agravamiento del cuadro neurológico y muerte después de una mielografía, por lo que un examen clínico completo es ideal antes, durante y después de realizar el procedimiento, ya que este requiere el uso de anestesia (Fernandez & Lopez, 2004).

4.4.5.3.3. Resonancia magnética (RM).

Es una de las técnicas más utilizadas actualmente en la clínica de pequeños, pues al tener mayor potencial para la visualización de tejidos blandos resulta un efectivo método de diagnóstico para las compresiones medulares (Fernandez & Lopez, 2004).

La RM utiliza los 3 planos (sagital, transversal y dorsal), lo que permite identificar y diferenciar estructuras como: el parénquima medular, el espacio subaracnoideo, el tejido adiposo epidural o los discos intervertebrales sin necesidad de usar ningún medio de contraste (Fernandez & Lopez, 2004).

El fundamento radica en que los protones nucleares mantienen en continuo movimiento en su propio eje lo que ocasiona que genere un pequeño campo magnético, que al colisionar con una antena de radiofrecuencia externa, hace que el núcleo del átomo capte la nueva frecuencia y cambie su orientación y su vector magnético, dejándoles en estado de relajación permitiendo la emisión de energía, lo que ayuda obtener los datos para reconstruir una imagen en 2 dimensiones (Fernandez & Lopez, 2004).

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

39

Existen 3 tipos de secuencias, la secuencia T1, que es ideal para diferentes tejidos como grasa, hemorragias, sustancia blanca, sustancia gris, páncreas, riñón entre otros brindando buena correspondencia anatómica, pero es poco sensible a los cambios patológicos. (Paredes, 2014)

La secuencia T2, está a diferencia de la anterior, es muy sensible a cambios patológicos ideal para orina, tumores, quistes, riñón, bazo, sustancia gris, tendones entre otros (Paredes, 2014).

Por último, existe una secuencia denominada STIR (Short Tau Inversion Recovery), que es una extensión de la secuencia T2, cuya diferencia radica principalmente en que no capta la señal de grasa, y es utilizada principalmente para observar pequeñas lesiones ubicadas en medula ósea (Paredes, 2014).

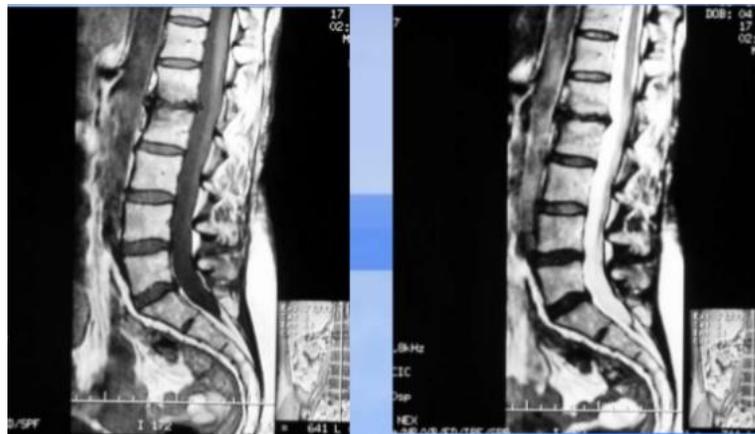


Figura 6. Resonancia magnética en dos secuencias. A. secuencia T1. B secuencia T2

Nota: Paredes (2014)

4.4.6. Tratamiento.

El tratamiento se determinará por el grado de la lesión y los signos clínicos que presenta el paciente, en primera instancia se establecería entonces, un tratamiento conservador que involucra: manejo del dolor, restricción del movimiento, fisioterapias, apoyo en la micción y la defecación. (Torres, 2015).

Del mismo modo, si el grado de lesión medular es grave, el paciente requiere un procedimiento quirúrgico, ya sea de descompresión o de estabilización, donde se utilizarían las técnicas convencionales de hemilaminectomía o laminectomía (Torres, 2015).

Si bien en la etapa inicial del tratamiento conservador, los pacientes reciben analgesia y antiinflamatorios, la quietud es indispensable, se indica en un tiempo determinado de 3 a 4 semanas como mínimo para obtener un eficiente resultado, reestableciendo paulatinamente la actividad normal del paciente, esto acompañado del uso de rehabilitadores físicos (fisioterapia). (Fossum T. , 2015)

En la mayoría de los casos se utilizan fármacos como la dexametasona, un corticoide que se ha demostrado que ayuda significativamente al manejo del dolor, y de igual modo, contribuye a la disminución del edema, pues inhibe la síntesis de prostaglandina E (PGE), regulando el crecimiento vascular, controlando los cambios producidos en el citoesqueleto (Romero, 2004)

Sin embargo, recientemente se ha evidenciado que el uso continuo de la Metilprednisolona contribuye a reducir el proceso inflamatorio y funciona como un neuroprotector en compresiones medulares (Molina J. , 2015).

Es importante resaltar que el fin último del tratamiento conservador es la resolución de la inflamación aguda de la medula espinal, junto con la regeneración de las vainas de mielina y la plasticidad del sistema nervioso central (Freeman. & Jeffery, 2016).

El tratamiento quirúrgico, por otra parte, es casi siempre la solución definitiva ante una compresión medular cuando no existe una respuesta a la medicación y aumenta la progresión de los signos neurológicos. (Fossum T. , 2015)

4.4.6.1 Tratamiento quirúrgico

4.4.6.1.1. Laminectomía dorsal.

La laminectomía dorsal, consiste en la exceresis de las apófisis espinosas dorsales (Figura 7), retirando la lámina y los pedículos articulares de al menos dos vertebrae consecutivas como máximo (Fossum T. , 2015).

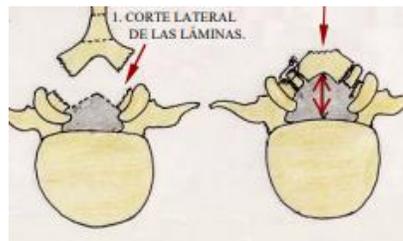


Figura 7. Laminectomía dorsal. Excresis de las apófisis espinosas, con corte lateral de las laminas

Nota: Pereira, (2017)

Esta técnica se utiliza generalmente en situaciones como: lesiones que se ubiquen en la parte dorsal y dorsolateral de la columna, en caso de hernias discales a nivel cervical y en presencia de tumores intramedulares. (Garola, 2017)

4.4.6.1.2. Hemilaminectomia.

A diferencia de la laminectomia, la hemilaminectomia es la tecnica que se emplea para retirar la cara lateral del arco vertebra junto con la lamina, incluyendo el pediculo vertebral y el proceso articular de un lado (Figura 8), convirtiendola en una tecnica segura, pues brinda mejor estabilidad y ocasiona menos lesiones traumáticas, esto debido a que el proceso espinoso junto con sus estructuras ligamentosas se conservan intactos (Garola, 2017).

Esta técnica se realiza comunmente en el tratamiento para neoplasias y hematomas, sin embargo, tambien es de elección en compresiones medulares por protuccionen discales de grado 2 o 3 que no responden al tratamiento médico, debido a que la estabilización vertebral tiene un papel importante a nivel cervical como lumbosacro (Garola, 2017).

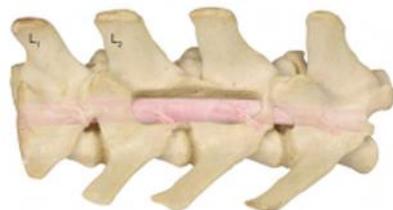


Figura 8. Hemilaminectomia, evidénciese la visualización de la médula espinal

Nota. Garola, (2017)

4.4.6.1. Tratamiento fisioterapéutico

La fisioterapia en medicina veterinaria ha tomado auge en las últimas décadas, pues las compresiones medulares, son aún más frecuentes y la terapéutica convencional ayuda a corregir los daños, pero la fisioterapia mejora y prolonga la calidad de vida del paciente que la padece. Entre sus múltiples objetivos, el primordial es la prevención y la recuperación de las alteraciones físicas, reduciendo el uso de medicamentos (Pilco, Hinostroza, & Serrano, 2017).

Las neuropatías del tren posterior se pueden tratar de manera muy general de la siguiente forma:

Secciones de masajes que reducen la tensión muscular, a través de la acción de los receptores cutáneos disminuyendo la secreción de la hormona adenocorticotropa (ACTH), encargada de la producción de cortisol, aliviando los niveles de estrés, y si son pacientes jóvenes, contribuyen a la mejora del sistema inmune (Del Pueyo, 2011).

Por otra parte, la crioterapia facilita la acción antiinflamatoria, puesto que, al existir una disminución de la temperatura, hay una disminución en el metabolismo tisular lo que produce una relajación completa de los músculos del área a tratar, al realizar esto se evidencia una disminución del flujo sanguíneo lo que ayuda a la disminución de la inflamación y el edema, por ende, un control del espasmo y del dolor (Arenas, 2002)

Los tratamientos con electricidad también hacen parte indispensable en la fisioterapia de pacientes caídos del tren posterior de acuerdo a los megahertz que se utilice, pues la

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

44

electroestimulación, tiene efectos descontracturantes a 1-3Hz, la disminución del dolor de 4-7Hz, aumento del flujo sanguíneo de 8-10Hz y aumento del tono muscular de 8-10Hz (Pilco, Hinostroza, & Serrano, 2017).

Por último y no menos importante, la restricción del movimiento y la postura, son parte fundamental de la recuperación de los pacientes en las horas iniciales después de un procedimiento quirúrgico correctivo de las compresiones medulares, sin embargo, la reincorporación del paciente a la movilidad debe hacerse de forma paulatina, sobre todo en la marcha (Pilco, Hinostroza, & Serrano, 2017)

5. Descripción del caso clínico

5.1 Reseña del paciente

El día 30 de agosto ingresó a consulta en la clínica veterinaria Lasallista paciente canino, hembra de raza Rottweiler que responde al nombre de Cypress, entera, de 20 meses de edad, con un peso de 45kg con plan vacunal y desparasitación vigente.



Figura 9. Paciente Cypress en área de consulta

Nota: Escobar (2020)

5.2. Anamnesis.

Al ingresar el propietario reportó que se levantó en la mañana y no podía caminar, ni reincorporarse, y que mantenía agachada, que el día jueves anterior a la consulta había llorado y empezó a arrastrar el miembro izquierdo. Se medicó con otro veterinario con previcox, tramadol y omeprazol se desconocen las dosis suministradas.

5.3 Examen clínico.

Al examen clínico se evidenciaron anomalías en sistema musculoesquelético pertenecientes a paresia flácida en miembros pélvicos, con pérdida de reflejo de propiocepción, sin embargo, presentó respuesta ante estímulos superficiales y profundos dolorosos en ambos miembros posteriores, presentó estímulo frente a esfínter anal, dolor marcado a la hiperextensión de los miembros pélvicos y dolor a la flexión de la cola.

Referente al reflejo panicular se pierde en la zona lumbar L7 hacia caudal, se evidencia posición de cifosis.

Constantes fisiológicas, sin alteraciones dentro de los rangos (Tabla 4).

Tabla 4

Parámetros fisiológicos evaluados en examen clínico.

Parámetro evaluado	Resultado	Referencia (Torrente & Bosch, 2012)
Temperatura	38.2°C	37.5- 39.2
Frecuencia cardíaca	108lpm	60-180lpm
Frecuencia respiratoria	Jadeo	10-30 rpm
Membranas mucosas	Rosadas, Húmedas y Brillantes	Rosadas, Húmedas y Brillantes
TLLC	2seg	< 3
TRPC	2seg	< 3
Pulso	FRC	FRC
Estado mental	Consciente	Consciente
PAS	118 mmHg	100-160 mmHg
PAD	78	60-90 mmHg
Condición corporal	3.5/5	3/5

Nota: Escobar (2020)

5.3.1. Observaciones

Después de realizar el examen clínico y abordaje del paciente, se decidió dejar el paciente en hospitalización para observación, toma de muestras y manejo del dolor, se procedió a canalizar vena cefálica derecha con la indicación de modificación terapéutica en cuanto se obtuvieran los exámenes confirmatorios de diagnóstico y se instauró:

Hidratación: Mutielectrolitos 50ml/kg/día

Protector gástrico: Omeprazol a 0.7mg/kg/24hrs

Analgesia: Tramadol a 3mg/kg/SC, Dipirona a 28mg/kg/8hrs, y Metilprednisolona a 20mg/kg/IM

5.4. Diagnósticos diferenciales

Dentro de los diagnósticos diferenciales se lograron establecer a partir del examen físico del paciente y su signología los siguientes:

Inestabilidad lumbosacra

Compresión medular aguda/crónica

Hemoparásitos

Hernia Hasen tipo 1

Sin embargo, se necesitaron de muestras de laboratorio y herramientas diagnósticas para establecer un diagnóstico definitivo.

5.5. Plan Diagnóstico

5.5.1. Hemograma y Bioquímicas sanguíneas

Se le indicó al propietario la necesidad de realizar un hemograma y una bioquímica sanguínea para evaluar no solo el estado hemodinámico del paciente sino también evaluar la condición en la que se encuentran el hígado y el riñón, por lo cual ella autorizó.

Arrojando los siguientes hallazgos

Tabla 5.

Hemograma inicial paciente Cypress

Parámetro	Resultados	Unidades	Valor de referencia
Eritrocitos	6.59	mil/ul	5,5-8,5
Hemoglobina	15,5	g/d	12,0-18,0
Hematocrito	44.5	%	37-55
V.C:M	68	Fl	60-77
H.C.M	23,3	Pg	22-27
Proteínas P.	68	g/l	55-75
Plaquetas	358	x109 /l	200-500
Leucocitos	25.000	u/l	7.000-14.000
Neutrófilos	19.000	u/l	3.300-10.000
Bandas	250	u/l	0-300
Linfocitos	2.750	u/l	1000.4500
Eosinófilos	2.000	u/l	100-1500
Monocitos	1.000	u/l	100-700

Nota: Centro de Laboratorios Lasalle. Adaptado por Escobar (2020)

A la interpretación se estableció que serie eritrocitaria se encontraba normocítica, normocrómica, serie leucocitaria aumentada, con leucocitos marcada, neutrofilia absoluta, con eosinofilia moderada y monocitosis moderada. Por lo que se evidenció un hemoleucograma de estrés.

Tabla 6.

Bioquímica sanguínea inicial, paciente Cypress

Parámetro	Resultados	Unidades	Valor de referencia
Creatinina	1.01	mg/dl	0.5-1,5
Alanino Aminotransferasa (ALT)	45	u/l	21-102

Nota: Centro de Laboratorios Lasalle. Adaptado por Escobar (2020)

Referente a la interpretación de la bioquímica sanguínea se mostraron parámetros dentro de los rangos establecidos por el laboratorio clínico, sin ninguna alteración.

5.4.2. Herramientas diagnósticas.

5.4.2.1. Resonancia magnética.

Debido a los hallazgos obtenidos en el examen clínico y las pruebas de laboratorio, se le recomendó a la propietaria realizar placas radiográficas y resonancia magnética, pero por motivos económicos la propietaria solo accedió a realizar la resonancia.

El paciente fue remitido a la clínica veterinaria de la universidad CES para hacer el procedimiento, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

La técnica que se empleó fue con un equipo bajo campo 0,2 T, se realizaron secuencias sagitales STIR, multiplanares T2 y T1 esto antes y después de la administración de gadolinio intravenoso en la columna vertebral.

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

51

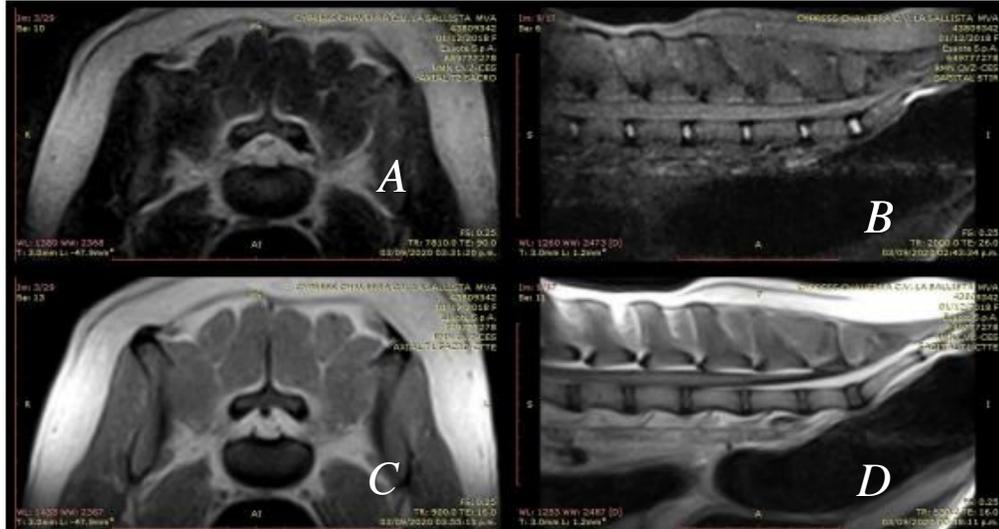


Figura 10. Resonancia magnética paciente Cypress. (A)T1, (B) T2, (C)STIR, (D) T2 evidenciándose aumento del grosor epidural en L7 y S1

Nota: Universidad CES.

Los hallazgos fueron los siguientes:

Los cuerpos vertebrales sacros y lumbares tenían una amplitud normal, morfología e intensidad de señal normal. Se evidenció una prominencia de tejido graso epidural al aspecto ventral del canal central en los niveles L6 hasta el sacro, siendo más prominente en L7 y S1 donde se desplazó dorsalmente el saco tecal y las raíces nerviosas de la cauda equina, las cuales no presentan alteraciones morfológicas.

Se concluyó que el paciente presentó una posible lipomatosis o lipoma epidural con desplazamiento dorsal del saco tecal.

5.6. Tratamiento.

5.6.1. Tratamiento intrahospitalario,

Debido a los nuevos hallazgos, se procedió a ingresar al paciente al área de hospitalización con cuidados especiales, incluyendo la restricción del movimiento y se anexó al tratamiento inicial lo siguiente:

Vitamina E 1 capsula de 450mg/vía oral/ 24hrs

Neurobión 1 Tableta de 100mg/ vía oral/24hrs

Se instauró sonda urinaria, para restricción mayor del movimiento, se suspendió tratamiento con metilprednisolona y se instauró prednisolona a 0,5mg/kg/vía oral/ durante 5 días, terminados los 5 días se cambia la dosis a 0.12 mg/kg/vía oral/ 48hrs.

5.6.2. Tratamiento quirúrgico.

Debido a los resultados evidenciados en la resonancia magnética se procedió a intervenir el paciente y realizar una laminectomía descompresiva, por lo que se indicó una valoración pre- anestésica y analizar tiempos de coagulación de protrombina (TP) y tiempo parcial de tromboplastina (TPT) donde se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 7.

Resultados para tiempos de coagulación

Parámetro	Unidad	Resultados	Valor de referencia
TP	Segundos	9,3	6.0-8,4
TPT	Segundos	13	2,3-16,7

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

53

Nota: Centro de Laboratorios Lasalle. Adaptado por Escobar (2020)

Se observó un leve aumento en TP, sin embargo, el anestesiólogo consideró que el paciente es apto para intervención quirúrgica.

El paciente se preparó con ayuno de sólidos de 12 horas y de líquidos de 8 horas y se suspendió la dosis de tramadol empleándose el siguiente protocolo anestésico

Tabla 8.

Protocolo anestésico

Premedicación	Dexmetomidina 1 µg/kg/IV Diazepam 0,3 mg/kg/IV Ketamina 0,5 mg/kg/IV
Inducción	Propofol 3mg/kg/IV Dipirona 28mg/kg/IV Ketamina (infusión) 0,6mg/kg/IV
Mantenimiento	Isoflurano al 5%

Nota: Escobar (2020)

Seguida la premedicación con el paciente en leve sedación se procede a ingresar al quirófano

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

54



Figura 11. Paciente Cypress antes de ser intervenida, estado de sedación

Nota: Escobar (2020)

5.6.3. Preparación del paciente.

Una vez se ingresó el paciente a quirófano se realizó el posicionamiento de este en decúbito esternal y se fijó a la mesa quirúrgica, se procedió a realizar tricotomía de la zona amplia, desde T13 hasta L7 (Figura 12), seguido a esto se hizo asepsia de la zona con jabón quirúrgico durante 3 minutos y se retira con gasas.



Figura 12. Posicionamiento en decúbito esternal del paciente y tricotomía de la zona

Nota: Escobar (2020)

Seguido a esto, se procedió a conectar el paciente a la máquina de anestesia inhalatoria, a pulsioxímetro y multiparámetros y se pasó a realizar la inducción, una vez conseguido el plano deseado se instauró la sonda endotraqueal, y una vez que se posicionó el paciente se realizó antisepsia con guantes estériles y nuevamente se frotó la zona con jabón quirúrgico retirándolo con gasas estériles, se aplicaron 3 pases de clorhexidina y 3 de alcohol. Se posicionaron los campos quirúrgicos delimitando con esto el área a intervenir.

5.6.4. Instrumental quirúrgico

Para la intervención quirúrgica de laminectomía descompresiva, se empleó el instrumental básico de cirugía y ortopedia distribuidos así:

Tabla 9

Instrumental básico de cirugía y ortopedia para laminectomía descompresiva.

Instrumental de ortopedia	Instrumental cirugía básico
Elevador de periostio	Porta agujas Mayo-Hegar
Gubias con pico de pato	Pinzas mosquito
Separador Gelpi	Pinzas Allis
Unidad de cauterización	Pinzas Backhaus
	Pinzas de disección Adson con garra
	Tijera de mayo curvas
	Tijeras Metzenbaum curvas
	Pinzas de disección sin garra

Nota: Fossum (2015) adaptado por Escobar (2020)

5.6.5. Procedimiento quirúrgico

La laminectomía descompresiva que se realizó a este paciente se hizo bajo el enfoque dado por Fossum (2009), descrito brevemente de la siguiente manera:

Se realizó una incisión con mango bisturí N.º 3, desde L2 hasta sacro llegando hasta las apófisis espinosas de las vértebras, una vez se alcanzó la visualización de estas, con ayuda de dos separados Gelpi, se procedió a exponerlas separando los músculos lumbares tal como se evidenció en la (Figura 13- A), seguido a esto con ayuda de un elevador de periostio se levantaron los músculos epiaxiales (Figura 13-B), exponiendo por completo la apófisis espinosa y con ayuda de una Gubia (Figura 13-C) se retiraron los fragmentos óseos y la lámina ósea por completo pertenecientes a las apófisis de L7y S1 (Figura 13-D), a continuación se visualizó el contenido que ocasiona la compresión (Figura 13- E), se retiró parte de el con ayuda de una pinza de disección sin garra, (no se pudo retirar todo el contenido puesto que esta muy adherido a la médula y tiene compromiso vascular). Una vez que se hizo exploración y retiro de material, se procedió a realizar un lavado con solución salina a 0,9% y se dispuso a cerrar la herida.

Los músculos epiaxiales se afrontaron con un patrón de sutura continuo simple con ácido poliglicólico 0, y el subcutáneo con un patrón de sutura continuo simple con ácido poliglicólico 2-0 por último la piel se suturo con un patrón continuo simple con poliamida 2-0 (Figura: 13-F).

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en canino de raza Rottweiler

57

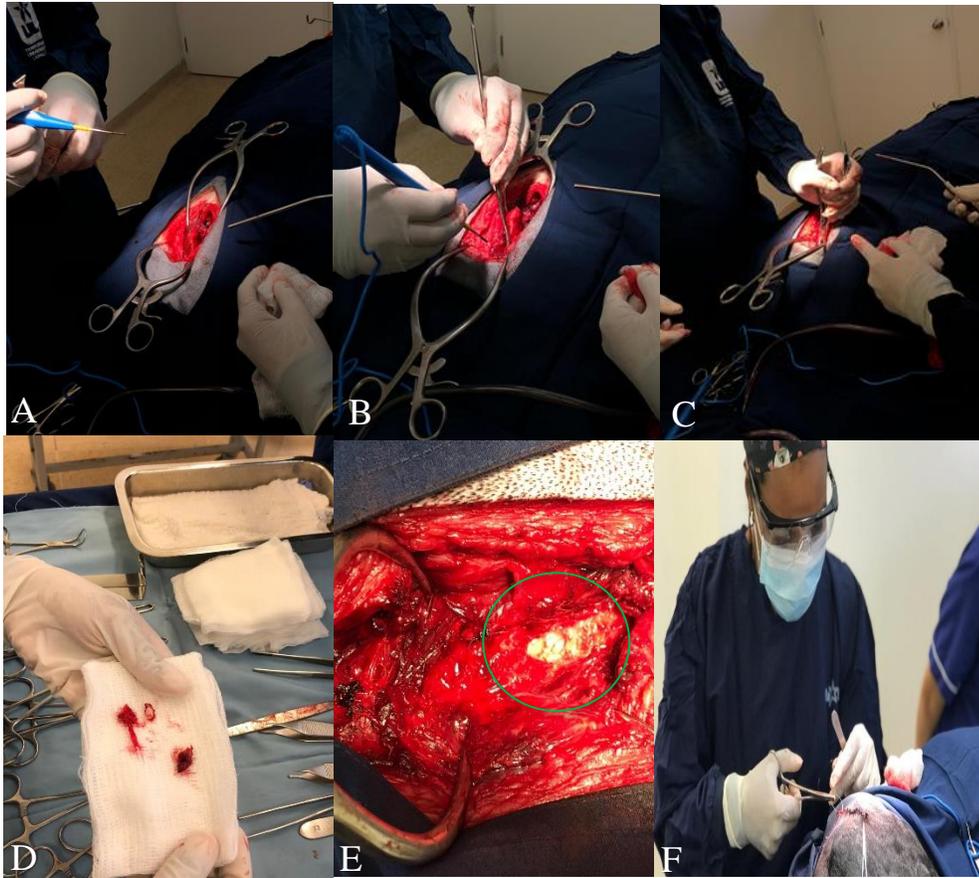


Figura 13. Laminectomía descompresiva. Obsérvese imagen A, uso de separadores Gelpi; Imagen B; uso de elevador de periostio; Imagen C uso de la gubia; imagen D, fragmentos de hueso; imagen E, contenido graso; imagen F, sutura de piel.

Nota: Escobar (2020).

Una vez terminado el procedimiento quirúrgico, se determinó que el contenido extraído visualmente es contenido graso, de consistencia friable(Figura 14), sin embargo, se recomendó enviar a histopatología.



Figura 14. Contenido graso extraído en procedimiento de laminectomía

Nota: Escobar (2020)

Se recibieron los informes de histopatología donde se evidenció:

Neoplasia de tejido blando encapsulada, delimitada constituida por adipositos maduros que se organizaron de forma sólida compatible con neoplasia benigna de tejido adiposo (lipoma) acompañada de una leve reacción inflamatoria.

5.6.6. Tratamiento post- quirúrgico.

El paciente, salió satisfactoriamente de la cirugía, clínicamente estable y se procedió a dejar en hospitalización, bajo observación y se anexó al manejo clínico anterior la siguiente terapéutica por recomendación del médico cirujano.

Ampicilina sulbactam 20mg/kg/ IV / 12 hrs/ 7 días

Metilprednisolona a 15mg/ kg/ IV/ Única dosis

Traumel / 1 ampolla /24 hrs / 2 días

Manejo de la herida con terapia de frío y calor 3 veces al día y asepsia de la herida quirúrgica 3 veces al día con clorhexidina.

5.6.7. Evolución

El paciente respondió al tratamiento clínico, se realizaron exámenes neurológicos periódicamente y se instauraron secciones de fisioterapias durante 10 días en la clínica, debido a su progreso, y que el paciente está clínicamente estable, se decidió dar de alta con recomendaciones clínicas, donde se hizo énfasis en la necesidad de iniciar fisioterapias en casa lo más pronto posible, y continuar con la asepsia de la herida hasta el retiro de puntos. Se programó revisión en 10 días.

Se envió con fórmula médica, prescrita de la siguiente manera:

Tabla 10.

Terapéutica en casa

Fármaco	Dosis	Vía	Frecuencia
Gabapentina	10mg/kg	Oral	12 hrs / 10 días
Omeprazol	0,7mg/kg	Oral	24 hrs/ 10 días
Dipirona	28mg/kg	Oral	12 hrs / 5 días
Cefalexina	20mg/kg	Oral	12 hrs/ 10 días
Vitamina E	1 capsula	Oral	24 hrs/30 días

Nota: Escobar (2020)

De igual forma, se envió remitida a Fisioterapeuta, donde se indicó la condición del paciente, junto con la historia clínica.

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

60

En fisioterapia se instauraron secciones de electroestimulación, crioterapia, caminatas y masajes, la fisioterapeuta reportó marcado abultamiento en la zona entre L7 y S1 compatible con un edema, que cursaba con un proceso inflamatorio por lo que concentra la electroestimulación en las primeras secciones en esta área, tal como se evidencia en la (Figura 15), mientras tanto en la (Figura 15-F) se evidenció una notable mejoría en el edema y el aumento de tamaño



Figura 15. Terapias de rehabilitación de la paciente Cypress. A. Edema lumbosacro; B. Electroestimulación; C, Crioterapia; D. Flexión y extensión de los miembros posteriores; E masajes linfáticos; F. Disminución del edema lumbosacro

Nota: Escobar (2020)

El paciente ingresó a revisión pasados los 10 días indicados y al examen clínico se evidenció que aun continua con el arrastre del miembro posterior con pérdida de la propiocepción, a la manipulación presentó dolor leve, sin embargo, el paciente logró re-

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

61

incorporarse por sí solo y empezó la marcha. Se retiraron los puntos quirúrgicos y se observó tejido cicatricial en óptimas condiciones y buen afrontamiento de la piel, no presentó dolor en la herida ni aumentos de tamaño. Se le indicó a la propietaria continuar con fisioterapias y traer a revisión en 15 días.

Pasados 15 días el paciente ingresó a la clínica a revisión y se evidenció considerable evolución, no presentó gran arrastre de los miembros posteriores y presentó sensibilidad tanto superficial y profunda. Evolución clínica en curso.

6. Discusión

Las compresiones medulares definitivamente hacen parte de la casuística de una clínica veterinaria siendo los caninos los más afectados y si bien, es atendida como una urgencia por lo regular en la mayoría de los casos su corrección debe ser quirúrgica, pues al existir una compresión, se genera un desbalance neurológico a futuro tal como es afirmado por (Hernandez & Fuentes, 2015), de igual modo (Romero, 2004) afirma que al clasificar las compresiones medulares, se pueden identificar causas comunes, como lo son traumas, que generan una sintomatología aguda, o causas crónicas como lo son la presencia de neoplasias.

En el reporte se evidenció la presencia de una masa de tejido graso compatible con lipoma lo que comprueba lo indicado por (Romero, 2004), sin embargo (Moreno, 2012) afirma que las neoplasias aparecen en pacientes gerontes y en determinadas razas, siendo lo anterior, incongruente con lo reportado, pues esta paciente cuenta con solo 20 meses de edad y es de raza Rottweiler, raza que no se encuentra dentro de la clasificación de Moreno.

No obstante, la signología clínica siempre dependerá del segmento medular alterado como por ejemplo la presencia de paraplejias o parálisis flácida de los miembros posteriores indicarían que hay un daño en la región lumbar como es afirmado por (Molina J. , 2015), lo que se evidenció en el reporte de caso.

De igual modo, la detención temprana podría contrarrestar el daño neurológico tal como lo afirman (Molina J. , 2015) y (Fossum T. , 2015), quienes indican que la anamnesis y la reseña son vitales para un correcto examen físico y neurológico que conlleva a localizar de manera proximal el lugar de la lesión y así enfocar las herramientas diagnósticas, optimizando el tiempo.

En este reporte de caso, la anamnesis de la paciente no brindaba mucha información, sin embargo, la evaluación del examen clínico y los hallazgos encontrados en el cómo: cifosis, pérdida de la propiocepción en miembros posteriores, hiperreflexia, pérdida de la sensibilidad a nivel panicular, pérdida de la sensibilidad superficial de los miembros, arqueamiento de la columna, permitió esclarecer el sitio de la lesión, tal como es mencionado por (Rubin, 2018), al igual que lo mencionado por (Maseria, 2014) donde indica que los pacientes en condición de paraplejía que poseen sensibilidad profunda, tienen mayores probabilidades de recuperación después de una intervención quirúrgica

Cabe resaltar que los signos clínicos presentados en el caso cumplen en su mayoría con lo mencionado por (Gimenez, 2016), donde clasifica la signología de las lesiones entre L4-S3 de acuerdo al reporte el paciente presento la lesión entre L7- S1, compatible con lo establecido por Giménez.

En cuanto a las pruebas de laboratorio (Fossum T. , 2015) sugiere que no existen analitos confirmatorios que nos muestren la existencia de una compresión medular, sin embargo, la evidencia de un hemoleucograma de estrés, no indicaría que el paciente cursa

con una inflamación grave, en este caso, la paciente reporta un cuadro inflamatorio, confirmando lo descrito por el autor.

En cuanto al diagnóstico por imagen de estas compresiones, la radiografía, indica (Villaroel, 2008) brinda la posibilidad de localizar la lesión sin embargo, no muestra con exactitud la causa de la lesión o el daño medular que se está generando, por lo que (Fernandez & Lopez, 2004) asegura que el mejor método diagnóstico es la resonancia magnética, pues aunque es más específica para tejidos nerviosos, puede dar lugar a un diagnóstico más específico.

Como se mencionaba anteriormente, en la mayoría de los casos el tratamiento de elección es la intervención quirúrgica, sin embargo, se hace necesario instaura un tratamiento conservador de soporte tal como es indicado por (Torres, 2015), pues es importante realizar un manejo del dolor y de la inflamación, así como instaurar neuroprotectores que vayan amortiguando el daño medular, y ya una vez estabilizado el paciente y de acuerdo a la localización de la lesión se escoge la técnica quirúrgica a realizar tal como se expresado por (Fossum T. , 2015). Lo que se cumple a cabalidad en el reporte, pues la medicación inicial fue congruente con lo reportado en la literatura.

En cuanto, a la técnica quirúrgica la laminectomía dorsal es la técnica convencional en caso de compresiones por neoplasias, puesto que al retirar la presión sobre la medula, se reestablece la vascularización y por ende la función medular, tal como afirma (Fossum T. , 2015), técnica que se empleó en el reporte, no obstante (Garola, 2017),

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

65

afirma que esta técnica genera mayor inestabilidad del paciente lo que puede ocasionar mayores efectos adversos a futuro, siendo esta una técnica traumática a diferencia de la hemilaminectomía, la evolución de la paciente sigue en curso, sin embargo, se puede evidenciar que aún no recupera del todo la estabilidad, sin embargo puede incorporarse y realizar la marcha, compatible con lo agregado por (Garola, 2017)

Por último, en cuanto a la recuperación del paciente, la restricción del movimiento, el uso de moduladores de la respuesta inmunitaria neuroprotectores y las fisioterapias garantizan una adecuada recuperación según lo indicado por (Freeman. & Jeffery, 2016). En el reporte de mostro una notable evolución de la paciente pues al cabo de un mes desde la intervención, se evidencio mejoría en la propiocepción, la marcha y proceso inflamatorio.

7. Conclusiones

Las compresiones medulares, ocasionadas por traumas o por neoplasias son las más frecuentes dentro de la consulta diaria y deben ser consideradas como una urgencia.

Los pacientes con compresiones medulares que responden a sensibilidad profunda del dolor, tienen mayores posibilidades de obtener una correcta recuperación después de un procedimiento quirúrgico

La anamnesis, el examen clínico y el examen neurológico, dan una aproximación del diagnóstico, por lo que una correcta exploración del paciente, y una buena asociación de los síntomas podrían dar un acercamiento del sitio de la lesión y del segmento medular lesionado

La laminectomía descompresiva, a pesar de ser el tratamiento de elección, genera mayor inestabilidad y aumento de los efectos adversos el paciente después de realizado el procedimiento quirúrgico.

La terapia conservadora ayuda a amortiguar los efectos causados por la compresión, pues reduciendo los niveles de inflamación, se evita la hipoxia neuronal.

La restricción del movimiento garantiza que no empeore el cuadro clínico, puesto que se evita que haya más segmentos medulares lesionados.

La detención temprana de la compresión medular, garantiza que se generen menos trastornos medulares y minimiza el daño neuronal, por ende, las consecuencias sistémicas.

8. Bibliografía

- Arenas, J. (2002). *Crioterapia y termoterapia en las lesiones del aparato locomotor*. Madrid, España: ELSEVIER.
- Bardají, T. (2000). *Enfermería Médico-Quirúrgica: Necesidad de movimiento*. Barcelona, España: Mansson .
- Calderon, P., & Apt, P. (2004). Tejido celular subcutáneo: un nuevo concepto en evolución . *revista chilena de dermatología* , 20(2): 86-92.
- Chang, G. (2016). *Frecuencia de neoplasias en caninos de 0 a 5 años de edad diagnosticados histopatológicamente en el laboratorio de histología, embriología y patología veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. . Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. .
- Del Pueyo, G. (2011). *Fisioterapia y rehabilitación veterinaria*. Madrid, España: SERVET.
- Espino, L., & al., e. (2007). Nefroblastoma espinal en un Rottweiler. *A.V.E.P.A*, 179-182.
- Fernandez, T., & Lopez, M. (2004). *Diagnóstico por imagen de la enfermedad discal intervertebral*. España, Madrid: AVEPA 24(1): 17-25,2.
- Fossum, T. (2009). *Cirugía de pequeños animales*. Barcelona, España: ELSEVIER.
- Fossum, T. (2015). *Cirugía en pequeños animales*. Barcelona, España: ELSEVIER.

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

68

Freeman., P., & Jeffery, N. (2016). *Re-opening the window on fenestration as a treatment for acute thoracolumbar intervertebral disc herniation in dogs*. Journal of Small Animal Practice (2017) 58, 199–204.

Garola, L. (2017). *Tratamiento quirúrgico de las hernias discales toracolumbares en el paciente canino*. Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria .

Gimenez, A. (2016). *Manual clínico de medicina interna en pequeños animales*. ESVPS.

Hernandez, J., & Fuentes, Z. (2015). Síndrome de compresión medular en el paciente con patologías oncológicas. *Correo científico Médico*, ccm vol.19 no.1 Holguín ene.-mar. 2015.

Herrera, E., Moreno, A., Requena, L., & Rodríguez, J. (2007). *Dermatología: Correlación clínicopatológica*. 1ra Ed. Meranini. España.: 323-325 p.

Koning, E. (2004). *Anatomía de los animales domesticos*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.

Martinez, C. (2012). Anatomía Veterinaria: Médula espinal: morfología, estructura y relaciones anatómicas . *Reduca*, 1-17.

Maseria, M. (2014). *Estudio descriptivo de casos de perros con hernia discal toracolumbar*. Chile : Universidad de Chile.

Meij, B., & Bergknut, N. (2010). *Degenerative Lumbosacral Stenosis in dogs*. Vet Clin Small Anim. 2010;40:983 - 1009.

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

69

- Mejia, M., Cortes, S., & Gaviria, N. (2011). *Laminectomía dorsal como resolución quirúrgica en estenosis lumbosacra en un canino de 1 año de edad.* . Malaga, España: REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 12, núm. 8, agosto, 2011, pp. 1-13.
- Mendoza, P. (2011). *Descripción de los patrones mielográficos postquirúrgicos en perros con.* Universidad de Chile, 5-53.
- Meuten, D. (2002). *Tumors in domestic Animals. 4th ed.* Iowa State Press.
- Molina, J. (2015). *Manual practico de neurologia veterinaria.* Zaragoza, España: SERVET.
- Molina, N. (2017). *Protrucción discal hansen tipo II y su resolución quirúrgica con la técnica.* Corporacion Universitaria Lasallista, 6-32.
- Moreno, L. (2012). *Neoplasias cutáneas comunes en caninos, diagnosticadas por medio de citología (diff-quick) en el hospital docente veterinario “César Augusto Guerrero”.* Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja y clínicas veterinarias de la ciudad.
- Paredes, J. (2014). *Fundamentos de la resonancia magnética.* Ecuador, Guayaquil: Universidad de Guayaquil .
- Pellegrino, F., Suraniti, A., & Garibaldi, L. (2003). *Neurología para la práctica clínica.* Buenos Aires: intermedica.
- Penagos, J. (2015). *Síndrome de disco intervertebral. Reporte de caso.* . Bogota, Colombia : Universidad de ciencias aplicadas y ambientales u.d.c.a. facultad de ciencias pecuarias.

Pilco, M., Hinostroza, E., & Serrano, E. (2017). *Tratamiento Fisioterapéutico en Caninos Domésticos con Claudicación del Tren Posterior*. Lima, Peru: Scielo.

Rojo, C., & Gonzalez, E. (2012). *Médula espinal, morfología, estructura y relaciones anatómicas*. Madrid: Reduca (Recursos Educativos) Serie Veterinaria. 4 (1): 1-17.

Romero, 2. (2004). Compresion Medular. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, vol.27, suppl.3, pp.155-162. ISSN 1137-6627.

Rubin, M. (2018). Compresión medular. *Manual MSD version para profesionales*,
<https://www.msmanuals.com/es-co/professional/trastornos-neurologicos/trastornos-de-la-médula-espinal/compresión-medular>.

Sanchez, F., & Alzate, G. (2012). Neoplasias intramedulares y extramedulares. *Revista Spei Domus* . , 7(15): 7-16.

Sharp, N., & Wheeler, S. (2006). *Trastornos vertebrales de pequeños animales: Diagnóstico y cirugía* . Madrid, España: ELSERVIER.

Tarragó, A. (2017). *Cauda equina, cola de caballo. síndrome de compresión o inestabilidad lumbo sacra*. Barcelona, España: Instituto veterinario de ortopedia y traumatología .

Torrente, C., & Bosch, L. (2012). *Medicina de urgencia en pequeños animales. Tomo I*. Madrid, España: Servet.

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

71

Torres, D. (2015). *Extrusion discal toraco lumbar en canino. Reporte de caso*. Bogota,
Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia. Clínica Veterinaria Normandía.

Villaroel, M. A. (2008). *Descripción y caracterización por tomografía computarizada*. Valdivia,
Chile: Universidad Austral de Chile.

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler

Laminectomía descompresiva, como tratamiento de cauda equina originada por lipoma en
canino de raza Rottweiler