

**UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CORRECCIÓN QUIRÚRGICA DE PATOLOGÍAS ESPINALES DEL SEGMENTO
TORACOLUMBAR DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN CANINOS ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL DE ESPECIES MENORES Y SILVESTRES DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL Y EN ONTARIO VETERINARY COLLEGE AND TEACHING HOSPITAL.**

MODALIDAD: PRÁCTICA DIRIGIDA

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO
ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA**

NATALIA GUTIÉRREZ SANDOVAL

**CAMPUS PRESBITERO BENJAMÍN NÚÑEZ
2012**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Rafael Ángel Vindas Bolaños

Vicedecano _____

Dra. Laura Castro

Director _____

Dr. Mauricio Jiménez Soto

Tutor _____

Dra. Ericka Mora Granados

Lector _____

Dr. Mauricio Pereira Mora

Lector _____

Fecha: _____

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Primeramente tengo que agradecer y dedicar este trabajo a Dios y a mi familia, ya que sin su apoyo continuo y su motivación para seguir adelante, no habría podido terminar la carrera, ni este trabajo y no sería la persona que soy hoy. A mi compañero inseparable durante toda la carrera, sin vos las cosas habrían sido muy diferentes y gracias por hacerme seguir adelante cuando ya se me estaban acabando las fuerzas, sos mi roca. Y finalmente tengo que agradecer a todos los doctores que fueron parte de este trabajo, a todos los que de una u otra manera me ayudaron en el desarrollo del mismo, estaré infinitamente agradecida con ustedes.

A todos; mil gracias por ayudarme a cumplir un sueño y una meta más en mi vida.

Natalia Gutiérrez Sandoval

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	ii
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Antecedentes.....	15
1.2. Justificación.....	21
1.3. Objetivos.....	24
1.3.1. Objetivo General.....	24
1.3.2. Objetivos Específicos.....	24
2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
2.1. Área de trabajo.....	26
2.2. Cronograma y horario de trabajo.....	28
2.3. Animales de estudio.....	29
2.4. Abordaje de Casos.....	29
3. RESULTADOS.....	31
Caso No 1: Hemilaminectomía izquierda T13-L1y Fenestración Discal Intervertebral T13-L1.....	38
Recepción del caso.....	38
Historia clínica.....	38
Examen Físico.....	38
Manejo del Caso.....	39
Radiografía Simple Segmento Toracolumbar.....	39
Mielografía toracolumbar.....	40
Resonancia Magnética.....	42
Fenestración.....	45
Postoperatorio.....	46
Caso Nº 2: Laminectomía dorsal T9-T10.....	47
Recepción del caso.....	47
Historia clínica.....	48
Examen Físico.....	48
Examen neurológico.....	48
Manejo del Caso.....	49
Hemograma completo y Química Sanguínea.....	49
Radiografía Simple Segmento Toracolumbar.....	49
Resonancia Magnética.....	51
Histopatología.....	52
Cultivo de orina y sensibilidad antibiótica.....	52
Diagnóstico Definitivo.....	53

Laminectomía dorsal y remoción de procesos espinosos dorsales.....	53
3. DISCUSIÓN.....	56
Enfermedad Discal Intervertebral	56
Técnicas Diagnósticas.....	57
Radiografía	58
Mielografía.....	59
Tomografía computarizada.....	60
Resonancia Magnética.....	61
Evaluación de LCR.....	62
Hemilaminectomía.....	62
Laminectomía.....	64
Fenestración	65
Postoperatorio.....	65
4. CONCLUSIONES.....	69
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
6. ANEXOS	76
Anexo 1: Carta Dra. Fiona James, OVCTH.....	76
Anexo 2: Carta Dr. Luis Gaitero, OVCTH	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de los principales motivos de consulta relacionados con alteraciones neurológicas atendidas en el HEMS durante los meses de enero, febrero, mayo y junio del 2012 (n=73)	31
Figura 2: Distribución de los diagnósticos diferenciales encontrados en los pacientes atendidos con problemas neurológicos en el HEMS durante el tiempo de la práctica. (n=73)	32
Figura 3: Distribución de las edades de los pacientes atendidos con problemas toracolumbares en el HEMS durante el tiempo de la práctica	33
Figura 4: Distribución de las razas de los pacientes atendidos con problemas toracolumbares en el HEMS durante el tiempo de la práctica	33
Figura 5: Distribución porcentual de los tratamientos utilizados para el abordaje médico de los pacientes atendidos con problemas toracolumbares en el HEMS durante el tiempo de la práctica	34
Figura 6: Distribución porcentual de los signos neurológicos presentes en los pacientes atendidos en el OVCTH durante el tiempo de la práctica que requirieron un procedimiento quirúrgico medular (n=0)	35
Figura 7: Distribución porcentual de las razas de los pacientes atendidos para procedimientos quirúrgicos espinales durante el tiempo de la práctica en el OVCTH.	36
Figura 8: Distribución porcentual de las edades de los pacientes atendidos para procedimientos quirúrgicos espinales durante el tiempo de la práctica en el OVCTH.	36
Figura 9: Distribución porcentual de la localización de la enfermedad discal toracolumbar en los pacientes atendidos por procedimientos quirúrgicos espinales en el OVCTH durante los meses de marzo y abril del 2012.	37
Figura 10: Distribución porcentual de los procedimientos quirúrgicos realizados para la corrección quirúrgica de hernia discal toracolumbar en el OVCTH durante los meses de marzo y abril del 2012.	37
Figura 11: Radiografía Lateral Izquierda Columna Toracolumbar, el círculo muestra los EIV de T12-L1 disminuidos.	39
Figura 12: Radiografía Lateral Derecha Columna Toracolumbar, el círculo muestra los EIV T12-L1 con su respectivo canal vertebral reducido	40
Figura 13: Radiografía Ventrodorsal Columna Toracolumbar, muestra los espacios vertebrales T12-T13 y T13-L1.	40

Figura 14: Mielografía lateral izquierda columna toracolumbar, la flecha de doble punta muestra la atenuación de la línea de contraste desde T9 hasta L1.	41
Figura 15: Mielografía ventrodorsal columna toracolumbar, el círculo muestra el espacio vertebral L1-L2 donde se observa una atenuación del contraste.....	41
Figura 16: Mielografía oblicua columna toracolumbar, la flecha indica la pérdida en la línea de contraste en el lado izquierdo sobre el EIV L1-L2.....	41
Figura 17: Resonancia Magnética Potenciada en T1 longitudinal de Columna Toracolumbar de Porche; el círculo muestra el espacio T3-L1 ligeramente reducido y las flechas, la disminución en la atenuación de los discos intervertebrales.....	42
Figura 18: Resonancia Magnética Potenciada en T1 Transversal T13-L1, la flecha muestra el material discal herniado del lado izquierdo.....	42
Figura 19: Faceta articular luego de la disección de las uniones musculares y tendinosas (Sharp y Wheeler, 2005).....	43
Figura 20: Remoción de faceta articular con un osteótomo (Sharp y Wheeler, 2005).....	43
Figura 21: Taladro neumático utilizado para hacer la ventana de hemilaminectomía (Sharp y Wheeler, 2005).....	44
Figura 22: Hueso esponjoso que se observa al realizar la ventana de hemilaminectomía (Sharp y Wheeler, 2005).....	44
Figura 23: Remoción del endostio con instrumental dental antes de llegar a la médula (Sharp y Wheeler, 2005).....	45
Figura 24: Remoción del material discal herniado con cureta y succionador (Sharp y Wheeler, 2005).....	45
Figura 25: Médula espinal luego de la remoción del material discal herniado (Sharp y Wheeler, 2005).....	45
Figura 26: Diagrama que muestra el sitio de fenestración (Sharp y Wheeler, 2005).	46
Figura 27: Fenestración del disco intervertebral utilizando una hoja de bisturí (Sharp y Wheeler, 2005).....	46
Figura 28: Radiografía lateral de columna torácica. La flecha con doble punta muestra la espondilosis marcada en columna torácica.....	50

Figura 29: Radiografía lateral de columna lumbosacra. El círculo muestra el aumento del EIV, mientras que las flechas muestran la espondilosis marcaada de la columna lumbosacra.....	50
Figura 30: Radiografía ventrodorsal de columna lumbosacra, el círculo muestra el espacio intervertebral L2-L3 disminuido de tamaño.....	51
Figura 31: Resonancia magnética potenciada en T1, vista longitudinal de columna toracolumbar, El círculo muestra una disminución en el canal vertebral y las flechas estan señalando la disminución de la intensidad de los EIV y la espondilosis vertebral ..	51
Figura 32: Resonancia magnética potenciada en T1, vista transversal de T9-T10; la flecha muestra la compresión medural, mientras que la estrella indica la posición del DIV con pérdida total de su intensidad y forma normales	52
Figura 33: Diagrama que muestra posicionamiento del paciente en decúbito esternal (Sharp y Wheeler, 2005).....	53
Figura 34: Disección de los músculos epaxiales y uniones a los procesos espinoso dorsales (Sharp y Wheeler, 2005).....	53
Figura 35: Hueso esponjoso luego de iniciar la ventana de laminectomía (Sharp y Wheeler, 2005).....	54
Figura 36: Expansión del defecto de laminectomía a un espacio vertebral consecutivo (Sharp y Wheeler, 2005).....	54
Figura 37: Remoción del endostio que separa la médula espinal utilizando instrumental dental (Sharp y Wheeler, 2005).....	54

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

OVCTH: Ontario Veterinary College and Teaching Hospital (Hospital de Enseñanza de la Escuela de Veterinaria de Ontario)

HEMS: Hospital de Especies Menores y Silvestres

EDIV: Enfermedad Discal Intervertebral

IVDD: Intervertebral Disc Disease

LCR: Líquido Cefalorraquídeo

EEG: Electroencefalograma

EMG: Electromiograma

BAER: Brain Auditory Evoked Response Test (Respuesta auditiva cerebral evocada)

DVM: Doctor in Veterinary Medicine (Doctor en medicina veterinaria)

MSc: Master of Science (Maestría en ciencias)

DVSc: Doctor in Veterinary Science (Doctor en ciencias veterinarias)

Dipl. ECVN: Diplomate in European College of Veterinary Neurology

ACVIM: American College of Veterinary Internal Medicine

MRI: Magnetic Resonance Image (Resonancia Magnética)

RM: Resonancia Magnética

TC: Tomografía Computarizada

EFC: Embolo Fibrocartilaginoso

NMS: Neurona Motora Superior

NMI: Neurona Motora Inferior.

RESUMEN

El presente trabajo bajo la modalidad de práctica dirigida, fue realizado en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional (HEMS) y en el Ontario Veterinary Teaching Hospital de la Universidad de Guelph (OVCTH) en Canadá por un período de 6 meses del 2012

Durante los meses de Enero, Febrero, Mayo y Junio, se trabajó en el HEMS en el área de medicina interna y cirugía bajo la supervisión de los médicos veterinarios que ahí laboran, dando mayor énfasis a los pacientes atendidos por problemas neurológicos, durante este tiempo se atendieron 73 pacientes con problemas neurológicos, de los cuales 52% estaban relacionadas con problemas espinales. A estos pacientes se les realizó un abordaje sistémico desde su evaluación neurológica, pruebas diagnósticas, tratamiento, y citas de control bajo la supervisión de la Dra. Ericka Mora. Además se realizó práctica de los procedimientos quirúrgicos espinales en aproximadamente 10 cadáveres, abordando los mismos con los distintos procedimientos que existen.

Durante los meses de marzo y abril se trabajó en el departamento de neurología del OVCTH bajo la supervisión de los doctores Luis Gaitero, DVM, Dipl ECVN y Fiona M.K. James, DVM, MSc., DVSc., ACVIM.

Todos los días se realizaban en promedio de 3 a 5 consultas y de semana de por medio el servicio estaba disponible para realizar neurocirugía. Cada paciente era examinado de manera exhaustiva realizando una evaluación física y neurológica completa, luego se discutía sobre los diagnósticos diferenciales y técnicas diagnósticas sugeridas para el caso. El diagnóstico

definitivo se basaba en los resultados de las pruebas complementarias y finalmente se daba seguimiento diario de los pacientes, en caso de estar hospitalizado, con revisiones físicas y neurológicas, y citas de control para la evaluación postquirúrgica.

Se dio mayor énfasis al tiempo de la práctica que se desarrolló en el OVCTH, esto debido a que el tema principal del trabajo se centra en procedimientos quirúrgicos para la corrección de patologías espinales. En este período se realizaron 10 procedimientos quirúrgicos espinales, todos en el segmento toracolumbar.

Durante el mes de mayo y junio, se concluyó la práctica dando énfasis en el área quirúrgica y el trabajo con los pacientes de los que se sospechaba un trastorno a nivel de la columna vertebral, sobre todo enfermedad discal intervertebral. Asimismo se llevó a cabo un completo seguimiento a los pacientes con tratamiento médico de enfermedades de la columna vertebral incluyendo el desarrollo de las radiografías, mielografía y extracción de líquido cefalorraquídeo.

Finalmente se detallan dos casos que fueron diagnosticados con problemas espinales en el OVCTH y fueron tratados quirúrgicamente por enfermedad discal intervertebral. El primer caso es una hemilaminectomía con fenestración T13-L1 y el segundo caso es una laminectomía dorsal T9-T10. Estos casos se eligieron debido a la novedosa técnica quirúrgica utilizada en cada uno de ellos y por diagnosticarse y tratarse por medio de técnicas innovadoras que han dado muy buenos resultados y han sido poco desarrolladas en el medio veterinario costarricense actual.

ABSTRACT

The present practice took place during the months of January to July 2012 at the Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) of the Universidad Nacional and the Ontario Veterinary Teaching Hospital of the University of Guelph in Ontario Canada.

During January, February, May and June the work took place at the HEMS, were 73 patients with neurological problems were checked, from wich 52% had spinal disorders. The practice was developed in the Internal Medicine and Surgery departments, under the supervision of the doctors that work in the hospital, giving greater emphasis to patients with neurological problems. Patients were followed from the neurological evaluation and diagnostic tests, to the treatment and control appointments under the supervision of Dr. Ericka Mora.

During the months of March and April the worked took place in the neurology service of the OVCTH under the supervition of Dr. Luis Gaitero, DVM, Dipl ECVN and Dr. Fiona MK James, DVM, MSc., DVSC., ACVIM.

Every day an average of 3-5 consults were performed, and the service was available to realize neurosurgery every other week. Each patient was examined executing a complete physical and neurological examination, follow by discussion and decision about differential diagnosis and diagnostic techniques for the case The definitive diagnosis (medical or surgical) was based on the results of diagnostic tests. Hospitalized patients were monitorized daily, with neurological and physical examinations and postoperative appointments after they leave the hospital.

Due to the focus of the practice in surgical procedures for the treatment of spinal disorders, the time of the practice that took place in the OVCTH had a greater emphasis. During this period 10 surgeries were done, all of them in the toracolumbar spine.

During the months of May and June, the practice was accomplished in the surgery department of the HEMS, working with patients suspected of having spinal disorders, primarily Intervertebral Disc Disease (IVDD).

Finally, two particular cases from the OVCTH of spinal disorders are discussed. These cases were treated surgically for intervertebral disc disease, the first one is a hemilaminectomy and fenestration at T13-L1 and the second case is a dorsal laminectomy T9-T10. The cases were chosen because of the innovative diagnostic and surgical technique used in each of them that have proven successful and are not yet in use in veterinary medicine in Costa Rica.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La degeneración del disco intervertebral y protrusión o extrusión del material discal hacia el canal vertebral causan los síndromes neurológicos más comunes en perros (Slatter, 2003; Fossum, 2007).

La predisposición a sufrir hernia discal comúnmente refleja fuerzas biomecánicas asociadas al cuerpo y factores genéticos asociados a la degeneración discal. Los Dachshund, Poodle, Pequinés, Cocker Spaniel, Shih-tzus, Lhasa Apsos y Beagles son las razas pequeñas más comúnmente afectadas (Bjorn, 2005; Ettinger, 2010; Fossum, 2007; Sharp y Wheeler, 2005; Slatter, 2003). Mientras que los Basset Hounds, Pastor Alemán, Labrador Retriever y Doberman Pinschers son las razas grandes más afectadas. Los perros condrodistróficos se afectan comúnmente entre los 4 y 6 años de edad (Fossum, 2007; Sharp y Wheeler, 2005; Slatter, 2003), mientras que los no condrodistróficos generalmente se afectan entre los 6 y 10 años (Bjorn, 2005; Macias, 2008; Sharp y Wheeler, 2003; Slatter, 2005). Algunos estudios sugieren que hay cierta predisposición en los machos (Griffin et al, 2009a; Slatter, 2003).

La herniación discal típicamente ocurre entre los dos espacios intervertebrales de la unión toracolumbar (T13-L1) (Griffin et al, 2009a; Sharp y Wheeler, 2005; Fossum, 2007). Los espacios entre T1-T2 y T9-T10 son raramente afectados, probablemente debido a la poca movilidad de la columna vertebral craneal a T10 y a la presencia del ligamento intercapital. En

las razas grandes usualmente se afectan los espacios L1-L2 mientras que en las pequeñas se afectan T12-T13 o T13-L1 (Ettinger, 2010; Griffin et al, 2009a).

La herniación usualmente ocurre hacia dorsolateral debido a la influencia del ligamento longitudinal dorsal en la línea media y la disminución del grosor del anillo fibroso dorsalmente (Griffin et al, 2009a).

Signos neurológicos asociados a problemas discales toracolumbares varían dependiendo de la localización anatómica, duración y dinámica de la fuerza de compresión. La marcha puede mostrar ataxia propioceptiva, dolor de espalda, paraparesis no ambulatoria y signos de neurona motora superior en las extremidades pélvicas (reacciones posturales disminuidas o ausentes y reflejos miotácticos normales, disminuidos o ausentes) son los más comunes y pueden llegar a pérdida en la sensibilidad profunda (Bjorn, 2005; Fossum, 2007; Slatter, 2003; Squires et al, 2007). El reflejo cutáneo del tronco puede estar débil o ausente en algunos perros con enfermedad discal intervertebral (EDIV), usualmente la pérdida de este reflejo se da 1 o 2 vértebras craneal a la lesión (Griffin et al, 2009a; Ettinger, 2010). Discapacidad en el funcionamiento de la vejiga urinaria es común en perros con paraparesis o paraplejia no ambulatoria (Slatter, 2003).

Los signos clínicos asociados a extrusión discal tipo I usualmente se desarrollan rápido, en minutos u horas luego de la extrusión; mientras que los asociados con la protrusión discal tipo II generalmente progresan lentamente en un periodo de meses (Ettinger, 2010).

El síndrome de Schiff-Sherrington puede ser observado en animales con extrusión discal aguda caudal a T2 (Ettinger, 2010).

Los perros con EDIV normalmente se agrupan en cuatro categorías basado en los signos neurológicos: grado 1- con solamente dolor de espalda (hiperestesia), grado 2- paresis con propiocepción disminuida y ambulatorio, grado 3- paresis severa sin propiocepción y no ambulatorio, grado 4 parálisis control de micción disminuida o ausente y con sensibilidad profunda y grado 5, parálisis sin control de micción o defecación y sin sensibilidad profunda (Bjorn, 2005; Slatter, 2003).

Se han reportado dos tipos de hernia discal en caninos. La hernia discal tipo I ocurre con degeneración y ruptura del anillo fibroso dorsal y extrusión del núcleo pulposo hacia el canal espinal. Este tipo de herniación se asocia más comúnmente con degeneración condroide. Esta se caracteriza por un aumento en el contenido de colágeno del disco intervertebral, alteraciones de la concentración del glicosaminoglicano específico del núcleo pulposo y la disminución en el contenido de agua del disco. El núcleo pulposo (normalmente gelatinoso), progresivamente se torna más cartilaginoso y granular y eventualmente se mineraliza (calcifica). (Bjorn, 2005; Ettinger, 2010; Sharp y Wheeler, 2005).

La protusión discal tipo II se caracteriza por un abultamiento del disco intervertebral sin una ruptura completa del anillo fibroso. Está más comúnmente asociado con degeneración discal fibroide. Ocurre en perros viejos de todas las razas, sin embargo, se observa de manera más frecuente como un problema clínico en perros viejos de raza grande, no condrodistróficos, y está caracterizada por una metaplasia fibrosa del núcleo pulposo (Ettinger, 2010). Este proceso tiene un desarrollo más lento y los discos están bastante normales mientras el animal es joven y activo (Sharp y Wheeler, 2005). Ocurre un aumento en la glicoproteína no colagenosa del disco intervertebral, y la calcificación del disco puede ocurrir, pero es rara (Ettinger, 2010;

Sharp y Wheeler, 2005). La protrusión del disco ocurre con un abultamiento del anillo fibroso como resultado de la ruptura parcial de las bandas anulares (Bjorn, 2007; Ettinger, 2010; Macias, 2008).

Un diagnóstico preciso de problemas en la médula espinal debe tomar en consideración la edad, raza, y género del animal, también la rapidez con que se desencadenó el problema, la naturaleza de su progresión y la función urinaria (Ettinger, 2010; Sharp y Wheeler, 2005). Además es recomendable hacer un examen físico y neurológico completo, para determinar cualquier problema, su extensión y localización (Ettinger, 2010; Schulz, 1998; Sharp y Wheeler, 2005).

Por otra parte es recomendado para el diagnóstico de una mielopatía en orden de prioridad, la radiografía simple, el análisis de líquido ceforraquídeo (LCR) y la mielografía (Schulz, 1998). Otros procedimientos diagnósticos como la electrofisiología o imágenes avanzadas (resonancia magnética (RM) y tomografía axial computarizada (TAC)), pueden ser adicionados dependiendo de la naturaleza del problema (Ettinger, 2010; Lowrie y Andreson, 2011).

La decisión de tratar una lesión medular toracolumbar compresiva de manera conservadora o quirúrgica, depende del grado de déficit neurológico (Bjorn, 2005; Fossum, 2007; LeCouteur, 2006; Sharp y Wheeler, 2005).

El principio básico de una terapia conservadora consta de confinamiento estricto en jaula o en un área pequeña por al menos 4 semanas, con salida solo para defecar y orinar (Bjorn, 2005; Fossum, 2007; LeCouteur, 2006; Sharp y Wheeler, 2005). También incluye la administración de drogas antiinflamatorias y medicamento para el dolor espinal (Bagley,

2007; LeCouteur, 2006). Luego de esto la actividad se aumentará de forma gradual entre las semanas sexta y octava (Sharp y Wheeler, 2005).

El uso de analgésicos, relajantes musculares o antiinflamatorios no esteroidesos, no es recomendado en la mayoría de los casos ya que se cree que su uso estimula a los animales a ejercitarse y pone en riesgo una subsecuente extrusión discal (LeCouteur, 2006).

El tratamiento médico es reservado para los animales que experimenten dolor de espalda (grado 1) o una paresis ligera (grado 2) (LeCouteur, 2006), para animales con pérdida crónica de la sensibilidad profunda en los miembros pélvicos; y para los perros cuyos dueños se niegan a el tratamiento quirúrgico (Sharp y Wheeler, 2005; Slatter, 2003).

El problema principal a largo plazo es que más de un tercio de los perros presenta recidivas y también el paciente puede deteriorarse durante el tratamiento, posiblemente hasta llegar a grado 5 (Sharp y Wheeler, 2005).

En medicina veterinaria, la cirugía del disco intervertebral se limita al disco intervertebral herniado, que puede estar situado a cualquier nivel de la columna vertebral, cuya localización infiere en el procedimiento quirúrgico de elección (Meheust, 2007).

Las cirugías de columna están indicadas para descompresionar la médula espinal o las raíces nerviosas (Fossum, 2007), estabilizar o realinear las estructuras vertebrales, diagnosticar enfermedades espinales por medio de biopsia y tratar de manera preventiva la enfermedad de disco intervertebral (Bagley, 2007; Sturges, 2005).

La terapia quirúrgica está recomendada cuando los pacientes grado 1 y 2 no responden al tratamiento conservador y ocurre un empeoramiento progresivo de los síntomas; también en pacientes grado 3 (ambulatorio, paraplejia) y 4 (no ambulatorio, paraplejia) en los que se tiene un pronóstico de bueno a excelente. En pacientes grado 5, siempre que la pérdida en la sensibilidad profunda no haya persistido por más de 24-48 horas se puede realizar el procedimiento quirúrgico, sin embargo el pronóstico es muy reservado y casi que no se indica la cirugía (Sharp y Wheeler, 2005; Bagley 2007; Bjorn, 2005; Olby et al, 2003).

El tratamiento quirúrgico de las lesiones discales toracolumbares incluyen la fenestración profiláctica del disco intervertebral (Bagley 2007; LeCouteur, 2006; Morelius et al, 2007) y el procedimiento terapéutico de descompresión y remoción de masas (Slatter, 2003).

La descompresión quirúrgica es la terapia de elección en pacientes con déficits neurológicos excesivos, así como dolor persistente o recurrente (Sharp y Wheeler, 2005). Puede realizarse mediante la remoción de la masa compresiva o mediante la remoción de hueso vertebral (Schulz, 1998). Está indicada cuando la extrusión del material discal hacia el canal vertebral provoca ataxia, paresia o parálisis. Los resultados óptimos dependen de la intervención temprana y de la técnica quirúrgica. Las técnicas más comúnmente usadas son hemilaminectomía y laminectomía dorsal modificada (Bagley, 2007; Fossum, 2007; Muir et al, 1995; Schulz, 1998; Slatter, 2003). También se han reportado técnicas menos invasivas como la minihemilaminectomía y pediclectomía parcial (Slatter, 2003) y en casos de enfermedad discal crónica la corpectomía lateral (Forterrer y Lang. 2010; Macias, 2008; Moissonier et al, 2004).

1.2. Justificación

Los trastornos espinales y de la columna vertebral en caninos se presentan como uno de los padecimientos neurológicos más comúnmente hallados en la práctica clínica.

La enfermedad discal toracolumbar es un desorden común en perros que afecta principalmente razas condrodistróficas (Bjorn, 2005; Ettinger, 2010; Fossum, 2007; Sharp y Wheeler, 2005; Slatter, 2003). El pico de incidencia en estas razas es entre los 3 y 6 años de edad (Fossum, 2007; Sharp y Wheeler, 2005; Slatter, 2003) y en la mayoría de los casos se requiere de intervención quirúrgica para un mejor pronóstico. Es por ello de suma importancia familiarizar y concientizar a los médicos veterinarios de Costa Rica sobre la relevancia de la neurocirugía en el abordaje de la EDIV para una mejor recuperación de los casos en los que se indique, ya que en el país actualmente se realiza el abordaje médico y opciones alternativas como la acupuntura y terapia física, los cuales pueden ser insuficientes como tratamiento en este tipo de lesiones espinales.

Los procedimientos y técnicas quirúrgicas realizados en el segmento toracolumbar son de suma importancia, ya que las lesiones a este nivel representan del 84% a 86% de los problemas de disco intervertebral en caninos (Slatter, 2003).

En un periodo de 3 meses entre el 2008-2009, de 212 casos que ingresaron al HEMS de la Universidad Nacional con sintomatología neurológica, un 27,8% presentaba alteraciones en los miembros debido a lesiones a nivel de columna toracolumbar y lumbosacra por diversos

motivos; por otra parte el 15,6% de los casos fue debido a trauma, en donde 62% presentaban signos de compresión medular debido a inflamación (Huertas, 2010).

Actualmente en el HEMS de la Universidad Nacional se reciben entre 25-30 consultas mensuales que involucran al sistema neurológico, de las cuales aproximadamente un 25-30% están relacionadas con enfermedad discal o trauma; sin embargo solamente se manejan de forma médica (Pereira, 2011).

A pesar la alta casuística de pacientes con padecimientos en el segmento toracolumbar, el abordaje que mayormente se realiza en el país se limita al manejo médico, el cual tiene como principio básico el confinamiento estricto en jaula o en un área pequeña por al menos 4 semanas, con salida solo para defecar y orinar (Bjorn, 2005; Fossum, 2007; LeCouteur, 2006; Sharp y Wheeler, 2005).

Dicho manejo también incluye la administración de drogas antiinflamatorias y medicamentos para el dolor espinal, con subsecuentes reevaluaciones (Bagley, 2007; LeCouteur, 2006).

Dependiendo del caso y grado de compresión, dicho manejo puede no resolver de manera adecuada el caso clínico, ya que este abordaje se indica únicamente en compresiones o lesiones que han provocado inflamación medular o de las raíces nerviosas, que con reposo y antiinflamatorios pueden resolver satisfactoriamente. Los pacientes con lesiones más compresivas o crónicas por lo general no resuelven adecuadamente y requieren de un abordaje quirúrgico el cual en la mayoría de los casos, debería manejarse como emergencia y disponer

de personal capacitado para su atención. De acuerdo con Sharp y Wheeler (2006) entre más pronto se intervenga quirúrgicamente al paciente mejor es el pronóstico y menor es el tiempo de recuperación.

Para poder iniciar el abordaje de los problemas discales y la práctica de la neurocirugía se debe tener un amplio conocimiento de la anatomía normal de la columna vertebral en caninos, tanto para el correcto entendimiento de las patologías espinales, la correcta realización e interpretación de la examinación neurológica, así como para la realización de un procedimiento quirúrgico (Sharp y Wheeler, 2005); ya que las presentaciones clínicas y abordaje de los distintos casos varía dependiendo de la duración y localización de la lesión, volumen de la masa, consideraciones dinámicas y eventos secundarios que empeoren el cuadro (Slatter, 2003). Por lo anterior la continua práctica en cadáveres, disecciones anatómicas y realización de examinaciones neurológicas completas en pacientes con trastornos neurológicos son de gran ayuda antes de incursionar en la neurocirugía.

Finalmente las técnicas diagnósticas son de gran ayuda en el abordaje de problemas vertebrales y medulares. La radiografía simple es esencial para un diagnóstico preciso de problemas que afectan la médula espinal. La mielografía por su parte debe ser realizada cuando los resultados de la radiografía simple y el análisis del LCR no precisan el desorden que afecta la médula espinal, cuando se requiere determinar la presencia o extensión de una lesión y se está contemplando realizar una cirugía (Ettinger, 2010; Thrall, 2007).

Ambas son técnicas diagnósticas utilizadas en el país, sin embargo se requiere de un conocimiento de la técnica, una correcta colocación del paciente y apropiada toma de las

proyecciones, para con esto facilitar la interpretación de la imágenes, localización de la lesión y por último guiar la decisión de realizar ya sea un abordaje médico o quirúrgico.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Adquirir conocimiento y destreza en el manejo quirúrgico de problemas espinales así como de las patologías que se presentan en la región toracolumbar de la columna vertebral de caninos.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Ampliar los conocimientos anatómicos de la región toracolumbar de la columna vertebral mediante la realización y documentación de disecciones anatómicas en cadáveres.
- Realizar un diagnóstico preciso de los problemas espinales toracolumbares mediante la realización de un examen físico y neurológico completo así como la implementación de pruebas colaterales para discernir el correcto abordaje médico o quirúrgico.
- Realizar una correcta interpretación de las imágenes radiográficas simples y contrastadas para señalar la presencia y localización de las lesiones espinales.
- Conocer el abordaje completo así como las complicaciones de todo el procedimiento quirúrgico espinal toracolumbar (prequirúrgico, quirúrgico y posquirúrgico)

- Implementar las diferentes técnicas quirúrgicas utilizadas para abordar los problemas discales toracolumbares.
- Conocer sobre las técnicas de diagnóstico avanzado que se utilizan para el diagnóstico de enfermedades espinales en el OVCTH, ya que la futura implementación de las mismas en el país es de suma importancia para un mejor abordaje de pacientes con problemas vertebrales y/o medulares.
- Mejorar, mediante la realización de este tipo de procedimientos quirúrgicos, la salud y el bienestar de los caninos que padezcan este tipo de patologías causantes de incomodidad y dolor en los pacientes.

2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Área de trabajo

El presente trabajo consistió en una práctica dirigida de seis meses que se realizó de Enero a Julio del 2012, tanto en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Universidad Nacional como en el Ontario Veterinary College Teaching Hospital (OVCTH) de la Universidad de Guelph, Canadá. Durante las primeras 8 semanas se trabajó en el área de medicina interna del HEMS de la Universidad Nacional. Las siguientes 9 semanas se realizó parte de la práctica en el OVCTH, donde se trabajó en el servicio de neurología bajo la supervisión de los doctores Luis Gaitero, DVM, Dipl ECVN y Fiona M.K. James, DVM, MSc., DVSc., ACVIM (Anexos 1 y 2), junto con el residente, el interno y 4-5 estudiantes de último año que rotaban semanalmente. Las últimas 8 semanas se concluyeron en el HEMS de la Universidad Nacional en donde se dio énfasis al trabajo en el área de cirugía general y principalmente neurocirugía.

El departamento de neurología del OVCTH se encarga de atender a todos los pacientes que, ya sea, por medio de citas, por el servicio de emergencias o pacientes de alguno de los otros departamentos del hospital, presentan alguna alteración neurológica que amerita una examinación cuidadosa por parte de los especialistas antes de tomar cualquier otra decisión en cuanto al tratamiento y abordaje que se le va a dar al caso. Cuentan con tecnología de punta para el abordaje de los distintos casos, un electroencefalograma (EEG), un electromiograma (EMG) y el equipo utilizado para probar la capacidad auditiva de los cachorros llamada Brainstem Auditory Evoque Response (BAER).

El departamento de neurología trabaja de la mano con el área de imágenes diagnósticas que cuenta con un radiólogo a tiempo completo y varios equipos de radiología digital, así como un equipo de resonancia magnética y de tomografía computarizada; herramientas diagnósticas que son sumamente utilizadas en muchos de los pacientes que ingresan al servicio de neurología.

Además el servicio se encuentra en disposición de realizar cirugías neurológicas de semana de por medio para los pacientes que así lo requieran , fuera de este horario todo paciente con problemas neurológicos que se determine que requiere un procedimiento quirúrgico es atendido por el servicio II de cirugía el cual se encarga de las cirugías ortopédicas.

Por su parte el servicio de anestesia es el encargado de realizar todos los protocolos y procedimientos que requieran anestesia para los pacientes del servicio de neurología, entre los que se encuentran la resonancia magnética (RM), las extracciones de LCR, el electromiograma y las cirugías de columna o encefálicas.

Durante las últimas 8 semanas se finalizó la práctica en el HEMS de la Universidad Nacional, en donde se trabajó bajo la supervisión de la Dra. Ericka Mora en el abordaje de los pacientes con problemas neurológicos, dando mayor énfasis a aquellos con problemas medulares determinados luego de la examinación física y neurológica completa. A cada uno de ellos se les realizaron los exámenes complementarios (hemograma completo y química sanguínea) y de considerarse un paciente que calificaba para un procedimiento quirúrgico se le realizaba análisis de LCR y mielografía con el fin de dar una localización más precisa de la lesión. La mayoría de pacientes que fueron atendidos en este periodo recibieron un manejo

médico del problema discal basado en restricción en jaula por al menos 4 semanas y tratamiento analgésico y antiinflamatorio.

2.2. Cronograma y horario de trabajo

En ambos centros hospitalarios se trabajó de lunes a viernes de 8 am a 6 pm. Este horario se podía extender dependiendo de los procedimientos quirúrgicos que se realizaban o si se presentaba algún paciente en el servicio de emergencia que requería de atención por parte del servicio de neurología.

Se trabajó de la mano con los especialistas, residente, interno y estudiantes en el abordaje de los casos desde la consulta, examinación neurológica, discusión y toma de decisiones (escogencia de pruebas diagnósticas y tratamiento adecuado), observación y participación en los procedimientos quirúrgicos, y el seguimientos de los casos hasta que fueran dados de alta del hospital así como si venían a consulta de revisión.

Todos los días en el OVCTH se realizaban rondas de discusión sobre los casos de pacientes que se encontraban hospitalizados y rondas con temas de interés neurológico (convulsiones, encefalitis, enfermedades sistema nervioso periférico, EDIV entre otras) junto con los estudiantes que se encontraban rotando en el servicio, además los miércoles se asistía a la exposición de casos por parte de los residentes de los otros servicios, y los viernes se asistía al club de lectura con los doctores que conformaban el departamento.

2.3. Animales de estudio

En ambos centros hospitalarios se trabajó con caninos que ingresaron durante el tiempo de la práctica con cualquier problema neurológico. Los pacientes que requirieron procedimientos quirúrgicos fueron de especial interés, por ello se le dedicó un exhaustivo seguimiento a su abordaje.

2.4. Abordaje de Casos

Todos los pacientes que llegaron al HEMS así como los pacientes que llegaron al OVCTH con cita previa (casos referidos), del servicio de emergencias o pacientes de otros servicios, se les dio un abordaje exhaustivo y completo. A su llegada la persona que atendía la consulta tomaba una historia detallada, basada en el motivo de consulta, tomando en consideración tratamientos actuales o previos, duración del problema, otras enfermedades o problemas presentes, etc. Luego se realizaba un examen físico completo y se llevaba al paciente al laboratorio de neurología, donde se realizaba un examen neurológico completo bajo la supervisión de los especialistas o el residente, quienes posteriormente repetían el examen para comprobar los hallazgos. Al finalizar la examinación se discutía la localización de la lesión y los posibles diagnósticos diferenciales; basándose en esto se recomendaban las pruebas laboratoriales o imágenes diagnósticas necesarias para llegar a un diagnóstico definitivo. Luego se discutía con los propietarios sobre los hallazgos y las pruebas diagnósticas o procedimientos recomendados y si estos aceptaban, se procedía al ingreso del paciente al hospital, así como toma de muestras y registro del caso en el horario del servicio de radiología (radiografía, mielografía o RM).

Luego del abordaje completo, identificación de la localización y tipo de enfermedad que provocaba la sintomatología neurológica, basado en los resultados de las pruebas complementarias, se determinaba si se requería realizar alguna otra prueba diagnóstica como extracción de LCR, EEG o EMG y finalmente se determinaba si el paciente se iba a abordar con un procedimiento médico conservador o un tratamiento quirúrgico. De determinar que era necesario recurrir a un procedimiento quirúrgico se discutía sobre la técnica quirúrgica más adecuada, según el área anatómica y tipo de lesión presente en la médula espinal o columna vertebral toracolumbar. Se comunicaba al servicio de anestesiología sobre el paciente y procedimiento quirúrgico a realizar y se preparaba al paciente para su ingreso a cirugía. Luego de realizar todas las rutinas de quirófano, se participaba del procedimiento junto con los cirujanos del hospital y finalmente, se daba el seguimiento al paciente durante todo el periodo postquirúrgico hasta ser dado de alta del hospital.

3. RESULTADOS

Durante los meses de práctica en el HEMS que comprendieron enero-febrero y mayo-junio del 2012 se atendieron un total de 73 pacientes con problemas neurológicos, como motivo principal de consulta, o que por algún problema primario (atropello, intoxicación o fallo orgánico) presentaron alteraciones del sistema nervioso (Figura 1).

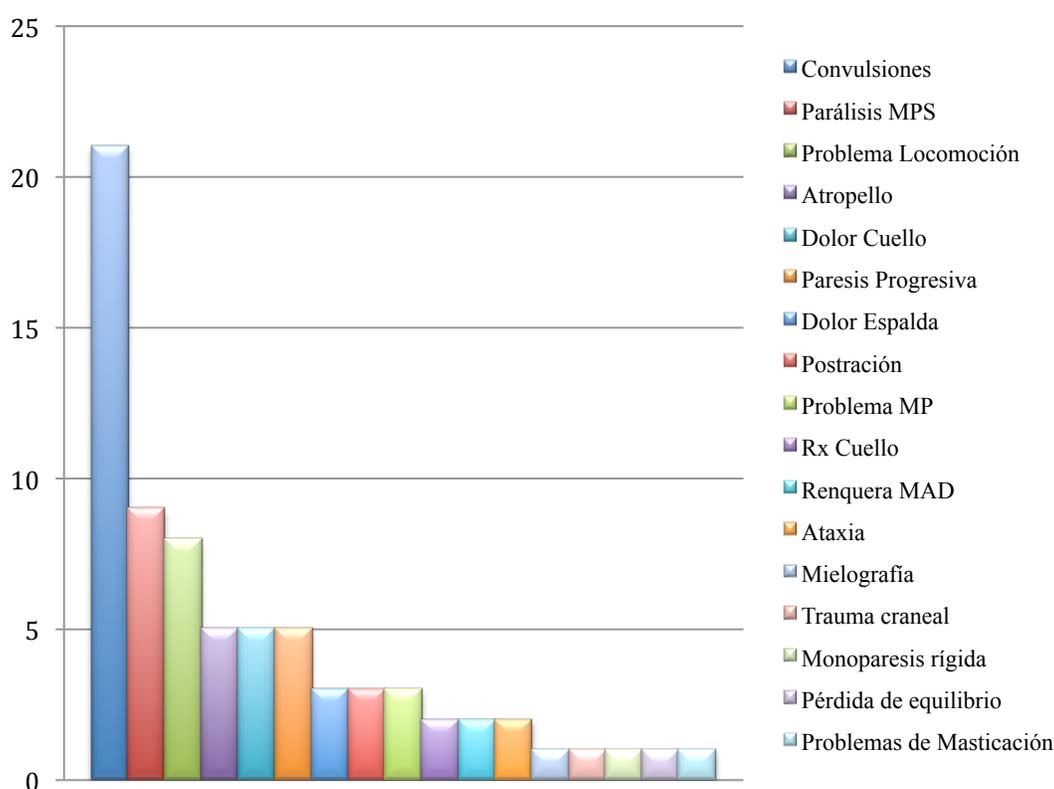


Figura 1: Distribución de los principales motivos de consulta relacionados con alteraciones neurológicas atendidas en el HEMS durante los meses de enero, febrero, mayo y junio del 2012 (n=73)

Según se muestra en la figura 1, el principal motivo de consulta fueron las convulsiones (29%); provocadas por problemas genéticos, tóxicos o metabólicos, seguido de parálisis de los miembros posteriores (12%) y problemas de locomoción (11%). Sin embargo los motivos de consulta relacionados a problemas medulares, como lo son la problemas en los miembros

posteriores, parésis o parálisis de los miembros posteriores, la postración, dolor de espalda, dolor de cuello y ataxia son mayoría en relación con otros motivos de consulta relacionados con problemas neurológicos como lo son los traumas craneales, problemas de equilibrio y problemas de locomoción; ya que abarcan el 52% de los motivos.

Luego de la evaluación general y neurológica de los pacientes atendidos, el principal diagnóstico fue el síndrome toracolumbar (24%) (Figura 2). De dichos casos se obtuvieron varios diagnósticos diferenciales como, hernia de disco, embolo fibrocartilaginoso, problemas vasculares, tumor o espondilosis.

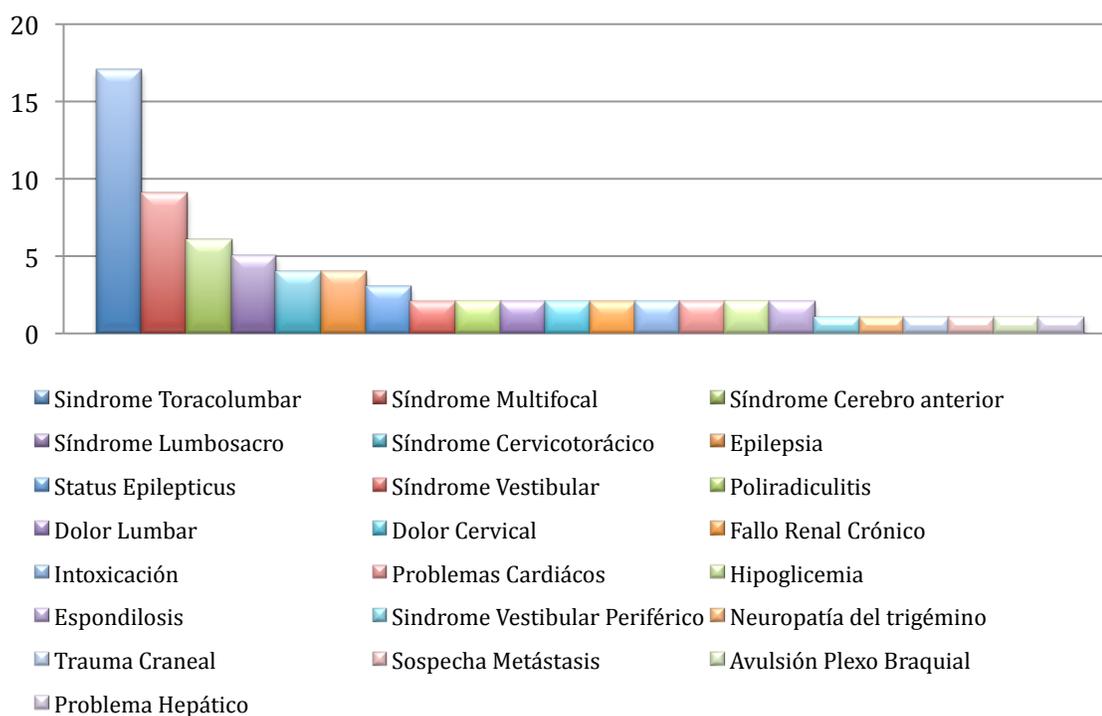


Figura 2: Distribución de los diagnósticos diferenciales encontrados en los pacientes atendidos con problemas neurológicos en el HEMS durante el tiempo de la práctica. (n=73)

En los pacientes atendidos en el HEMS con problemas toracolumbares, no se observó ninguna tendencia en cuanto a la edad (Figura 3); sin embargo la mayoría de los casos atendidos fueron machos (71%) sin raza definida (35%) (Figura 4), esto debido a que un alto porcentaje de los pacientes atendidos en el HEMS son SRD.

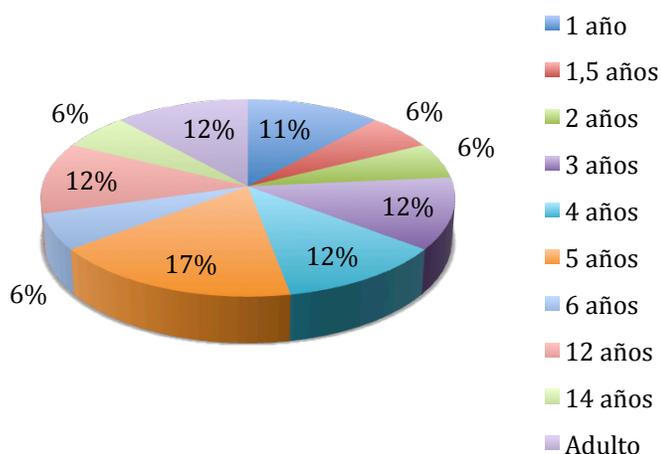


Figura 3: Distribución de las edades de los pacientes atendidos con problemas toracolumbares en el HEMS durante el tiempo de la práctica

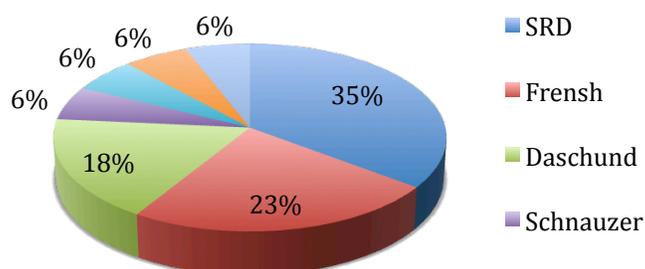


Figura 4: Distribución de las razas de los pacientes atendidos con problemas toracolumbares en el HEMS durante el tiempo de la práctica

En cuanto al tratamiento médico que recibieron los pacientes, la mayoría fueron tratados con prednisolona y tramadol, así como una complejo vitamínico complementario (Figura 5). Todos los casos que fueron diagnosticados con problemas toracolumbares recibieron tratamiento médico y reposo estricto en jaula, durante un mínimo de 4 semanas; a excepción de un porcentaje que no fue tratado debido a decisión de los propietarios (16%) y un 3% que fueron eutanasiados (Figura 5).

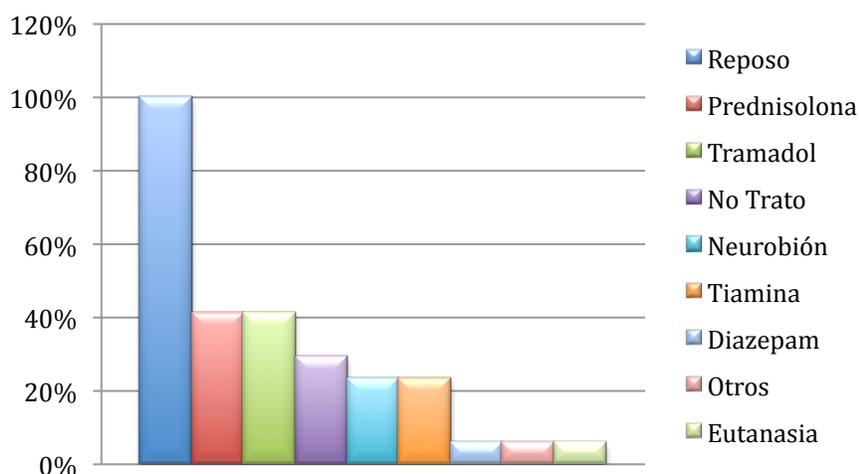


Figura 5: Distribución porcentual de los tratamientos utilizados para el abordaje médico de los pacientes atendidos con problemas toracolumbares en el HEMS durante el tiempo de la práctica.

Por otra parte durante el tiempo de la práctica en el Servicio de neurología del Ontario Veterinary College, se atendieron 10 pacientes que requerían un procedimiento quirúrgico para corrección de enfermedad discal intervertebral.

Todos los pacientes a los que se les realizó cirugía de columna, ingresaron al hospital con percepción del dolor profundo. Un 70% de los pacientes presentaban reacciones posturales

ausentes en los miembros posteriores, así como dolor a la palpación de la región toracolumbar. Ninguno de los pacientes presentó problemas en los miembros torácicos y un 50% de los mismos ingresó con paresis del tren posterior (ver Figura 6).

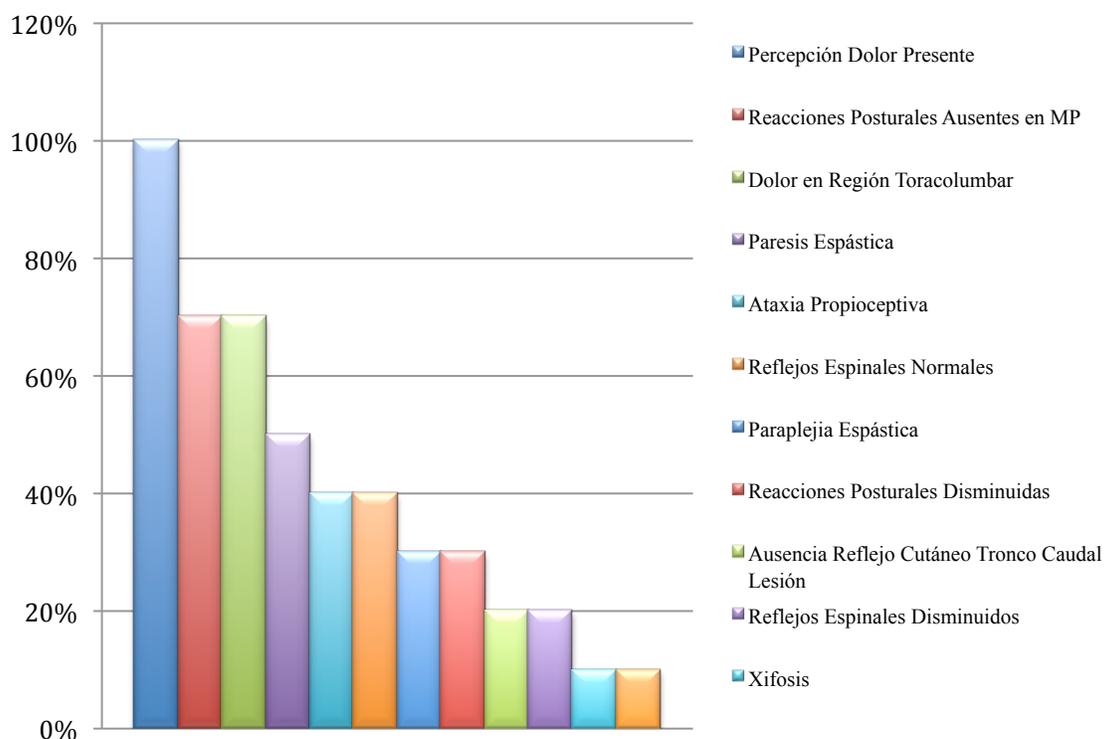


Figura 6: Distribución porcentual de los signos neurológicos presentes en los pacientes atendidos en el OVCTH durante el tiempo de la práctica que requirieron un procedimiento quirúrgico medular (n=0)

En cuanto a raza y edad, (Figura 7 y 8) el mayor porcentaje de caninos que se presentaron en el OVCTH atendidos con problemas toracolumbares para procedimientos quirúrgicos eran de raza mixta (30%), seguidos por los dachshund los cuales representaron un 20%; mientras que la edad de mayor presentación de problemas espinales fueron animales de 10, 4 y 6 años con un 20% cada uno (Figura 8).

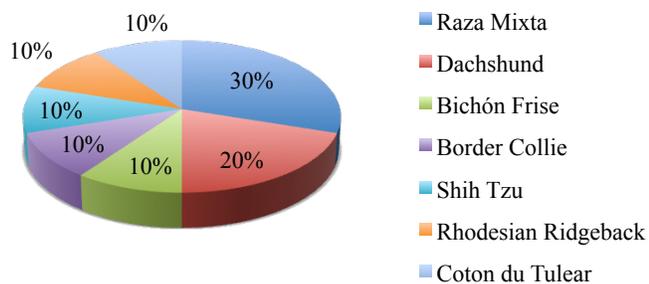


Figura 7: Distribución porcentual de las razas de los pacientes atendidos para procedimientos quirúrgicos espinales durante el tiempo de la práctica en el OVCTH.

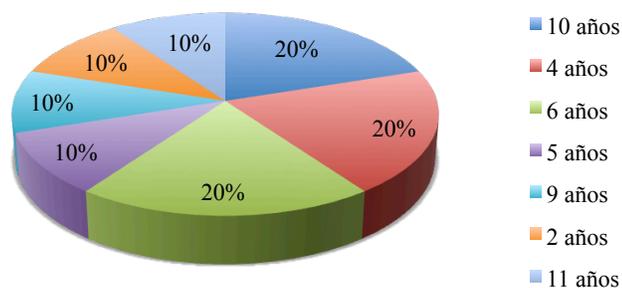


Figura 8: Distribución porcentual de las edades de los pacientes atendidos para procedimientos quirúrgicos espinales durante el tiempo de la práctica en el OVCTH.

De acuerdo con la figura 9, la mayoría de las hernias discales intervertebrales se localizaron entre T13-L1, un 28%. Mientras que los segmentos T12-T13 y L1-L2 presentaron la misma cantidad de casos y fueron el segundo lugar más común de presentación

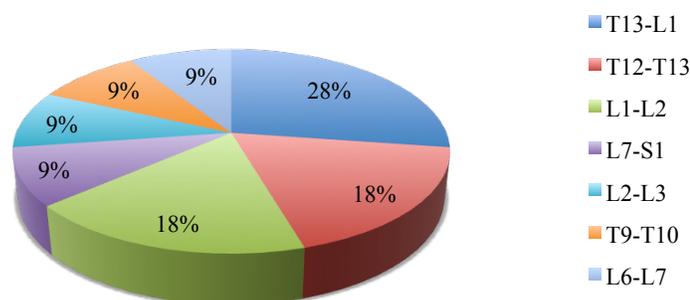


Figura 9: Distribución porcentual de la localización de la enfermedad discal toracolumbar en los pacientes atendidos por procedimientos quirúrgicos espinales en el OVCTH durante los meses de marzo y abril del 2012.

De estas lesiones, el 70 % recibió una fenestración profiláctica además del procedimiento quirúrgico primario de elección. El procedimiento quirúrgico más comúnmente realizado fue la hemilaminectomía, en un 60 % de los casos, mientras que la corpectomía lateral solamente fue realizada en un paciente (10%) (ver Figura 10).

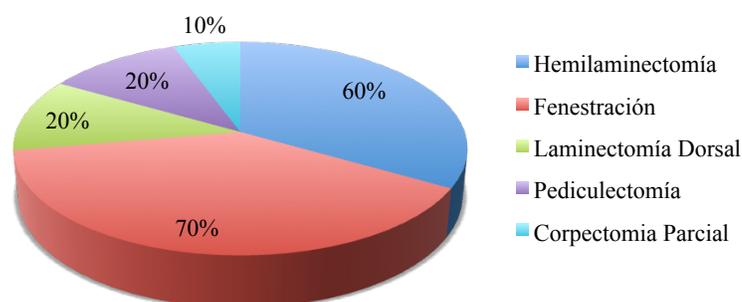


Figura 10: Distribución porcentual de los procedimientos quirúrgicos realizados para la corrección quirúrgica de hernia discal toracolumbar en el OVCTH durante los meses de marzo y abril del 2012.

Caso No 1: Hemilaminectomía izquierda T13-L1y Fenestración Discal Intervertebral T13-L1

Recepción del caso

Porche es una hembra castrada, Shit-zu de 5 años de edad, que se presentó el 14 de abril del 2012, al Servicio de Emergencia del Ontario Veterinary College (OVC) con historia de paresis de las extremidades pélvicas de un día de duración.

Historia clínica

Sus dueños reportaron que habían salido de la casa temprano en la mañana dejando a Porche y a otro perro con acceso libre a toda la casa. Cuando volvieron a casa entrada la tarde, Porche arrastraba el miembro posterior derecho y sus nudillos miraban hacia el piso al caminar. Su condición no mejoró pero tampoco observaron ningún empeoramiento de la condición. En la noche, decidieron consultar a su veterinario, quien los refirió al OVC.

Examen Físico

Todos los parámetros se encontraban dentro de los rangos normales.

Examen neurológico

Porche estaba alerta y alegre, sin ninguna alteración aparente de estado mental. Al análisis de la marcha se observó una severa paresis espástica bilateral de los miembros pélvicos que afectaba más el lado izquierdo. Era capaz de dar algunos pasos pero estaba bastante atáxica y rápidamente se volvía a caer. Estando en estación adquiría una posición de xifosis moderada.

La examinación de los nervios craneales no mostró alteraciones aparentes. Las reacciones posturales estaban ausentes en ambos miembros posteriores. La evaluación de los reflejos espinales mostró ausencia del reflejo cutáneo del tronco caudal a L1. La percepción del dolor estaba presente en todos los 4 miembros y mostró dolor a la palpación de la región toracolumbar.

Manejo del Caso

Basado en la historia y la examinación neurológica, la lesión fue localizada en los región medular T3-L3. Los diagnósticos diferenciales iniciales incluían enfermedad discal intervertebral (EDIV), condiciones inflamatorias o infecciosas (mielitis o empiema espinal), neoplasia, enfermedad vascular (embolo fibrocartilaginoso) y trauma espinal.

Seguidamente se realizaron imágenes radiográficas para orientar el diagnóstico.

Radiografía Simple Segmento Toracolumbar

Mostraron un espacio intervertebral T12-L1 reducido con el foramen vertebral correspondiente deformado y reducido. (ver figuras 11, 12 y 13)



Figura 11: Radiografía Lateral Izquierda Columna Toracolumbar, el círculo muestra los EIV de T12-L1 disminuidos.

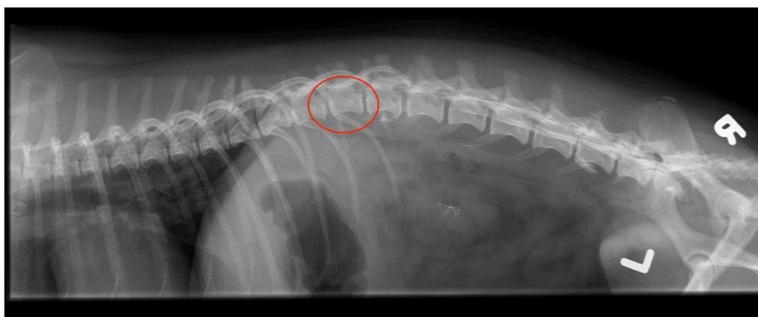


Figura 12: Radiografía Lateral Derecha Columna Toracolumbar, el círculo muestra los EIV T12-L1 con su respectivo canal vertebral reducido

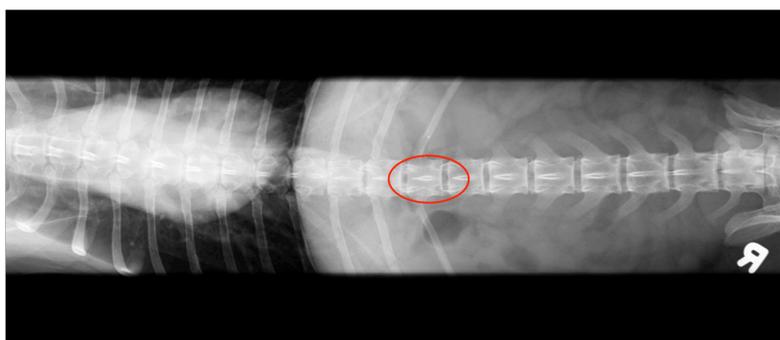


Figura 13: Radiografía Ventrodorsal Columna Toracolumbar, muestra los espacios veretebrales T12-T13 y T13-L1.

Mielografía toracolumbar

Extendiéndose desde el cuerpo medio de T9 hasta el cuerpo medio vertebral de L2 se observa una atenuación de la columna de contraste. En la vista ventrodorsal la atenuación de la columna de contraste izquierda fue ligeramente más larga que la del lado derecho (ver figuras 14, 15 y 16). También se observó medio de contraste en el sistema urinario. Basado en ambos estudios radiográficos se concluyó que se trataba de una inflamación y edema debido a una lesión intramedular, secundaria a una herniación discal, probablemente situada en T13-L1. No se pudo determinar un sitio específico por medio de este estudio, por lo que se requiere de una

imagen avanzada (Tomografía Computarizada (TC), Resonancia Magnética (RM)) para determinar la localización específica.

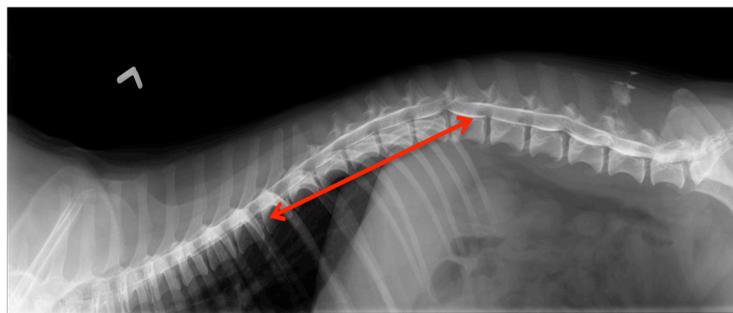


Figura 14: Mielografía lateral izquierda columna toracolumbar, la flecha de doble punta muestra la atenuación de la línea de contraste desde T9 hasta L1.



Figura 15: Mielografía ventrodorsal columna toracolumbar, el círculo muestra el espacio vertebral L1-L2 donde se observa una atenuación del contraste.

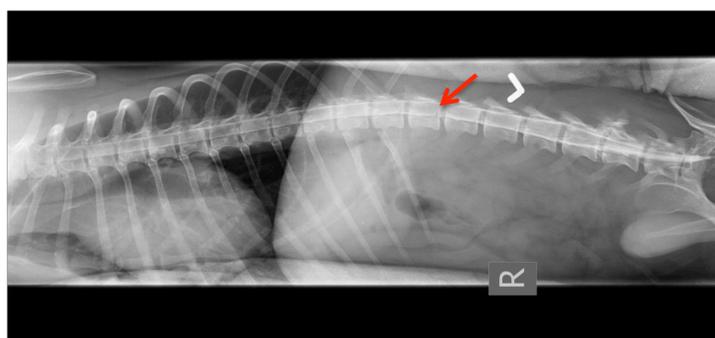


Figura 16: Mielografía oblicua columna toracolumbar, la flecha indica la pérdida en la línea de contraste en el lado izquierdo sobre el EIV L1-L2

Resonancia Magnética

Se pudo observar que a nivel de T13-L1 en el lado izquierdo del canal vertebral había una cantidad moderada de material discal que causaba desplazamiento lateral y una compresión moderada de la médula espinal. Todos los espacios intervertebrales mostraban una disminución en la intensidad de la señal. (ver figuras 17 y 18)

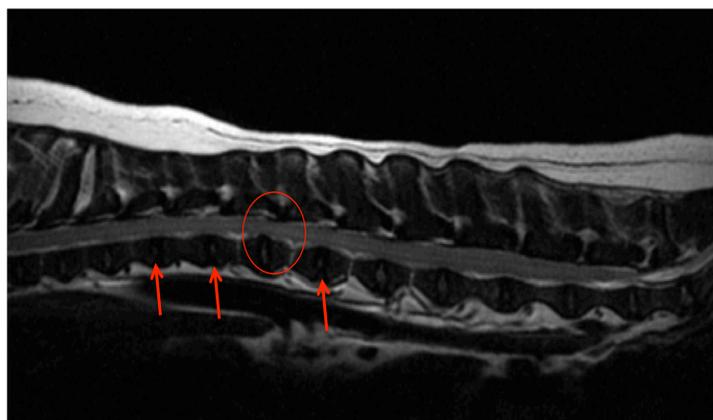


Figura 17: Resonancia Magnética Potenciada en T1 longitudinal de Columna Toracolumbar de Porche; el círculo muestra el espacio T3-L1 ligeramente reducido y las flechas, la disminución en la atenuación de los discos intervertebrales



Figura 18: Resonancia Magnética Potenciada en T1 Transversal T13-L1, la flecha muestra el material discal herniado del lado izquierdo

Con el estudio se concluyó que había una compresión extradural medular hacia el lado izquierdo a nivel de T13-L1 debida a una herniación discal intervertebral. Además de presentar enfermedad discal degenerativa.

Diagnóstico Definitivo

Hernia Discal Hansen tipo I en T13-L1 del lado izquierdo

Hemilaminectomía Dorsolateral Izquierda

El paciente fue colocado en decúbito esternal y preparado asépticamente para el abordaje dorsolateral de la columna toracolumbar izquierda. Una línea de incisión de aproximadamente 20 cm fue realizada lateral a la línea media dorsal del lado izquierdo desde aproximadamente T11 hasta L2. La fascia muscular fue incidida al lado cercano al cirujano, continuando con la disección entre los procesos espinosos dorsales y los músculos longissimus y multifidus, los cuales fueron separados de sus uniones a T13-L1 utilizando elevadores de periostio. Luego de despejar la faceta articular, se removió la misma con el uso de un osteótomo (Figura 19 y 20).

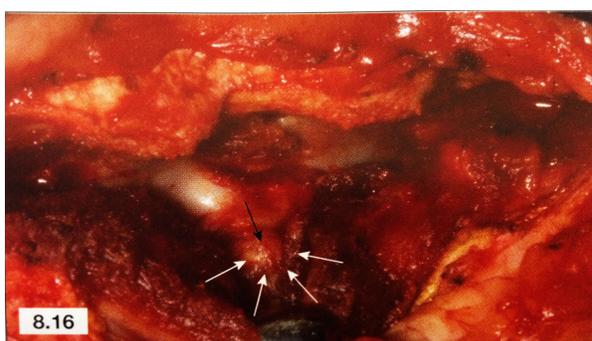


Figura 19: Faceta articular luego de la disección de las uniones musculares y tendinosas (Sharp y Wheeler, 2005)



Figura 20: Remoción de faceta articular con un osteótomo (Sharp y Wheeler, 2005)

Seguidamente se utilizó un taladro neumático Halls para realizar la ventana de hemilaminectomía (Figura 21), alrededor de las facetas articulares de T13-L1 creando un defecto rectangular a través de las capas cortical externa, hueso esponjoso y cortical interna (Figura 22). Una vez que se observó la capa cortical interna se utilizó una pinza de Kerrison para separar el endostio y restos de hueso para mejorar la ventana. Luego de que se removió el endostio, se observó el material discal herniado el cual se encontraba latero-ventral en el canal vertebral, se procedió a remover utilizando instrumental dental y curetas de diferente diámetro, para tratar de remover la mayor cantidad de material discal posible (Figura 23 y 24). El defecto de hemilaminectomía (Figura 25) se cubrió con gel foam.

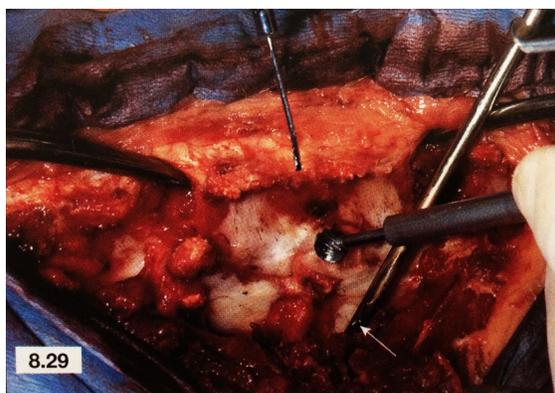


Figura 21: Taladro neumático utilizado para hacer la ventana de hemilaminectomía (Sharp y Wheeler, 2005)

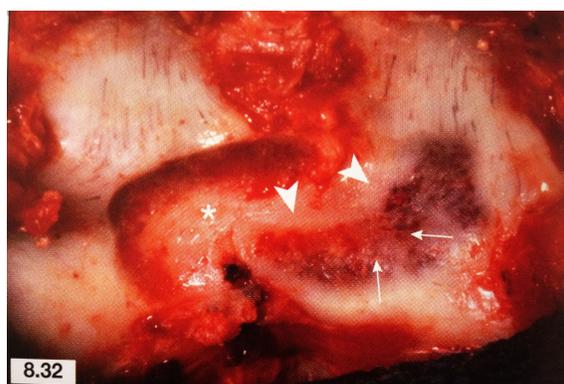


Figura 22: Hueso esponjoso que se observa al realizar la ventana de hemilaminectomía (Sharp y Wheeler, 2005)

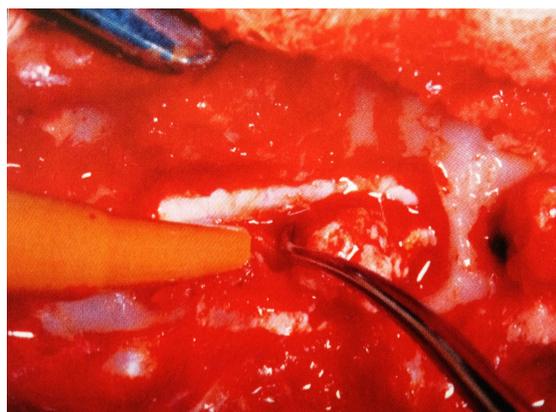
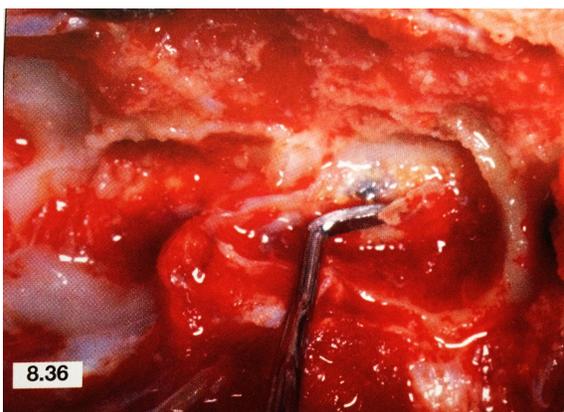


Figura 23: Remoción del endostio con instrumental dental antes de llegar a la médula (Sharp y Wheeler, 2005)
Figura 24: Remoción del material discal herniado con cureta y succionador (Sharp y Wheeler, 2005)

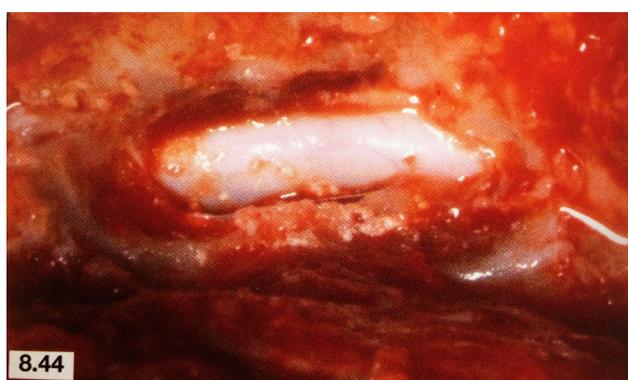


Figura 25: Médula espinal luego de la remoción del material discal herniado (Sharp y Wheeler, 2005).

Fenestración

Se realizó un corte en forma de rectángulo sobre el anillo fibroso del disco intervertebral donde se encontraba el material discal herniado (Figura 26 y 27), utilizando una hoja de bisturí número 11 y se removió la mayor cantidad de núcleo pulposo con una cureta para intentar que el núcleo pulposo que podía quedar aún, si llegara a herniarse nuevamente, lo haga hacia lateral y no hacia dorsal donde puede volver a ocasionar una compresión vertebral.

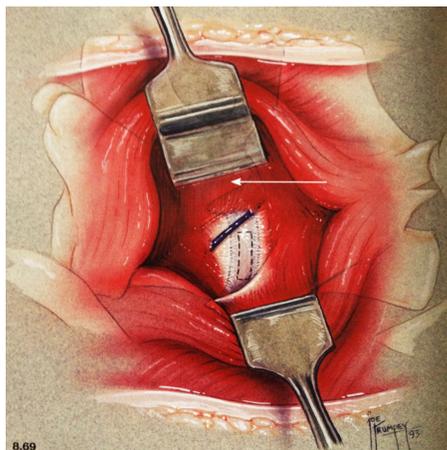


Figura 26: Diagrama que muestra el sitio de fenestración (Sharp y Wheeler, 2005).



Figura 27: Fenestración del disco intervertebral utilizando una hoja de bisturí (Sharp y Wheeler, 2005).

Finalmente la fascia muscular externa fue cerrada a ambos lados con Biosyn 2-0 (sutura monofilamento sintética absorbible) en un patrón simple interrumpido. El tejido subcutáneo fue cerrado en dos capas utilizando un Biosyn 3-0 en un patrón simple continuo. La piel se aposicionó con un patrón intradérmico utilizando una sutura de Polidioxanona (PDS 3-0), lo cual facilitó la colocación de las grapas.

Durante el procedimiento las hemorragias fueron detenidas utilizando una combinación de electrocauterio bipolar, cera de hueso y gel de foam.

Postoperatorio

Al terminar la cirugía a Porche se le colocó un parche de fentanilo de 2.5 ug/hr sobre herida y permaneció durante la noche en la unidad de cuidados intensivos con una infusión continua

de fentanilo a 2 mg/kg/hr, así como famotidina IV. A la mañana siguiente se inició el tratamiento con tramadol y gabapentina oral además de protectores gástricos (omeprazol).

Se recomendó restricción en jaula por 4 semanas, con caminatas fuera solamente para micción y defecación. Las prohibiciones para este paciente incluyeron brincar, correr o subir y bajar escaleras. Se permitiría un retorno progresivo a la actividad de acuerdo con el progreso de la paciente.

Se recomendó la fisioterapia, pasiva y activa, al menos tres veces al día. La pasiva involucra movimiento de bicicleta de cada extremidad durante 5 minutos, así como estiramientos de los aductores internos del muslo. Por su parte la terapia activa involucró caminatas cortas de 5 min. para mantener el tono de la musculatura y mejorar la circulación y el correcto posicionamiento de las almohadillas, siempre con soporte.

Porche se dio de alta el 17 de abril. A su salida aún era incapaz de caminar, sin embargo era capaz de orinar espontáneamente y tenía movimiento voluntario de ambos miembros pélvicos.

Caso N° 2: Laminectomía dorsal T9-T10

Recepción del caso

Holly es una hembra castrada, Border Collie, de 9 años que se presentó al Servicio de Neurología del Ontario Veterinary College el 14 de marzo del 2012, debido a una ataxia progresiva y paraparesis.

Historia clínica

Aproximadamente un año antes de la presentación, Holly sufrió un trauma luego de ser golpeada por un perro que corría a alta velocidad. Desde ese episodio, su marcha ha sido anormal. La ataxia ha estado presente durante el último mes y desde el incidente primario la marcha ha venido deteriorándose.

También tuvo historia de haber sido atropellada por una motocicleta a los 6 meses de edad, lo que le provocó fractura de la cabeza femoral, por lo que se le realizó, una osteotomía de la cabeza femoral en ese momento. Posterior a este evento se han observado cambios degenerativos en las articulaciones coxofemorales que han sido tratadas con meloxicam.

Examen Físico

Todos los parámetros se encontraron dentro de los rangos normales. Solamente se observaron abrasiones pequeñas sobre el aspecto palmar de la almohadilla del miembro posterior izquierdo.

Examen neurológico

Holly estaba alerta y alegre, sin ninguna alteración aparente de estado mental. Al análisis de la marcha se observó ambulatoria, con ataxia propioceptiva, con momentos ocasionales de caída y una paraparesis espástica ligera. La examinación de los nervios craneales no mostró alteraciones aparentes. Las reacciones posturales estaban disminuidas en ambos miembros posteriores y normales en los torácicos. La evaluación de los reflejos espinales mostró

presencia pero debilidad del reflejo cutáneo del tronco caudal a T12. La percepción del dolor estaba presente en todos los 4 miembros y mostró dolor a la palpación de la región torácica.

Manejo del Caso

Basado en la historia y la examinación neurológica, la lesión fue localizada en la región medular T3-L3. Los diagnósticos diferenciales iniciales incluían enfermedad discal intervertebral (EDIV), espondilosis, neoplasia y trauma espinal.

Se continuó con la realización de imágenes radiográficas y análisis sanguíneos para orientar el diagnóstico.

Hemograma completo y Química Sanguínea

Todos los valores estaban dentro de los rangos normales. Solamente las proteínas totales ligeramente aumentadas 82g/L y el ligera trombocitosis $469 \times 10^9/L$.

Radiografía Simple Segmento Toracolumbar

Se realizaron radiografías de la columna torácica y lumbar. Se reveló que el espacio intervertebral L2-L3 estaba ancho y en forma de cuña y el foramen intervertebral pequeño. Además había mineralización del disco intervertebral, y del canal vertebral hasta el cuerpo de L3. También se observó una espondilosis ventral y ventrolateral marcada presente a lo largo de toda la columna vertebral con unión parcial o completa de varios espacios intervertebrales.

Un área focal de radiolucencia se observó en el proceso espinoso de T10. (ver figuras 28, 29 y 30)

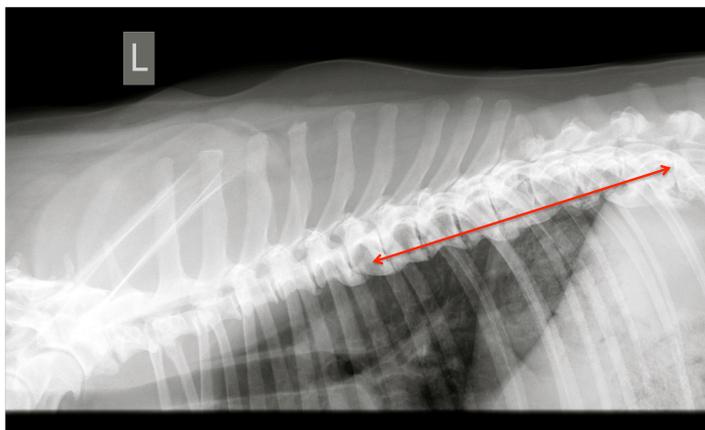


Figura 28: Radiografía lateral de columna torácica. La flecha con doble punta muestra la espondilosis marcada en columna torácica

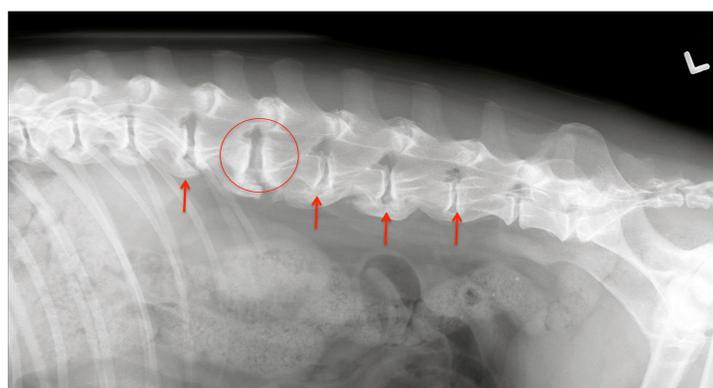


Figura 29: Radiografía lateral de columna lumbosacra. El círculo muestra el aumento del EIV, mientras que las flechas muestran la espondilosis marcada de la columna lumbosacra

La mineralización superpuesta en el canal vertebral de L3 pudo ser debida a herniación discal o sobreposición de la espondilosis. La lesión en T10 pudo ser debida a una agresiva lesión de hueso (neoplasia) aunque no se descartó que pudiera ser debida a un artefacto.



Figura 30: Radiografía ventrodorsal de columna lumbosacra, el círculo muestra el espacio intervertebral L2-L3 disminuido de tamaño

Resonancia Magnética

Un área focal de compresión espinal se observó a nivel de las vértebras T9-T10, esto debido a hipertrofia del hueso o los ligamentos, con compresión local primaria en el aspecto dorsal del arco vertebral. Se observó una lesión focal de hiperintensidad y aumento del contraste en la base del proceso espinoso dorsal de T8. Muchos discos intervertebrales tenían disminución del contraste en las imágenes potenciadas en T1 y T2 (ver figura 31 y 32)

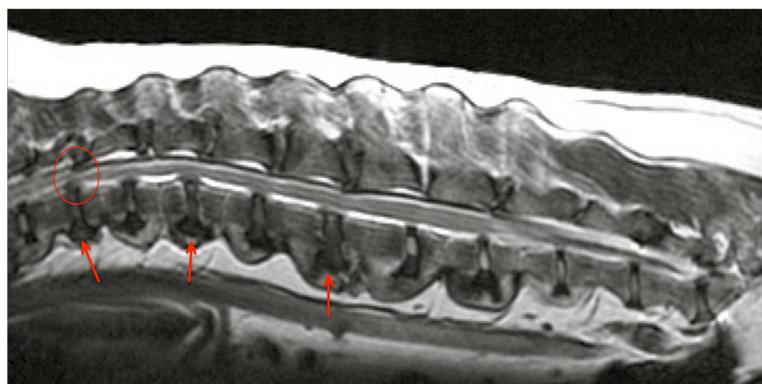


Figura 31: Resonancia magnética potenciada en T1, vista longitudinal de columna toracolumbar, El círculo muestra una disminución en el canal vertebral y las flechas están señalando la disminución de la intensidad de los EIV y la espondilosis vertebral

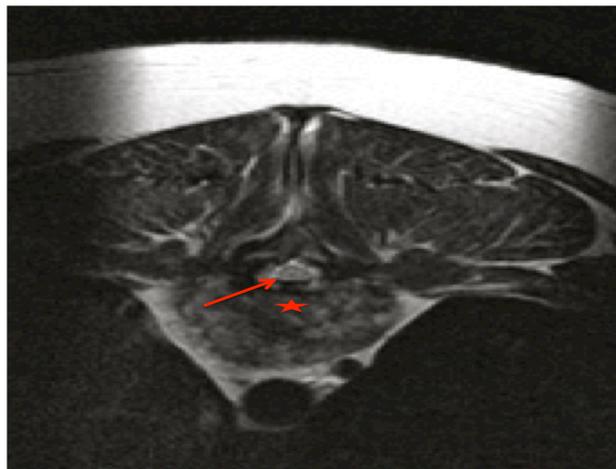


Figura 32: Resonancia magnética potenciada en T1, vista transversal de T9-T10; la flecha muestra la compresión medular, mientras que la estrella indica la posición del DIV con pérdida total de su intensidad y forma normales

Histopatología

Se remitieron los procesos espinosos dorsales de T8, T9 y T10 para análisis histopatológico debido a las lesiones observadas en las imágenes diagnósticas. No se observaron señales indicativas de neoplasia, solamente cambios degenerativos en el hueso.

Cultivo de orina y sensibilidad antibiótica

Se remitió orina para análisis debido a sospecha de infección urinaria, sin embargo no hubo crecimiento bacteriano.

Diagnóstico Definitivo

Compresión espinal T9-T10 sospechosa de ser secundaria a trauma espinal

Laminectomía dorsal y remoción de procesos espinosos dorsales.

El paciente fue colocado en decúbito esternal (Figura 33) y preparado asépticamente para el abordaje dorsal de la columna torácica. Una línea de incisión de aproximadamente 20 cm se realizó en la línea media dorsal desde aproximadamente T7 hasta T12. La fascia muscular fue incidida a ambos lados de la línea media, y los músculos longissimus y multifidus fueron separados de sus uniones a T9-T10 utilizando elevadores de periostio (Figura 34).

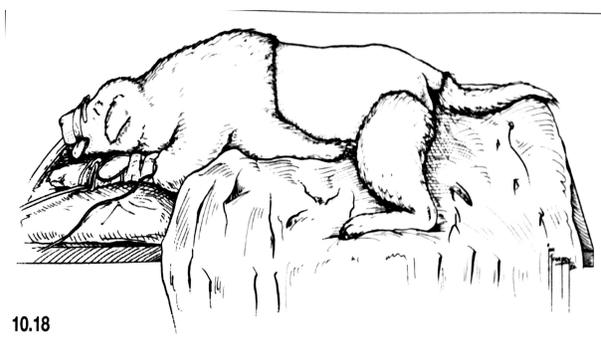


Figura 33: Diagrama que muestra posicionamiento del paciente en decúbito esternal (Sharp y Wheeler, 2005)

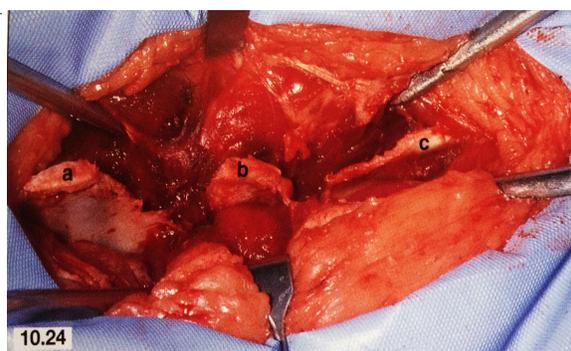


Figura 34: Disección de los músculos epaxiales y uniones a los procesos espinosos dorsales (Sharp y Wheeler, 2005)

Seguidamente se utilizó un taladro neumático para transectar el proceso espinoso dorsal de T8, T9 y T10 en la base y enviarlos a histopatología. También utilizando el taladro neumático se realizó la ventana de laminectomía (Figuras 35 y 36) que involucraba los dos tercios caudales de T9 y un tercio craneal del arco vertebral dorsal de T10. Se tomó sumo cuidado

para preservar las facetas articulares. Durante el procedimiento se pudo observar que el arco vertebral dorsal estaba engrosado por lo que se removió hasta una zona de apropiado grosor (Figura 35). Además el ligamento flavum también se encontraba engrosado y se realizó una escisión del mismo utilizando rongeurs. Luego de la remoción del hueso la médula espinal se observó descompresionada.

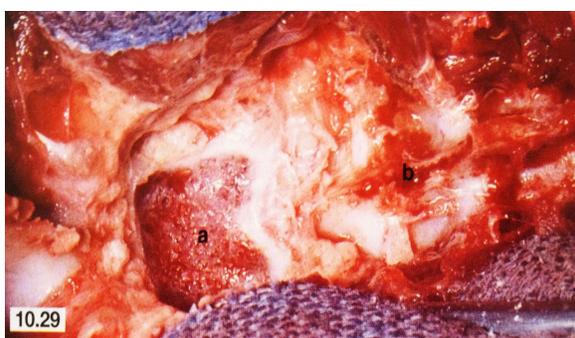


Figura 35: Hueso esponjoso luego de iniciar la ventana de laminectomía (Sharp y Wheeler, 2005)

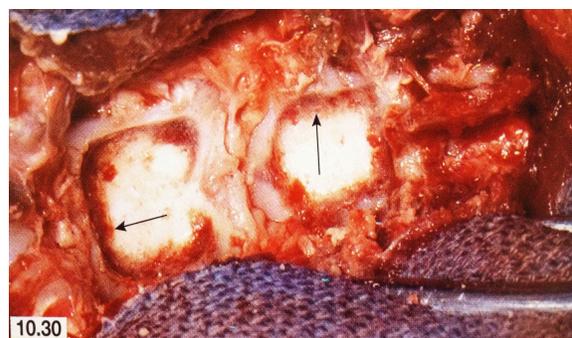


Figura 36: Expansión del defecto de laminectomía a un espacio vertebral consecutivo (Sharp y Wheeler, 2005)

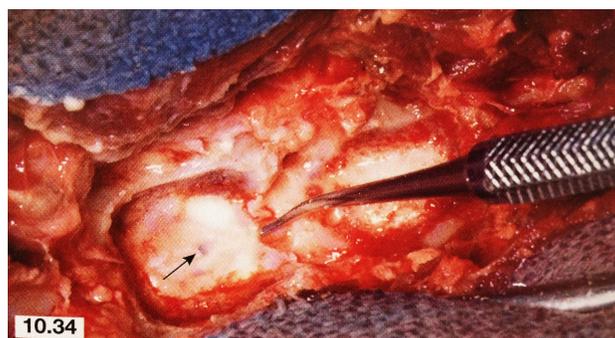


Figura 37: Remoción del endostio que separa la médula espinal utilizando instrumental dental (Sharp y Wheeler, 2005)

La fascia muscular externa fue cerrada a ambos lados con Biosyn 2-0 (sutura monofilamento sintética absorbible) en un patrón simple interrumpido. El tejido subcutáneo fue cerrado en dos

capas utilizando un Biosyn 3-0 en un patrón simple continuo. Finalmente la piel se aposicionó con un patrón intradérmico utilizando una sutura de polidioxanona (PDS 3-0), lo cual facilitó la colocación de las grapas.

Durante el procedimiento las hemorragias fueron detenidas utilizando una combinación de electrocauterio bipolar, cera de hueso y gel de foam.

Postoperatorio

Al terminar la cirugía a Holly recibió un parche de fentanilo de 50 ug/hr sobre herida y permaneció durante la noche en la unidad de cuidados intensivos con una infusión continua de fentanilo a 2 mg/kg/hr, así como acepromacina IV. A la mañana siguiente se inició el tratamiento con tramadol y gabapentina oral.

Se recomendó estricción en jaula por 6-8 semanas, con caminatas fuera solamente para micción y defecación, con soporte pélvico, hasta recuperar el control de la marcha. Se le prohibió brincar, correr o subir y bajar escaleras, para evitar la formación de tejido cicatrizal compresivo en el sitio de laminectomía. Se permitirá un retorno progresivo a la actividad de acuerdo con el progreso del paciente.

Holly se dió de alta el 19 de abril. A su salida la paciente estaba ambulatoria sin ningún dolor aparente.

3. DISCUSIÓN

Luego de la observación detallada de los casos abordados durante el tiempo de la práctica es importante discutir sobre varios puntos de especial interés:

- Comportamiento de las Enfermedades Medulares.
- Las técnicas diagnósticas utilizadas para el abordaje de los casos.
- Los procedimientos quirúrgicos seleccionados para el abordaje de los problemas espinales en el OVCTH.
- Tratamiento postoperatorio de los pacientes

Enfermedad Discal Intervertebral

La enfermedad discal toracolumbar es un desorden común en perros que afecta principalmente razas condrodistróficas (Dachshund, Shih Tzu, Pekingese, Lhasa Apso, Corgi y Beagle) (Bjorn, 2005; Ettinger, 2010; Fossum, 2007; Sharp y Wheeler, 2005; Slatter, 2003). Sin embargo esto no fue lo que se observó en el OVCTH ni en el HEMS, ya que, en ambos centros hospitalarios los perros de raza mixta fueron los que más se vieron afectados; lo que puede deberse a que la mayoría de pacientes atendidos en ambos sitios son de raza mixta

En cuanto a la edad de los pacientes, en los casos con problemas toracolumbares observados en el HEMS, no se observó ninguna tendencia a un rango etáreo, sin embargo, las referencias bibliográficas mencionan que el pico de incidencia de la enfermedad discal intervertebral Hansen tipo I es entre los 3 y 6 años de edad (Fossum, 2007; Sharp y Wheeler, 2005; Slatter, 2003), lo que si pudo observarse en los casos quirúrgicos del OVCTH en donde los 4 y los 6 años contaban con un 20 % de los pacientes cada uno.

En cuanto a la localización de la lesión toracolumbar, la distribución porcentual fue muy similar a lo que se reporta actualmente de un 50% de las lesiones ubicadas entre T12-13 y T13-L1 (Sharp y Wheeler, 2005; Fossum, 2007, 2005; Brisson, 2010), ya que, el 48% de los casos presentó alteraciones en estos segmentos.

A pesar de que la prevalencia de problemas discales toracolumbares es aproximadamente igual en machos y hembras, una sutil pero significativa relación existe entre el peso y sexo como un factor de riesgo. Lo que pudo observar en los casos del HEMS, en donde el 71% de los casos atendidos con problemas toracolumbares eran machos. Aunque no ha sido probado, estas diferencias han sido atribuidas al estrógeno como efecto protectoro contra la degeneración discal (Slatter, 2003).

Técnicas Diagnósticas

A pesar de que el hospital veterinario en Ontario Canadá contaba con técnicas de imagen avanzada y equipo para diagnóstico de enfermedades neurológicas (encefalograma, electromiograma); según Ettinger (2010), los procedimientos esenciales recomendados para el diagnóstico de una mielopatía, en orden de prioridad son; la radiografía simple, el análisis de líquido cerebroespinal y la mielografía; los tres procedimientos que se encuentran al alcance de nuestro medio en la actualidad. Otros procedimientos diagnósticos como la electrofisiología o imágenes avanzadas, como la tomografía computarizada o la resonancia magnética, pueden ser adicionados dependiendo de la naturaleza del problema. Sin embargo son procedimientos que requieren un amplio conocimiento anatómico y precaución al realizar la técnica. Como en

el caso de la mielografía que es un procedimiento complejo que puede traer consecuencias indeseables (asístole, convulsiones o fallo renal) o agravar los signos neurológicos existentes, además de artefactos causados por la inyección de contraste epidural (Sharp y Wheeler, 2005; Slatter, 2003; Griffin et al, 2009b) y requieren una amplia comprensión para realizar una correcta interpretación de las imágenes.

Radiografía

Por su parte, el estudio radiográfico debe de realizarse en todos los caninos con sospecha de EDIV, y el mismo debe incluir proyecciones laterales y ventrodorsales (Ettinger, 2010).

Por medio de esta técnica, como se pudo observar en los pacientes, se puede descartar o confirmar la presencia de algunos diagnósticos diferenciales, como lo son; la discospondilitis, trauma (fractura o luxación vertebral) o neoplasias vertebrales; sin embargo, la localización de una lesión para cirugía, se debe basar en mielografía, resonancia magnética (RM) o tomografía computarizada (TC) (Griffin et al, 2009b). Con las radiografías se ha demostrado una certeza que va de 51% a 94.7% para la correcta identificación del espacio intervertebral herniado para descompresión quirúrgica. Además esta técnica no aporta información sobre la lateralización de la extrusión, extensión y grado de compresión espinal (Brisson, 2010).

Los signos radiográficos sugestivos de herniación discal intervertebral incluyen: el estrechamiento o acuñaamiento del espacio discal, opacidad o disminución en el tamaño del foramen intervertebral, espacio interarticular reducido y material discal mineralizado en el

canal vertebral; (Griffin et al, 2009b; Bjorn, 2005; Fossum, 2007; Macias; Slatter, 2003) muchos de ellos presentes en las imágenes radiográficas de los pacientes atendidos con problemas toracolumbares.

Mielografía

El estudio mielográfico debe ser realizado cuando los resultados de la radiografía simple y el análisis del LCR no definen de manera definitiva el desorden que afecta la médula espinal, y se requiere determinar la presencia o extensión de una lesión, o cuando se contempla realizar una cirugía (Ettinger, 2010; Thrall, 2007). A pesar de lo anterior, esta era una prueba realizada en el OVCTH solamente en caso de emergencia o cuando los propietarios, por motivos económicos, no podían recurrir a la resonancia magnética.

En Costa Rica actualmente a pesar de no contar con otras técnicas de imagen avanzada, la mielografía es una herramienta sumamente útil que puede ayudar no solo a confirmar o descartar la presencia de compresiones medulares, sino que, los patrones de alteración mielográficos pueden ser utilizados para diferenciar lesiones intramedulares, intradurales-extramedulares o en espacio extradural, lo que nos puede ayudar a confirmar la presencia de una neoplasia (Ettinger, 2010; Slatter, 2009).

Además, como pudo observarse en los estudios mielográficos de Porche y de los pacientes atendidos durante el tiempo de la práctica, la mielografía puede identificar correctamente el sitio de herniación discal intervertebral, ya que en estos casos, al realizarse en conjunto con la

resonancia magnética, se pudo comprobar la concordancia en cuanto a localización, lateralización y extensión de la lesión en ambos procedimientos. Brisson (2010), cita que esta técnica es capaz de terminar la lateralización en un 53% a 100% de los casos, mientras que localización puede ser determinada en un 85.7% a 98% de los casos (Griffin et al, 2009b).

Los hallazgos mielográficos que sugieren compresión extradural de la columna vertebral fueron observados en las mielografías realizadas durante la práctica e incluyen: la desviación dorsal de la columna ventral de contraste y adelgazamiento de la columna dorsal de contraste sobre un espacio vertebral en la vista lateral, mientras en la vista ventrodorsal se observa una atenuación de una o ambas columnas laterales de contraste. En casos agudos, un patrón intramedular secundario a inflamación medular severa puede enmascarar los signos radiográficos de extrusión discal (Griffin et al, 2009b).

Tomografía computarizada

A pesar de ser una de la técnicas recomendadas para el diagnóstico de problemas espinales, no fue utilizada en ningún caso observado durante la práctica, lo que pudo deberse a que resulta muy útil, sobre todo en los pacientes con extrusiones crónicas mineralizadas de los discos, tumores vertebrales o espondilomielopatía cervical (Sharp y Wheeler, 2005; Hernández, 2005), casos que no fueron observados durante la práctica.

A pesar de no contar con esta tecnología en el país, estudios comparativos entre la mielografía y la TC han mostrado que tiene una sensibilidad similar (81.8% y 83.8%

respectivamente) para localizar la lesión, sin embargo, la TC es más sensible (80% vs 38%) detectando lesiones discales crónicas además de una extensión de la lesión más clara (Sharp y Wheeler, 2005). Finalmente, la capacidad para identificar el sitio quirúrgico y la lateralización del material es muy similar en ambas técnicas (Brisson, 2010) por lo que actualmente contamos con una técnica diagnóstica que nos permite llegar a un diagnóstico muy certero antes de realizar un procedimiento quirúrgico.

Resonancia Magnética

Esta técnica ayuda en la clasificación del material discal herniado como extrusión protrusión o abultamiento (Griffin et al, 2009b).

Además de demostrar cambios degenerativos sutiles en el disco intervertebral, proporciona una localización más detallada del material discal extruído que la mielografía. También permite la evaluación de los tejidos blandos, y estructuras como el parénquima de la médula espinal y los ligamentos, ayudando a determinar el pronóstico (Griffin et al,2009b).

Razones por la cuales, esta es la técnica de imagen avanzada más utilizada para el diagnóstico de hernia discal intervertebral en el OVCTH.

Otra de las ventajas de la RM es que evita las complicaciones asociadas con agentes de contraste mielográficos. Las desventajas incluyen la limitada disponibilidad y alto costo (Griffin et al, 2009b).

Evaluación de LCR

La recolección y análisis del líquido cerebroespinal forman parte importante de la evaluación diagnóstica de un paciente con enfermedad neurológica, y es esencial cuando una radiografía simple no define bien la localización, naturaleza o extensión de los desórdenes medulares y se sospecha de una enfermedad que involucra el SNC (Ettinger, 2010; Lowrie y Andreson, 2011).

Esta es una técnica altamente utilizada en el OVCTH en los casos en donde se sospechaba de meningomielitis o cuando luego de realizar una resonancia magnética no se llegaba a un diagnóstico muy preciso. Sin embargo no se le realizó a ningún paciente con sospecha de hernia discal ya que con la resonancia magnética confirmaban el diagnóstico. Además y como se cita en la literatura; los cambios sutiles observados en el LCR con las herniaciones discales, no ayudan a diferenciar entre las posibles causas no infecciosas, no inflamatorias focales del SNC; y la elevación del conteo leucocitario en el LCR es más pronunciada en casos agudos y severos de hernia discal, a 5 días o menos del problema (5 mg/dL). Así mismo, la proteína también puede verse elevada (419 mg/dL) en casos de que la muestra sea obtenida en la cisterna lumbar (Griffin et al, 2009b).

Hemilaminectomía

Como se pudo observar en este trabajo, es el método más comúnmente aplicado para la herniación aguda del disco intervertebral toracolumbar (Muir et al., 1995). Es el mejor

abordaje para la mayoría de condiciones patológicas que afectan la columna vertebral toracolumbar, las raíces nerviosas y la médula espinal (Fossum, 2007; Sturges, 2005).

Consiste en la remoción de una mitad del arco vertebral (la lámina, procesos articulares y pedículos unilaterales) (Fossum, 2007; Sturges, 2005), lo que permite la descompresión de la médula espinal y la remoción del material discal prolapsado (Malik et al., 2009).

Ya que provee un acceso sencillo al aspecto ventral y ventrolateral del canal vertebral la hemilaminectomía fue la mejor técnica de elección en el caso de porche, ya que, la herniación discal en este caso se encontraba lateralizada hacia el lado izquierdo, lo que con este abordaje facilitó la remoción del material de una manera atraumática. Además en comparación con la laminectomía dorsal, esta técnica es menos desestabilizadora y menos susceptible a la formación de la membrana de laminectomía que puede ejercer una compresión medular futura (Brisson, 2010; Slatter, 2003; Sturges, 2005).

Los problemas con la hemilaminectomía incluyen la necesidad de una localización precisa de la lesión, (Bagley, 2007) sin embargo, las complicaciones son poco comunes. La mayor complicación intraoperatoria incluye la lesión iatrogénica de la médula espinal, trauma de las raíces nerviosas (Sturges, 2005) y el potencial de hemorragia o hematoma del seno vertebral en el canal vertebral (Brisson, 2010; Bagley, 2007; Sturges, 2005); esto último fue algo común en todos los procedimientos observados, sin embargo todos los sangrados fueron controlados por los cirujanos por medio de materiales recomendados por la literatura como lo son: la cera de hueso, el gel foam y el cauterizador bipolar (Sharp y Wheeler, 2005), siendo todos métodos exitosos para el control de las hemorragias.

Laminectomía

La laminectomía dorsal se recomienda para tratamiento de lesiones que afectan los aspectos dorsal y dorsolateral de la médula espinal y la columna vertebral, en caso de lesiones compresivas múltiples o tumores intramedulares y condiciones congénitas adquiridas (Sturges, 2005). Es por estas razones que fue la técnica elegida por la cirujana en el caso de Holly en donde no solo era un proceso crónico, sino que también presentaba gran cantidad de espondilosis vertebral y discos vertebrales mineralizados que dificultaban el acceso por medio del aspecto lateral del cuerpo vertebral. Además, la paciente contaba con lesiones degenerativas observadas en los procesos espinosos en las diferentes imágenes diagnósticas que hacían sospechar de un tumor óseo, por lo cual, estos procesos dorsales debían ser removidos durante el procedimiento y solamente con la laminectomía dorsal era esto posible. Al mismo tiempo la compresión medular en este caso era muy marcada por lo que se debía remover una cantidad de hueso mayor para poder ejercer la descompresión necesaria.

Esta técnica permite acceso a ambos lados del canal vertebral, pero además de esto no provee ninguna ventaja adicional y requiere una mayor disección muscular. Esta técnica involucra la remoción del proceso espinoso dorsal, la lámina dorsal y cantidades variables de los procesos articulares y pedículos de al menos dos vértebras consecutivas (Fossum, 2007; Sturges, 2005; Slatter, 2003), por lo que resulta en un grado mayor de inestabilidad medular en comparación con la hemilaminectomía y puede llevar a una luxación subsecuente (Bagley, 2007; Sturges, 2005).

Fenestración

La fenestración del material discal intervertebral involucra la remoción mecánica del núcleo pulposo a través de una ventana creada en el aspecto lateral del anillo fibroso con la ayuda de una hoja de bisturí o un taladro neumático. La efectividad de esta técnica se limita a la cantidad de núcleo pulposo removido (Brisson, 2010; Fossum, 2007; Sharp y Wheeler, 2005).

Ha sido utilizada para la prevención de posteriores extrusiones discales debidas a la ruptura del anillo fibroso en el periodo postoperatorio. Los rangos de recurrencia de casos con fenestración profiláctica van desde 0% a 24.4%, mientras que sin fenestración profiláctica van desde 2.67% a 41.7% (Brisson, 2010).

Esta fue una técnica utilizada en la mayoría de procedimientos quirúrgicos que se observaron, con la intención de prevenir que el material discal restante pudiera volver a prolapsarse hacia dorsal y comprimir la médula nuevamente. A pesar de ser recomendado, en algunas ocasiones, que se fenestren múltiples discos craneal y caudal a la lesión (Brisson, 2010; Sharp y Wheeler, 2005), los cirujanos solamente fenestraban el disco en que estaban trabajando, ya que abordar múltiples discos vertebrales implicaba un área quirúrgica sumamente amplia y posibilidades de crear mayor inestabilidad vertebral.

Postoperatorio

La meta de los cuidados postoperatorios es disminuir la probabilidad y severidad de enfermedad discal concurrente. Además del manejo de la vejiga urinaria, las prioridades

postoperatorias incluyen; el mantenimiento de una analgesia apropiada y de una correcta hidratación, evitar problemas por recumbencia (úlceras por decúbito), monitoreo de la herida y tratamiento de los efectos secundarios del medio de contraste en caso de presentarse (Griffin et al, 2009b).

Luego de la cirugía, la mejor opción para manejar el dolor es utilizando una combinación de corticosteroides (Prednisolona 0.5 mg/kg en dos dosis) y morfina (clorhidrato de morfina: 0.3 mg/kg 2 a 3 veces al día). Sin embargo, la prednisolona fue utilizada como tratamiento en muy pocos casos observados en el OVC, ya que los doctores argumentaban que son mayores los efectos adversos de problemas gastrointestinales y de euforia que se pueden observar, que el efecto desinflamatorio que proveen, luego de realizar una procedimiento quirúrgico. Solamente la aplicaban si luego de dos días de cirugía, aún con el parche de fentanilo, los pacientes se mostraban incómodos y con dolor. Además, en el hospital cuentan con opioides más fuertes que la morfina, como el fentanilo, que tiene una tiempo de acción similar corto (2 horas el fentanilo y entre 2-4 horas la morfina) razón por la cual son utilizados con infusiones continuas, sin embargo a diferencia de la morfina el fentanilo no tienen un efecto de retención urinaria que puede empeorar los problemas de micción en estos pacientes (Papich, 2011; Griffin et al, 2009a).

Por otra parte todos los pacientes recibían un parche de fentanilo de un tamaño adaptado según su peso (25ug/h) luego de salir de cirugía. Este era colocado sobre el área quirúrgica, con la intención de reducir la dosis de fentanilo intravenosa requerida y que los pacientes se fueran a su casa con la analgesia debida durante al menos 5 días, sin embargo durante las primeras horas del parche se requiere de otra fuente de analgesia, ya que, el parche comienza a

hacer efecto a 12 h de ser colocado cuando alcanza una dosis terapéutica (Papich, 2011). Además siempre se deban de alta con algún analgésico oral, generalmente tramadol. Algunos pacientes más inquietos recibían una dosis postquirúrgica de acepromacina para mantenerlos ligeramente sedados y que no se fueran a provocar daño.

La micción se debe monitorear debido a que la retención urinaria es frecuente (Bagley, 2007), problema que pudo observarse en muchos de los pacientes, sin embargo, solo se recurría a la sonda urinaria si la estimulación manual no era efectiva, ya que la colocación de la sonda urinaria puede ejercer trauma sobre el tracto urinario y de no ser manejada de la manera correcta puede provocar infecciones urinarias severas (Ettinger, 2010).

Al igual que se realizaba en el OVCTH, el cuidado postquirúrgico también incluye descanso en jaula durante un mínimo de 4 semanas, con evaluaciones neurológicas diarias (Laim et al., 2009), así como el estado de funcionalidad vesical e intestinal hasta que el paciente fuera dado de alta (Fossum, 2007; Laim et al., 2009).

Citas de revisión postoperatoria con evaluación neurológica y radiográfica se deben realizar a 1, 2, 3, 6, 9, 12 meses o hasta que el paciente tenga una recuperación completa (Fossum, 2007). A pesar de lo anterior, el seguimiento de los pacientes en el OVCTH solamente se realizaba en la primera cita, ya que al ser un hospital de referencia, los cuidados postquirúrgicos y seguimiento de los pacientes eran dados por sus veterinarios.

Luego de una semana de descanso, se debe iniciar la fisioterapia para promover la recuperación (Bagley, 2007; Laim et al., 2009). La rehabilitación física ofrece beneficios potenciales en la recuperación de los pacientes con herniación discal toracolumbar. El

protocolo de cinco pasos que ha sido sugerido, inicia con compresas frías de la incisión quirúrgica, ejercicios de rango de movimiento pasivos y masaje de la musculatura afectada (paso 1). Una vez que el paciente es capaz de soportar peso, se recomiendan los ejercicios de pie y la estimulación neuromuscular (paso 2). Conforme el movimiento de las extremidades vuelve, ejercicios de soporte de peso, caminatas (asistidas) y natación pueden ser incorporados (paso 3). Los pasos 4 y 5 incluyen ejercicios de levantarse y sentarse, actividades de balance y coordinación, e incremento de las caminatas y la natación (Griffin et al, 2009b).

Cualquier paciente que se deteriore neurológicamente durante el periodo posquirúrgico debe ser evaluado como candidato para más estudios para determinar si requiere más procedimientos quirúrgicos (Griffin et al, 2009b; Forterre et al., 2009), ya que se ha encontrado que la causa del problema, en un 80% de los casos, consiste en una compresión persistente o recurrente de la medula espinal (Forterre et al., 2009).

4. CONCLUSIONES

- El tiempo de práctica ayudo en la adquisición de conocimiento sobre el abordaje y manejo de patologías espinales, principalmente toracolumbares que son las que más comúnmente afectan a caninos en la práctica clínica.
- Las disecciones realizadas fueron de suma importancia para mejorar los conocimientos anatómicos de la región toracolumbar y poder entender y poner en práctica los distintos abordajes quirúrgicos que se pueden realizar en esta región
- La atención de un número alto de consultas sobre problemas neurológicos, permitió mejor la interpretación del examen neurológico, para poder determinar una localización más precisa de la lesión a nivel espinal y tomar decisiones sobre las mejores técnicas diagnósticas aplicables para el caso.
- El abordaje completo de los pacientes desde su examen neurológicos hasta las pruebas complementarias y diagnóstico, permitió mejorar la correcta interpretación de las radiografías tanto simples como con medio de contraste y poder precisar alteraciones espinales presentes en los pacientes.
- Observar el abordaje quirúrgico completo desde el prequirúrgico, el procedimiento, hasta el postquirúrgico, permite tener un mayor conocimiento anatómico, así como mayor confianza, ante los posibles problemas que se pueden presentar durante la realización de los mismos, y el abordaje de las complicaciones.

Además de conocer cual técnica se adapta mejor a cada caso y las distintas maneras de realizar un abordaje.

- Durante esta práctica se pudo observar que a pesar de que no contamos actualmente con una resonancia magnética, una técnica que permite un muy buen abordaje de los problemas discales, una buena interpretación de las radiografías simples y la mielografía podemos realizar un muy buen abordaje de los pacientes con problemas espinales en caso de requerir una localización para cirugía o determinar el pronóstico de una lesión.

- A pesar de contar actualmente con muchas de las herramientas necesarias para la realización de estos procedimientos quirúrgicos medulares, el costo económico de los mismo puede ser bastante alto, entre los 350.000 y 400.000 colones junto con las pruebas complementarias. Por este y otros motivos es que debemos ir familiarizando a los dueños de los pacientes sobre el tema e implementar estas técnicas de la mejor manera para que los resultados motiven a los clientes a intentar darle una mejor calidad de vida a sus mascotas por medio de estos procedimientos quirúrgicos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bagley, R. S. 2007. Diseases of the spine: surgical considerations in the management of spinal disease. [en línea] p. 51-55. In 56 Congresso Internazionale Multisala SCIVAC. 1-3 jun. IVIS, Italia. <http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2007/bagley6> (Consulta: 8 jun. 2011)

Bjorn, M. 2005. Cervical and thoracolumbar disc disease: diagnostic and treatment. [en línea] p. 2-8. In Mexico 30th World Congress: The World Small Animal Veterinarian Association. 11-14 may. IVIS, México. <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2005/58.pdf> (Consulta: 14 jun 2011).

Brisson, A. 2010. Intervertebral Disk Disease in Dogs. *Vet Clin Small Anim* .Vol 40: 829–858

Ettinger, S. J & E. C, Feldman. 2010. *Veterinary internal medicine*. 7 th ed. Saunders, Missouri.

Forterrer, F. & J. Lang. 2010. New Aspects in the treatment of disc herniation in the Dog. [en línea]. In 35th World Small Animal Veterinary Congress WSAVA 2010. 2-5 jun. IVIS, Switzerland. <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2010> (Consulta: 8 jun. 2011)

Fossum Welch, T., Ch. S.Hedlund, A.L. Johnson, K.S. Schulz, H.B. Seim, M.D. Willard, A. Bahr & G.L. Carroll. 2007. *Small animal surgery*. 3rd ed. Mosby, Missouri.

Griffin, J.F., J.M. Levine, S.C. Kerwin & R.C. Cole. 2009a. Canine Thoracolumbar Intervertebral Disk Disease: Diagnosis, Prognosis, and Treatment. *Compend. Contin. Educ. Proc. Vet.* Vol 3: E2-E14.

Griffin, J.F., J.M. Levine & S.C. Kerwin. 2009b. Canine Thoracolumbar Intervertebral Disk Disease: Pathophysiology, Neurologic Examination, and Emergency Medical Therapy. *Compend. Contin. Educ. Proc. Vet.* Vol 3: E1-E12.

Hernández , A. 2005. TAC, mas allá del SNC. *Revista de la asociación Madrileña de animales de compañía.* Nº 11. Septiembre –Octubre 2005. Madrid, España

Huertas-Segura, R.M. 2010. Abordaje neurológico con énfasis en técnicas diagnósticas ante lesiones de médula espinal en caninos. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica.

Laim A., A. Jaggy, F. Forterre, M.G.Doherr, G.Aeschbacher & O.Glardon. 2009. Effects of adjunct electro acupuncture on severity of postoperative pain in dogs undergoing hemilaminectomy because of acute thoracolumbar intervertebral disk disease. J Am Vet Med Assoc. 234: 1141-1146.

LeCouteur, R.A. 2006. Standards of care (How to treat) intervertebral disc disease. [en línea] p. 76-77. In 2006 World Congress WSAVA/FECAVA/CSAVA. 10 oct. IVIS,

Praga. <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture1/LeCouteur> (Consulta: 14 jun 2011)

Lowrie, M. & J. Anderson. 2011. Cerebrospinal fluid: analysis and interpretation in small animals. In *prac.* Vol 32: 78-85.

Macias, C. 2008. Type II thoracolumbar disc disease: what should we do. [en línea] p. 2-3. In 14th ESVOT Congress, European Society of Veterinary Orthopaedics and Traumatology. 10-14 sep. IVIS, Munich. <http://www.ivis.org/proceedings/esvot/2008/sa/Macias>.

Malik Y., D. Spreng, M. Konar, M. Doherr, J. Howard, A. Jaggy, & F. Forterre. 2009. Laser-Doppler measurements of spinal cord blood flow changes during hemilaminectomy in chondrodystrophic dogs with disc extrusion. *Vet. Surg.* 38: 457-462.

Meheust, P. 2007. Intervertebral disc surgery [en línea]. *Veterinary Focus*. Vol. 17. <http://files.meetup.com/545346/Article%20on%20invertebral%20disk%20surgery%20from%20Veterinary%20Focus.pdf> (Consulta: 8 jun. 2011)

Moissonnier P., P. Meheust & C. Carozzo. 2004. Thoracolumbar lateral corpectomy for treatment of chronic disk herniation : technique description and use in 15 dogs. *Vet. Surg.* 33: 620-628.

Morelius, M., A. Bengadano, D. Spreng, P. Schawalder, M. Doherr & F. Forterre. 2007. Influence of surgical approach on the efficacy of the intervertebral disk fenestration: a cadaveric study. *J Small Anim Pract.* Vol 48: 87-92.

Muir P., K. A. Johnson, P.A. Manley, & R.T. Dueland. 1995. Comparison of hemilaminectomy and dorsal laminectomy for thoracolumbar intervertebral disc extrusion in dachshunds. *J. Small Anim. Pract.* 36: 360-367.

Olby, N., J. Levine, T. Harris, K. Muñana, T. Skeen & N. Sharp. 2003. Long-term functional outcome of dogs with severe injuries of the thoracolumbar spinal cord: 87 cases (1996-2001). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 222: 762-769.

Papich, M.G. 2011. *Handbook of veterinary drugs: small and large animals.* 3th ed. Elsevier, Missouri.

Pasquini C, T. Spurgeon & S.Pasquini. 2003. *Anatomy of domestic animals: systemic and regional approach.* 10th ed. SUDZ, United States.

Pereira, M. 2011. Entrevista con el Dr. Mauricio Pereira cirujano del HEMS. Heredia, C.R. Ago. 13.

Schulz, K.S., M. Walker, M. Moon, D. Waldron, M. Slater & D.E. McDonald. 1998. Correlation of clinical, radiographic, and surgical localization of intervertebral disc extrusion in small-breed dogs: a prospective study of 50 cases. *Vet Surg.* Vol

Sharp, N.J.H & S.J, Wheeler. 2005. *Small animal spinal disorders: diagnosis and surgery.* 2nd ed. Elsevier, United Kingdom.

Slatter, D. 2003. *Textbook of small animal surgery.* 3rd ed. Saunders, Philadelphia.

Squires, A., B. A. Brisson, D.L. Holmberg & S.G. Nykamp. 2007. Use of the ventrodorsal myelographic view to predict lateralization of extruded disk material in small-breed dogs with thoracolumbar intervertebral disk extrusion: 104 cases (2004-2005). *J Am Vet Assoc.* Vol 230: 1860-1865.

Sturges, B.K. 2005. The Neurological Referral [en línea]: what, when, why, where, how. 2nd. IVIS, California. <http://www.ivis.org/proceedings/neurocdavis/2005> (Consulta: 13 jun 2011).

Thrall, D.E. 2007. *Manual de diagnóstico radiológico veterinario.* 4a ed. Saunders, Madrid.

6.ANEXOS

Anexo 1: Carta Dra. Fiona James, OVCTH.



ONTARIO VETERINARY COLLEGE
Department of Clinical Studies

April 30, 2012

To whom it may concern,

Please accept this letter to confirm that during March-April, 2012, Natalia Gutierrez completed two months' elective rotation with the Neurology Service at the Ontario Veterinary College (OVC). During this period, Natalia participated in all aspects of the clinical and academic OVC Neurology Service, including history-taking, patient assessment, diagnostic and treatment plans, journal club, and teaching rounds.

Natalia is a motivated individual, showing a keen interest in learning and responding well to feedback. She was a joy to have on the Neurology Service. She integrated well into our team, and was responsible, punctual, and quick to volunteer to help. Her written records were completed in good time, and were logical to read and easy to follow. She was able to present case details in a concise and organized manner. She was careful in performing the neurologic examination, able to detect some subtle findings. She displayed factual knowledge appropriate for a final year veterinary student. Most impressively, she was willing and capable in her ability to share her knowledge with fellow students.

I would be happy to discuss Natalia's performance further should you have any questions or concerns. I have no doubt that Natalia will do well in her future career and wish her all the best.

Sincerely,

Fiona James
DVM, MSc, DVSc, DACVIM-Neurology
Assistant Professor
Department of Clinical Studies
Ontario Veterinary College
University of Guelph
Guelph, Ontario N1T 2W1
Canada
Phone: 519-824-4120 x 54080
Email: jamesf@uoguelph.ca



Anexo 2: Carta Dr. Luis Gaitero, OVCTH

April 24, 2012

To whom it may concern,

This letter certifies that Dr Natalia Gutierrez Sandoval completed an 8 weeks externship in the Ontario Veterinary College, University of Guelph (Canada) during the months of March and April 2012. She spent 6 weeks rotating in the Neurology service (under the supervision of Dr Fiona James, Dr Laura Smith-Maxie, and Dr Luis Gaitero), Surgery service (supervised by Dr Ameet Singh), and Emergency and Critical Care service (under the supervision of Dr Marie Holowaychuk). In regards to the Neurology Service, Dr Gutierrez assisted and participated in the daily tasks, including management of the daily neurology service appointments, neurological emergencies, in-hospital cases, diagnostic procedures and neurosurgical procedures without taking any primary responsibility. Furthermore, she participated in daily case round discussion, and weekly Journal club and neurology topic round discussion (as neuroradiology and neuropathology). Dr Gutierrez was highly motivated, dedicated, helpful, and extremely hard worker during her externship, and I was pleased to see that she showed an excellent attitude and learning curve over the time with us.

Sincerely,

A handwritten signature in brown ink, appearing to read "L. Gaitero". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Luis Gaitero, DVM, Dip. ECVN
Assistant Professor Neurology and Neurosurgery
Head of the Neurology Section
Department of Clinical Studies
Ontario Veterinary College
University of Guelph
Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1