



**UNIVERSIDAD DE CHILE**



FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE CASOS DE PERROS  
CON HERNIA DISCAL TORACOLUMBAR TIPO I SOMETIDOS  
A HEMILAMINECTOMÍA ENTRE LOS AÑOS 2001-2010

**MARÍA JESÚS MACEIRAS RICHTER**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario  
Departamento de Ciencias Clínicas

PROFESOR GUÍA: DR. ENZO PABLO BOSCO VIDAL

SANTIAGO, CHILE

2014



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS



ESTUDIO DESCRIPTIVO DE CASOS DE PERROS  
CON HERNIA DISCAL TORACOLUMBAR TIPO I SOMETIDOS  
A HEMILAMINECTOMÍA ENTRE LOS AÑOS 2001-2010

**MARÍA JESÚS MACEIRAS RICHTER**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario  
Departamento de Ciencias Clínicas

NOTA FINAL: .....

	NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA: ENZO BOSCO VIDAL	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: GINO CATTANEO UNIVASO	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: RICARDO OLIVARES PÉREZ-MONTT	.....	.....

SANTIAGO, CHILE  
2014

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Anatomía del disco intervertebral .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2 Bioquímica estructural del disco intervertebral sano (normal) ....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Degeneración del disco intervertebral .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Enfermedad de disco intervertebral .....</b>	<b>5</b>
<b>2.5 Hernia discal toracolumbar .....</b>	<b>7</b>
<b>2.6 Métodos diagnósticos .....</b>	<b>8</b>
<b>2.7 Tratamiento</b>	
<b>2.7.1 Manejo farmacológico .....</b>	<b>9</b>
<b>2.7.2 Manejo quirúrgico .....</b>	<b>9</b>
<b>2.8 Fuentes de datos</b>	
<b>2.8.1 Fichas clínicas .....</b>	<b>10</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>3.1 Objetivo General .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>11</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	
<b>4.1 Material .....</b>	<b>12</b>
<b>4.2 Métodos</b>	
<b>4.2.1 Recolección de datos .....</b>	<b>12</b>
<b>4.2.2 Análisis de datos .....</b>	<b>14</b>

## **RESULTADOS**

<b>5.1 Morbilidad proporcional .....</b>	<b>15</b>
<b>5.2 Distribución temporal .....</b>	<b>15</b>
<b>5.3 Edad .....</b>	<b>16</b>
<b>5.4 Raza .....</b>	<b>17</b>
<b>5.5 Sexo .....</b>	<b>18</b>
<b>5.6 Estado reproductivo .....</b>	<b>18</b>
<b>5.7 Peso .....</b>	<b>19</b>
<b>5.8 Espacio intervertebral más afectado .....</b>	<b>20</b>
<b>5.9 Grado de compromiso neurológico .....</b>	<b>22</b>
<b>5.10 Éxito Postquirúrgico .....</b>	<b>23</b>
<b>5.11 Relación del dolor profundo con el éxito postquirúrgico .....</b>	<b>25</b>
<b>5.12 Recidivas .....</b>	<b>25</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>26</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>30</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>31</b>

## RESUMEN

Se realizó un estudio, con la finalidad de describir los casos de perros con hernia discal toracolumbar tipo I y que fueron sometidos a cirugía descompresiva. Para alcanzar el objetivo descrito, se revisaron un total de 4.569 casos clínicos de perros, que llegaron a consulta neurológica en el período comprendido entre Enero de 2001 y Diciembre de 2010, al Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias. De este número, 409 correspondieron a perros con hernia discal toracolumbar tipo I, lo que equivale a una morbilidad proporcional de un 8,95%. Un 98,53% (403 perros), del total de pacientes con hernia discal toracolumbar, fueron sometidos a hemilaminectomía, los cuales fueron considerados en el análisis del presente estudio.

La población de perros con hernia discal toracolumbar tipo I, consistió mayoritariamente en perros de rango etario adulto (48,2%), raza Dachshund (38,7%), machos (55,33%) y animales enteros (93,8%), siendo el 2010, el año con mayor presentación de casos (72 casos, lo que representó un 17,37% del total). El espacio intervertebral más afectado fue T12-T13 (37,75% de los casos).

Por otro lado, 392 perros (97,3% del total), contaron con información en sus registros clínicos, acerca de si volvieron o no a caminar después de la cirugía. De estos, 361 volvieron a caminar, lo que significó un éxito quirúrgico del 92,1%.

## **ABSTRACT**

The objective of the present research was to describe the cases of dogs with type I thoracolumbar intervertebral disk disease that went under surgical decompression. In order to do this, a total of 4569 clinical cases of dogs were revised; these dogs came to an appointment at Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias between January 2001 and December 2010.

Out of the above mentioned cases, 409 corresponded to dogs with type I thoracolumbar intervertebral disk disease, which proportionally accounts for a morbidity of 8,95%. Out of these 409 patients, 98,53% went under hemilaminectomy. They were all part of the analysis of this research.

The dog population with type I thoracolumbar intervertebral disk disease, consisted mostly of adult dogs (48,2%), Dachshund breed (38,7%), male (55,33%) and entire animals (93,8). The year 2010 turned out to be the one with the greatest number of cases (72 cases, which represented 17,37% of the total number). The most commonly affected intervertebral space was T12-T13 (37,75% of cases).

Additionally, there was information about 392 dogs (97,3% of the total number), from their clinical history, on whether they were able to walk again after surgery. Out of the total number, 361 were actually able to do it, which reported 92,1% success rate as a result of surgical procedure.

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante la última década, la medicina de animales pequeños ha tenido un gran auge. Por lo mismo, cada vez se hace mayor el desafío de entregar una medicina de calidad, actualizada y que vaya a la par con los adelantos tecnológicos.

Dentro de la medicina de animales pequeños, la neurología veterinaria, históricamente en Chile, ha evidenciado cierta falta de especialización, siendo pocos los lugares donde existe un profesional capacitado para alcanzar un diagnóstico acertado y donde existan los medios para poder realizar los exámenes complementarios que permitan llegar al diagnóstico. Esto progresivamente ha ido mejorando, debido a un mejor acceso a mayores tecnologías, a la disminución de los costos y a un mayor número de profesionales especializados en esta área.

En relación a la enfermedad de disco intervertebral, se puede mencionar que es la patología neurológica más común en la casuística de la medicina de animales pequeños (Bray y Burbidge, 1998). La epidemiología de esta enfermedad está ampliamente estudiada en países como Estados Unidos, considerando factores como raza, edad, sexo, peso corporal, espacio intervertebral más afectado y severidad de la patología basada en los signos clínicos (Itoh *et al.*, 2008). Una situación diferente ocurre en Chile, donde no existen estudios que permitan entregar al Médico Veterinario que se dedica a la clínica de animales pequeños, mayor información y herramientas para lograr el diagnóstico y la terapia médica más acertada.

Es importante destacar que la población canina en cuanto a raza, probablemente varíe bastante a la que se observa en Europa y Estados Unidos, por lo cual, se hace necesario estudiar estas posibles diferencias que podrían existir en las características epidemiológicas de perros con enfermedad de disco intervertebral tipo I.

Por otra parte existe muy poca información acerca de la evolución y del tiempo que requiere el paciente con enfermedad de disco intervertebral para volver a caminar, luego de haber sido sometido a una cirugía descompresiva.

Este estudio se basó en el análisis de fichas clínicas de perros con patología de disco intervertebral toracolumbar tipo I, que acudieron al Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, en la ciudad de Santiago, y que fueron sometidos a hemilaminectomía (manejo quirúrgico descompresivo), entre Enero del año 2001 y Diciembre del año 2010.

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

La enfermedad de disco intervertebral es una situación frecuente, dolorosa y comúnmente debilitante. Se considera la causa más frecuente de dolor y afección espinal en perros. Su prevalencia es considerablemente mayor en perros que en gatos (Bray y Burbidge, 1998; McKee, 2000a; McKee y Downes, 2008).

Cincuenta años atrás, la incidencia de las enfermedades relacionadas con el disco intervertebral correspondían al 0% a 1% de las consultas clínicas (Hoerlain, 1953). Hoy en día, esta cifra ha ido aumentando hasta corresponder alrededor de un 2,3% de los diagnósticos en la práctica de animales pequeños (Bray y Burbidge, 1998; Chang *et al.*, 2007). Este incremento puede deberse a la mejora en el reconocimiento de esta enfermedad por parte de los veterinarios, cambios en la popularidad de ciertas razas, y a una población de animales de mayor edad, debido a un crecimiento en el área de la salud de mascotas (Bray y Burbidge, 1998).

La descripción clásica de la enfermedad de disco intervertebral la realizó Hansen en 1952, separando los procesos del disco intervertebral en dos tipos de herniación. La hernia discal tipo I que se describe en perros de raza pequeña, comúnmente condrodistróficos (Beagle, Dachshund, Bassethound, Pequinés, entre otros), y se refiere a la extrusión del material de la zona central del disco intervertebral (núcleo pulposos), a través de la capa externa fibrosa del disco hacia el canal vertebral (Bray y Burbidge, 1998; Coates, 2000; Jerram y Dewey, 1999; Macias *et al.*, 2002; Wheeler, 1997). Sin embargo, otros estudios han demostrado que la hernia discal tipo I, también puede ocurrir en razas grandes no condrodistróficas con cierta frecuencia (Cudia y Duval, 1997). Por otra parte, las herniaciones discales tipo II, ocurren por una degeneración fibrosa del disco intervertebral, con abultamiento o protrusión del anillo fibroso engrosado, hacia el canal vertebral. Son más pequeñas, crónicas, y ocurren en perros mayores de 8 años, de razas no condrodistróficas (Bray y Burbidge, 1998).

### **2.1 Anatomía del disco intervertebral**

Para entender mejor la fisiopatología de esta enfermedad, es necesario conocer la anatomía del disco intervertebral.

Los discos intervertebrales son articulaciones cartilaginosas, parcialmente móviles, que conectan cada uno de los cuerpos vertebrales en la columna, traspasando fuerzas e impartiendo movilidad (Smith *et al.*, 2011). Están interpuestos entre cada cuerpo



vertebral, exceptuando la primera y la segunda vértebra cervical (C1-C2), y cada una de las vértebras fusionadas del sacro (Brisson, 2010).

El disco intervertebral se compone de 4 elementos: anillo fibroso, núcleo pulposo, placa terminal y zona de transición (Figura N°1). El núcleo pulposo (NP) es una estructura bien formada, traslúcida, mucosa y principalmente compuesta de agua. Está ubicado excéntricamente en el disco intervertebral. El anillo fibroso es una red densa de múltiples y organizadas laminillas fibrosas de colágeno compacto, dispuestas de manera concéntrica, que están inmersas en una matriz fibrosa, con una estrecha placa interna de fibrocartílago, y que rodea al núcleo pulposo (Bergknut *et al.*, 2013; Johnson *et al.*, 2010). El 70% de la materia seca del anillo fibroso (AF) es colágeno (Brisson, 2010). La zona ventral del anillo fibroso es dos a tres veces más gruesa que la zona dorsal, de ahí el hecho que, lo más común es que la hernia discal extrusiva ocurra hacia dorsal. Cerca del centro del disco intervertebral, el anillo fibroso comienza a tener una estructura más cartilaginosa o mucoide y menos fibrosa (Hansen, 1952). La zona de transición o la parte más interna del anillo fibroso, forma la interconexión entre el anillo fibroso y el núcleo pulposo (Bergknut *et al.*, 2013). Los bordes craneales y caudales del disco intervertebral están formados por placas terminales de cartílago hialino, y los bordes dorsales y ventrales están constituidos por el ligamento longitudinal dorsal y ventral, respectivamente. Los ligamentos intercapitales, conectan las cabezas de las costillas desde la vértebra torácica 2 hasta la vértebra torácica 10 (T2-T10), cruzando sobre cada disco intervertebral y entre el anillo fibroso y el ligamento longitudinal dorsal. Esta restricción adicional dorsal, reduce la tasa de herniaciones entre T2 y T10. Las fibras del centro del anillo fibroso, están fuertemente conectadas con las placas cartilaginosas terminales, mientras que las capas más externas del anillo fibroso, se conectan con las epífisis de los cuerpos vertebrales (Brisson, 2010; Hansen, 1952). Existen ramificaciones terminales de las arterias vertebrales epifisiarias que dan lugar a una densa red vascular entrelazada, adyacente a las placas terminales cartilaginosas, que ayudan a la nutrición y al aporte de sangre hacia las capas más internas del anillo fibroso y también, hacia el núcleo pulposo, debido a que estas estructuras no poseen un aporte directo de sangre. Las capas externas del anillo fibroso, tienen un aporte limitado de sangre (Bergknut *et al.*, 2013).

La inervación del tejido del disco intervertebral es escasa. Se han encontrado terminales nerviosos en las laminillas externas del anillo fibroso, pero no así en el centro,

zona de transición, ni en el núcleo pulposo (Hansen, 1952; Willenegger *et al.*, 2005). Esto en contraste con el ligamento longitudinal dorsal que está densamente innervado (Hansen, 1952). Las placas terminales, juegan un rol fisiológico esencial al suplementar el disco intervertebral con nutrientes. A través de difusión y de osmosis de pequeñas moléculas, como oxígeno y glucosa, se alcanzan las células del núcleo pulposo, zona de transición, y anillo fibroso, a través de las placas terminales semipermeables (Bergknut *et al.*, 2013; Urban *et al.*, 2004). A través de las zonas vascularizadas del anillo fibroso, se pueden suplementar nutrientes adicionales y oxígeno. Las moléculas grandes como la albúmina y las enzimas, son transportadas a través de un mayor flujo de fluidos, un complejo mecanismo de “bomba”, creado por una sobrecarga fisiológica del disco intervertebral y de cambios en la postura (Urban *et al.*, 2004).

La médula espinal se localiza dentro del canal vertebral, y está protegida por las meninges (duramadre, membrana aracnoidea, piamadre). El fluido cerebroespinal está contenido dentro del espacio subaracnoideo (Jerram y Dewey, 1999).

**Figura N°1. Secciones transversa y sagital de un disco intervertebral L5-L6 de un perro no condrodistrófico adulto. Se aprecia el anillo fibroso (AF), la zona de transición (ZT), el núcleo pulposo (NP) y las placas cartilaginosa terminal (puntas de flecha) (Bergknut *et al.*, 2013).**

## **2.2 Bioquímica estructural del disco intervertebral sano (normal)**

El núcleo pulposo normal está compuesto por una compleja red de proteoglicanos cargados negativamente, entrelazados en una red de fibra de colágeno (principalmente colágeno tipo II). Las moléculas de proteoglicanos consisten en una columna proteica, con cadenas laterales de glicosaminoglicanos (GAG's), cargados negativamente. La mayoría de las cadenas laterales están formadas por condroitin sulfato y keratin sulfato, los cuales

están unidos a través de enlaces covalentes al núcleo central proteico (Cole *et al.*, 1986). Estos GAG's cargados negativamente, se repelen unos a otros. El proteoglicano más frecuente en el disco intervertebral sano es Aggrecan (Cole *et al.*, 1986). Estos proteoglicanos a su vez, son agregados con ácido hialurónico y este gran complejo de carga negativa, crea un fuerte gradiente osmótico, atrayendo agua al interior del núcleo pulposo. Como resultado, sobre el 80% del núcleo pulposo sano está compuesto de agua. Creando una alta presión intradiscal (Cole *et al.*, 1986).

### **2.3 Degeneración del disco intervertebral**

La degeneración del disco intervertebral es descrita como una respuesta aberrante, mediada por células que provocan una falla estructural progresiva. Esta degeneración es asociada a una predisposición genética, sobrecarga fisicomecánica crónica, trauma, inadecuado transporte de nutrientes y metabolitos desde y hacia, las células de la matriz del disco intervertebral, envejecimiento y muerte celular, niveles alterados de la actividad enzimática, cambios en las macromoléculas de la matriz y cambios en el contenido de agua (Adams y Roughley, 2006; Bergknut *et al.*, 2013). En este proceso de degeneración del disco intervertebral, el contenido de glicosaminoglicanos (GAG's) disminuye, aumentando de manera concomitante el contenido de colágeno. Como resultado, la matriz del disco intervertebral cambia, se altera, y pasa a ser más rígida, perdiendo sus propiedades hidrostáticas, lo que provoca una función biomecánica deficiente. Algunos de los cambios que ocurren, incluyen alteración en la difusión de los nutrientes, en el volumen, cantidad y distribución de los fluidos dentro de las células del disco intervertebral. Esta naturaleza celular deficiente y avascular, llevará a una falla estructural y a cambios macroscópicos en el disco intervertebral derivados de la deshidratación de las estructuras, sobre todo del núcleo pulposo. Como consecuencia el ancho del disco intervertebral se hace menor, disminuye la funcionalidad del núcleo pulposo, del anillo fibroso y de las placas terminales (Adams y Roughley, 2006; Bergknut *et al.*, 2013; Cole *et al.*, 1986).

### **2.4 Enfermedad de disco intervertebral**

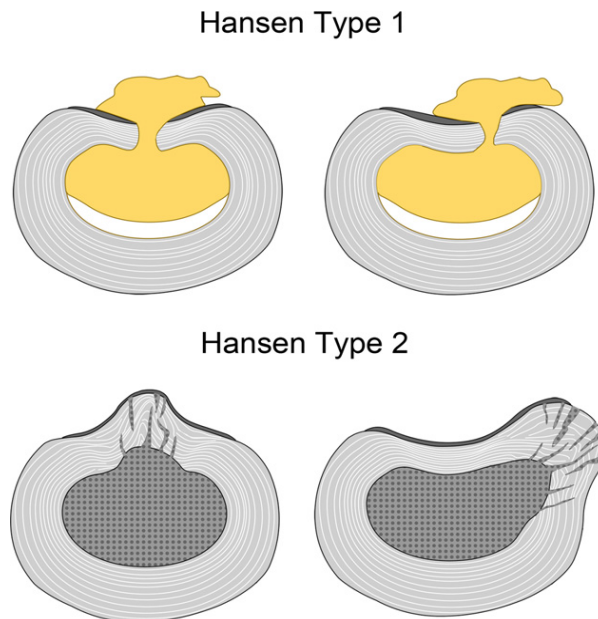
La enfermedad de disco intervertebral se considera una enfermedad degenerativa que lleva a la herniación del disco o del material discal dentro del canal vertebral, provocando la compresión de la médula espinal y/o de las raíces nerviosas de los nervios espinales (Changyun *et al.*, 2010). Esta degeneración está asociada a la pérdida

progresiva de agua por parte del núcleo pulposo, debido en parte, a la disminución en la concentración de proteoglicanos en dicha estructura (Bray y Burbidge, 1998).

La extrusión del núcleo pulposo (Hansen tipo I) y la protrusión del anillo intervertebral (Hansen tipo II), se consideran como dos tipos distintos de enfermedad del disco intervertebral. Las lesiones Hansen tipo I ocurren en forma más común en razas condrodistróficas como Dachshund y Pequinés, debido a una metaplasia condroide que se produce en el disco intervertebral. Al fisurarse el anillo fibroso, normalmente por dorsal, el núcleo pulposo cartilaginoso es extruido al canal vertebral en forma aguda (Bray y Burbidge, 1998).

La extrusión rápida y aguda del núcleo pulposo puede causar concusión de la médula espinal, que termina en hemorragia, edema e injuria neuronal, vascular y de todo el tejido de soporte. Resultando al comienzo, más afectada, la sustancia gris de la médula espinal (McKee, 2000a).

En las hernias discales Hansen tipo II ocurre una protrusión del anillo intervertebral al canal vertebral, debido a que previamente ha ocurrido una metaplasia fibroide, en donde el núcleo pulposo ha sido reemplazado en forma gradual por tejido de colágeno (Figura N°2). Este tipo de herniación tiende a ocurrir en perros de razas no condrodistróficas (Downes *et al.*, 2009). En este último caso, no ocurre ruptura del anillo intervertebral, sino que ocurre un desplazamiento del núcleo pulposo hacia dorsal y una hipertrofia del anillo fibroso (Bray y Burbidge, 1998). Esta protrusión de la capa fibrosa externa del disco intervertebral al canal vertebral, provoca una condición crónica con una lenta progresión de los signos neurológicos (Jerram y Dewey, 1999).



**Figura N°2.** Dibujo esquemático de la hernia discal tipo I (Hansen Type 1) y tipo II (Hansen Type 2). La enfermedad de disco intervertebral tipo I, involucra ruptura completa del anillo fibroso (gris) y del ligamento longitudinal dorsal (gris oscuro), con la extrusión del material discal pulposo degenerado (amarillo). La enfermedad de disco intervertebral tipo II, involucra ruptura parcial y desorganización del anillo fibroso, y protrusión del núcleo pulposo, anillo fibroso y ligamento longitudinal dorsal a través de la porción dorsolateral o dorsomedial del disco (Smolders *et al.*, 2013).

## 2.5 Hernia discal toracolumbar tipo I

Se afectan principalmente razas condrodistróficas con un “peak” entre los tres y los seis años. Debido a que el espacio epidural es muy pequeño en la columna toracolumbar, los signos son más severos y pueden variar desde dolor, cifosis y ataxia, hasta paresia o plejía de los miembros posteriores, incontinencia urinaria y pérdida del dolor profundo (Wheeler, 1997). El 85% de todas las herniaciones de disco intervertebral ocurren en la región toracolumbar, y los sitios más frecuentes son, desde el espacio intervertebral T11-T12 al espacio intervertebral L2-L3 (Simpson, 1997). La mayoría de las extrusiones de disco intervertebral son espontáneas, y no están asociadas a ningún evento traumático. Más del 50% de las hernias discales toracolumbares, ocurren entre el espacio intervertebral T12-T13 y T13-L1, y sobre el 75% ocurre entre T12-T13 y L1-L2 (Meij, 2005).

De acuerdo a la severidad de la compresión espinal será el compromiso neurológico, el cual puede ser clasificado en la siguiente escala:

<b>Cuadro N°1. <u>Escala de graduación del compromiso neurológico en caninos con afección discal toracolumbar (Meij, 2005).</u></b>	
<b>Grado 0:</b>	normal.
<b>Grado I:</b>	dolor cervical o toracolumbar , hiperestesia.
<b>Grado II:</b>	ataxia, paraparesia ambulatoria con déficit propioceptivo conciente.
<b>Grado III:</b>	paraparesia severa con ausencia de propiocepción, no ambulatorio.
<b>Grado IV:</b>	paraplejía, disminución o ausencia del control vesical, percepción del dolor profundo presente.
<b>Grado V:</b>	paraplejía, incontinencia fecal y urinaria, ausencia del dolor profundo.

De esta manera, es posible seguir la progresión de los signos neurológicos, obteniendo empeoramiento o mejoría, elegir el tratamiento médico más adecuado y entregar un pronóstico más acertado (Meij, 2005).

La percepción del dolor profundo es considerada el factor pronóstico más importante para una recuperación funcional. Los perros que conservan el dolor profundo, ya sea que estén pléjicos o simplemente parésicos, tienen un excelente pronóstico si se tratan quirúrgicamente. La pérdida del dolor profundo mayor a 48 horas, lleva a un muy mal pronóstico, en términos de recuperar funcionalidad neurológica y volver a caminar (Coates, 2004).

## **2.6 Métodos diagnósticos**

Además de la anamnesis y los signos clínicos, entre los métodos más usados para diagnóstico, se encuentra la radiografía simple, la cual entrega alrededor de un 68,5% de

exactitud en la localización de la hernia discal, y en donde se puede evidenciar disminución del espacio intervertebral afectado, cierre del foramen intervertebral y colapso de los procesos articulares dorsales. También se utiliza en forma muy frecuente la mielografía, técnica contrastada de la médula espinal, la cual entrega alrededor de un 85,7% de exactitud (Olby *et al.*, 1994). En la mielografía normalmente se encuentra una lesión extradural ocupante de espacio. Aunque también algunas veces se puede ver una lesión en patrón intramedular debido a la tumefacción medular, ya sea, por el edema o la hemorragia. Hoy en día, técnicas más avanzadas como la tomografía computacional y la resonancia magnética, han venido a complementar los métodos diagnósticos mencionados anteriormente (McKee, 2000a).

## **2.7 Tratamiento**

### **2.7.1 Manejo farmacológico**

En los casos de enfermedad discal toracolumbar en que sólo existe un dolor bajo a moderado, y en que no hay déficit neurológico evidente, se intenta una terapia medicamentosa para lograr la recuperación de la injuria espinal aguda, provocada por la extrusión del núcleo pulposo. Esta terapia se basa en el manejo del dolor, antiinflamatorios, reposo estricto y mantención del flujo sanguíneo espinal a través de fluidoterapia. En caso de existir un dolor intenso y recurrente, en que hay una deficiente o nula respuesta, a la terapia medicamentosa, con signos de déficit neurológico evidente, la indicación debe ser el manejo quirúrgico descompresivo (McKee, 2000b).

### **2.7.2 Manejo quirúrgico**

En el caso de hernia discal toracolumbar, las opciones quirúrgicas que más se utilizan son hemilaminectomía dorsolateral y fenestración lateral (Wheeler, 1997).

La hemilaminectomía unilateral suele ser el tratamiento quirúrgico de mayor utilización en las lesiones espinales ocupantes de espacio, y por ende, en la enfermedad de disco intervertebral toracolumbar. Fue descrita por Taylor en 1910, en los inicios de la cirugía espinal en humanos y fue popularizada por Eggert en la década de los ochenta. El daño provocado a los ligamentos y a la articulación intervertebral es mucho menos significativo en comparación a las otras técnicas quirúrgicas, y además, la posibilidad de generar inestabilidad y cifosis postquirúrgica es mucho menor (Sarioglu *et al.*, 1997).

## **2.8 Fuentes de datos**

Existen varias organizaciones y grupos relacionados con las fuentes de datos necesarias para la recolección de información para estos estudios. De esta manera, el médico veterinario clínico es la principal fuente potencial de datos de las patologías de los pequeños animales, que relaciona una muestra de animales razonablemente representativa. Además de los médicos veterinarios particulares, las Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria generalmente tienen clínicas que registran los resultados de las consultas, pero frecuentemente el estudio de la población es sesgado, especialmente cuando los clínicos son especialistas, resultando una alta proporción de los casos de su especialidad (Thrusfield, 2005).

### **2.8.1 Fichas clínicas**

El modelo de ficha clínica es el método tradicional de estructurar datos y resulta ser una fuente confiable a la hora de recopilar información para el estudio de las enfermedades en particular o de casuística en general (Thrusfield, 2005).



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General:**

Describir los registros clínicos de perros con enfermedad de disco intervertebral toracolumbar tipo I, sometidos a hemilaminectomía entre Enero del año 2001 y Diciembre del año 2010.

#### **3.2 Objetivos Específicos:**

1. Determinar la frecuencia de presentación de perros con hernia discal toracolumbar tipo I en relación al total de perros atendidos por patologías neurológicas.

2. Caracterizar a la población de individuos con hernia discal tipo I toracolumbar que fueron sometidos a hemilaminectomía según variables epidemiológicas (raza, edad, sexo, peso).

3. Determinar el espacio intervertebral más afectado.

4. Describir los signos neurológicos previos y posteriores al tratamiento quirúrgico.

5. Determinar el éxito postquirúrgico en cuanto a signos neurológicos y recuperación locomotora del paciente.

## **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1 Material**

El estudio se realizó en base a la información contenida en las fichas neurológicas de todos los perros que concurrieron al Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias entre Enero del año 2001 y Diciembre del año 2010.

### **4.2 Métodos**

#### **4.2.1 Recolección de datos:**

Se registró el número total de fichas de perros con patología neurológica entre el periodo 2001-2010.

De acuerdo a los diagnósticos señalados, entraron al estudio sólo los pacientes con hernia discal toracolumbar tipo I, diagnosticados por medio de mielografía, y/o tomografía computacional y/o resonancia magnética, y que fueron sometidos a hemilaminectomía (como manejo quirúrgico descompresivo). De estos pacientes, se registraron los siguientes datos:

**Edad:** Cachorros (0-1 año), Adultos (1-7 años), "Senior" (mayor de siete años) (Debraekeleer *et al.*, 2000). Si la ficha no tenía el registro de la edad, dicho paciente fue excluido del estudio.

**Raza:** Mestizos, nombre de la raza específica, o sin información.

**Sexo:** Machos, hembras o sin información.

**Estado reproductivo:** Enteros, castrados, o sin información.

**Peso:** Se registró en kilogramos, o sin información. Los pacientes se agruparon en 5 categorías de peso, las cuales fueron establecidas según la fórmula de Sturges (Sturges, 1926).

**Espacio Intervertebral afectado:** Se registró el espacio intervertebral afectado que arrojó la mielografía, la tomografía computacional o la resonancia magnética, siendo este dato confirmado, finalmente, a través de la hemilaminectomía.

**Los signos neurológicos registrados fueron los siguientes:**

Dolor paravertebral. Hiperestesia. Ataxia.

Déficit propioceptivo consciente. Paresia. Plejía. Cifosis.

Ausencia o presencia del dolor superficial y del dolor profundo.

Evaluación de los reflejos espinales, de la fuerza extensora y del reflejo patelar, los cuales se graduaron en 0, +1, +2, +3 ó +4, siendo 0 ausente, +1 disminuido, +2 normal, +3 hipereflexia y +4 espasticidad.

Compromiso o no, de la micción y del vaciamiento colónico.

Todos estos signos neurológicos detallados fueron registrados al momento de la consulta y al momento de alta médica posterior al manejo quirúrgico. Se consideró como alta médica el momento en que el paciente presentó paraparesia ambulatoria o sólo ataxia. Se registró el tiempo que demoró cada perro, en volver a ambular (considerado como el número de días desde la descompresión quirúrgica hasta que se pone de pie y camina).

Para poder evaluar el resultado y pronóstico de la cirugía descompresiva, se utilizaron los registros de los distintos controles médicos hasta ocho meses después de la cirugía. Para esto, la ficha debió contener a lo menos dos controles médicos postquirúrgicos.

Se declaró al paciente como no ambulatorio, si no logró caminar dentro del plazo de ocho meses.

**Duración de los signos clínicos previo al tratamiento quirúrgico descompresivo:** Se registró en días, según la información entregada por el propietario al momento del ingreso del paciente.

**Grado de compromiso medular:** El grado de mielopatía se dividió en cinco categorías, basadas en la escala de Meij, (2005):

- Grado I: dolor, hiperestesia;
- Grado II: ataxia, paraparesia ambulatoria, con déficit propioceptivo;
- Grado III: paraparesia severa con ausencia de propiocepción;
- Grado IV: paraplejia, disminución o ausencia del control vesical, percepción del dolor profundo presente.
- Grado V: paraplejia, incontinencia fecal y urinaria, ausencia del dolor profundo.

#### **4.2.2 Análisis de datos:**

La información recolectada se ordenó en una planilla electrónica con el programa Microsoft Office Excel 2007. Para el análisis de la base de datos, se usó estadística descriptiva, obteniéndose frecuencias absolutas y relativas, medidas de posición central y dispersión, y se asoció mediante la prueba de chi cuadrado el dolor profundo con el éxito postquirúrgico, a través del programa InfoStat 2004 (Infostat, 2004).

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Morbilidad proporcional

En el Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, durante el período 2001-2010, fueron atendidos un total de 4569 perros por patologías neurológicas, de los cuales 575 presentaron hernia discal tipo I cervical y/o toracolumbar. De esta cifra, 409 corresponden a perros con hernia discal toracolumbar tipo I, lo que equivale a una morbilidad proporcional de un 8,95% (Figura N°3). De estos 409 pacientes, 403 perros (98,53%) fueron sometidos a hemilaminectomía, los cuales entraron en el análisis del presente estudio, siempre y cuando, contaran con el registro de su edad.

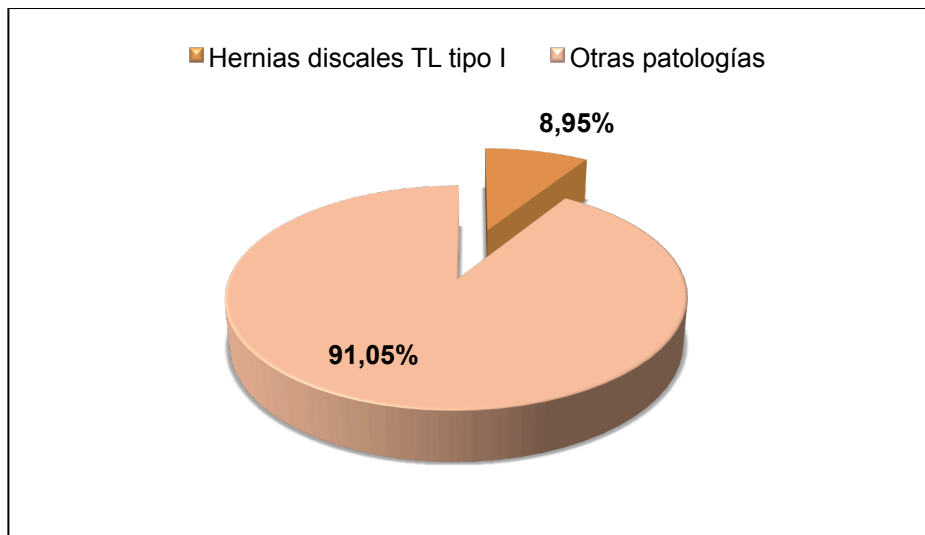


Figura N°3. Perros con hernia discal toracolumbar tipo I dentro del total de perros con patologías neurológicas. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010 (N=4569).

### 5.2 Distribución temporal

Al desglosar los casos según año de atención, se apreció que el 2010 se presentó como el año con mayor cantidad de casos de perros con hernia discal toracolumbar tipo I (72/403), lo que significa un 17,37%; luego el 2009 con un 14,64% (59/403), el 2006 con 11,66% (47/403), 2008 con 12,16% (46/403), 2007 con 9,68% (39/403), el 2002 con 9,43% (38/403), 2005 con 7,94% (32/403), y finalmente el año 2004 que alcanzó un

7,69% (31/403). Presentándose el 2003 y 2001, como los años con menos casuística (26/403 y 13/403, respectivamente) (Figura N°4).

**Figura N°4. Perros con hernia discal toracolumbar tipo I según año. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010 (N=403).**

### 5.3 Edad

Se encontraron pacientes con hernia discal tipo I toracolumbar, sometidos a hemilaminectomía, en sólo dos de los tres grupos de edades descritas por Debraekeleer *et al.*, (2000), cuyas edades fluctuaron entre 2,0 y 15,0 años. La edad promedio de presentación fue de 5,8 años. Se observaron diferencias en la magnitud de los grupos etarios, resultando la categoría adulto la más frecuente (Cuadro N°2).

**Cuadro N°2. Perros con hernia discal tipo I toracolumbar (HD(I)TL) sometidos a hemilaminectomía según edad. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010.**

<b>Edad</b>	<b>Años</b>	<b>Perros con HD(I)TL sometidos a hemilaminectomía</b>	<b>%</b>
Cachorro	0-1	0	0
Adulto	1-7	324	80,40
Senior	>7	79	19,60
<b>Total</b>		<b>403</b>	<b>100</b>

#### 5.4 Raza

El cuadro N°3 muestra la distribución de las razas encontradas en el estudio. La gran mayoría de los casos, correspondió a pacientes de raza definida con 331 casos (82,13%). Dentro de los perros de raza definida, se encontró en forma decreciente: Dachshund (miniatura y estándar fueron agrupados juntos) con 156 casos; Cocker con 64; Poodle con 53; Beagle, Maltés, Pekingese y Yorkshire con 8 casos cada uno; Bassethound con 5 casos; Pitbull con 4; Bichón frisé, Bulldog francés y Shih-Tzu con 3 casos cada uno; y Chow-chow, Cotton de Tulear, Jack Russel, Pomerania, Pug, San Bernardo, Sealyham y Weimaraner, todos con 1 caso cada uno. Los mestizos correspondieron a 72 casos (17,87%) (Cuadro N°3).

Según estos resultados, los perros de tamaño pequeño y mediano (menor a 20 kg de peso), correspondieron a un 97,02% (391 de los 403 casos). Los perros de tamaño grande fueron 12 pacientes, entre los que la mayoría fueron perros mestizos (5 casos), y de raza Pittbull (4 casos).

**Cuadro N°3. Perros con hernia discal tipo I toracolumbar (HD (I) TL) sometidos a hemilaminectomía según raza. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010.**

<b>Raza</b>	<b>Perros con HD(I)TL sometidos a hemilaminectomía</b>	<b>%</b>
Mestizo	72	17,86
Dachshund	156	38,7
Cocker	64	15,88
Poodle	53	13,15
Beagle	8	1,99
Maltés	8	1,99
Pequinés	8	1,99
Yorkshire	8	1,99
Bassethound	5	1,24
Otras razas	21	5,21
<b>Total</b>	<b>403</b>	<b>100</b>

## 5.5 Sexo

Con respecto al sexo de los perros con hernia discal tipo I toracolumbar sometidos a hemilaminectomía, se observó que la mayoría fueron machos (55,33%), representando las hembras el 44,67% restante de los casos. Presentándose una relación Macho:Hembra de 1,24:1 (Cuadro N°4).

**Cuadro N°4. Perros con hernia discal tipo I toracolumbar (HD (I) TL) sometidos a hemilaminectomía según sexo. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010.**

<b>Sexo</b>	<b>Perros con HD(I)TL sometidos a hemilaminectomía</b>	<b>%</b>
Hembra	180	44,67
Macho	223	55,33
Sin información	0	0
Total	403	100

## 5.6 Estado reproductivo

Dentro de los casos de perros estudiados, se observó una frecuencia considerablemente mayor de perros enteros (378/403), por sobre los perros castrados (10/403). El número de pacientes sin información registrada en su estado reproductivo, fue de 15 casos (Cuadro N°5).



**Cuadro N°5. Perros con hernia discal tipo I toracolumbar (HD (I) TL) sometidos a hemilaminectomía según estado reproductivo. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010.**

<b>Estado Reproductivo</b>	<b>Perros con HD (I) TL sometidos a hemilaminectomía</b>	<b>Frecuencia relativa (%)</b>
Hembras enteras	<b>158</b>	<b>39,20</b>
Hembras castradas	<b>8</b>	<b>1,98</b>
Hembras sin información	<b>14</b>	<b>3,47</b>
Machos enteros	<b>220</b>	<b>54,60</b>
Machos castrados	<b>2</b>	<b>0,50</b>
Machos sin información	<b>1</b>	<b>0,25</b>
<b>TOTAL</b>	<b>403</b>	<b>100</b>

### **5.7 Peso**

La mayoría de los pacientes (79,41%), registraron pesos que oscilaron, entre los 2 kg hasta los 12 kg, lo que coincide con las características de las principales razas encontradas en este estudio. El peso mínimo encontrado al momento de admisión fue 1,9 kg, y el peso máximo fue de 40 kg. Las frecuencias se distribuyen en las 5 categorías de peso, establecidas según la fórmula de Sturges (Sturges, 1926), y se presentan en el cuadro N°6.

**Cuadro N°6. Perros con hernia discal tipo I toracolumbar (HD(I)TL) sometidos a hemilaminectomía según categorías de peso. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010.**

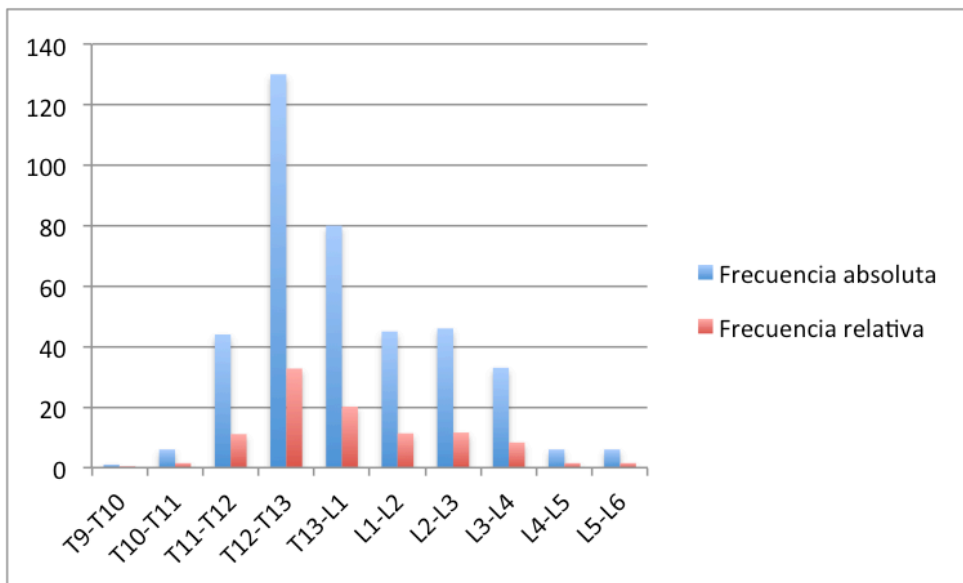
<b>Categoría de peso</b>	<b>Rango (kg)</b>	<b>Nº Perros</b>	<b>Frecuencia relativa (%)</b>
<b>1</b>	0 - 4	45	11,17
<b>2</b>	4,1 - 8	163	40,45
<b>3</b>	8,1 - 12	112	27,79
<b>4</b>	12,1 - 16	55	13,65
<b>5</b>	16,1 y más	28	6,95

### **5.8 Espacio intervertebral más afectado**

Se encontraron 397 espacios intervertebrales afectados en 364 casos con información. El espacio intervertebral afectado más frecuentemente fue T12-T13 con un 32,75%, y luego T13-L1 con un 20,15%. En 30 pacientes se encontraron 2 espacios intervertebrales afectados, y sólo en un paciente se evidenciaron 3 espacios intervertebrales afectados. De los 403 pacientes sometidos a hemilaminectomía, se encontraron 39 casos sin información del espacio intervertebral afectado (Cuadro N°7) (Figura N°5).

**Cuadro N°7. Distribución del espacio intervertebral más afectado en perros con hernia discal tipo I toracolumbar (HD(I)TL) sometidos a hemilaminectomía. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010.**

<b>Espacio Intervertebral</b>	<b>Frecuencia absoluta de perros con HD(I)TL sometidos a hemilaminectomía</b>	<b>Frecuencia relativa (%)</b>
T9-T10	1	0,25
T10-T11	6	1,51
T11-T12	44	11,08
T12-T13	130	32,75
T13-L1	80	20,15
L1-L2	45	11,34
L2-L3	46	11,59
L3-L4	33	8,31
L4-L5	6	1,51
L5-L6	6	1,51
<b>Total</b>	<b>397</b>	<b>100</b>



**Figura N°5. Distribución del espacio intervertebral más afectado en perros con hernia discal tipo I toracolumbar (HD(I)TL) sometidos a hemilaminectomía. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010 (N=397)**

### 5.9 Grado de compromiso neurológico

Los pacientes con hernia discal tipo I toracolumbar fueron categorizados según el grado de afección medular (Meij, 2005), como: Grado I (n=17; 4,22%); Grado II (n=101; 25,06%); Grado III (n=51; 12,66%); Grado IV (n=191; 47,39%), y Grado V (n=44; 10,92%) (Cuadro N°8).

**Cuadro N°8. Grado de compromiso medular al momento de la cirugía en perros con hernia discal tipo I toracolumbar sometidos a hemilaminectomía. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010.**

<b>Compromiso medular</b>	<b>Perros con HD(I)TL sometidos a hemilaminectomía</b>	<b>%</b>
Grado I	17	4,22
Grado II	101	25,06
Grado III	51	12,66
Grado IV	190	47,14
Grado V	44	10,92
<b>Total</b>	<b>403</b>	<b>100</b>

De los 403 perros con hernia discal tipo I toracolumbar sometidos a hemilaminectomía, 311 pacientes (77,17%), se operaron con dolor profundo intacto (+2), mientras que 48 perros (11,91%) se operaron con dolor profundo disminuido (+1), en uno o ambos miembros posteriores. Sólo un 10,92% (44 perros), se operó sin dolor profundo (+0), en ambos miembros posteriores (Cuadro N°9).

**Cuadro N°9. Presencia de dolor profundo al momento de la cirugía en perros con hernia discal tipo I toracolumbar sometidos a hemilaminectomía. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010.**

<b>Dolor Profundo</b>	<b>Perros con HD(I)TC</b>	<b>%</b>
0	44	10,92
1	48	11,91
2	311	77,17
<b>Total</b>	<b>403</b>	<b>100</b>

0: Dolor profundo ausente; 1: Dolor profundo disminuido; 2: Dolor profundo normal

### **5.10 Éxito Postquirúrgico**

De las 403 fichas de pacientes sometidos a hemilaminectomía, 11 no tenían información sobre la evolución postquirúrgica. Se intentó comunicación con el propietario vía telefónica, sin éxito. De los 392 pacientes que contaban con información, 361 perros (92,1%), volvieron a caminar después de la cirugía, y 31 perros (7,9%) no caminaron en el plazo de 8 meses establecido para este estudio (Cuadro N°10). Cabe destacar, que de los perros considerados en el grupo de los que no caminaron, existieron 3 pacientes que caminaron fuera del plazo estipulado para este estudio (9, 10 y 12 meses).

**Cuadro N°10. Ambulación postquirúrgica de pacientes sometidos a hemilaminectomía, según dolor profundo. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010 (N=392).**

Dolor Profundo	Ambulación post quirúrgica				Total
	si	%	no	%	
0	26	6,63	15	3,83	41
1	39	9,95	8	2,04	47
2	296	75,51	8	2,04	304
<b>Total</b>	361	92,09	31	7,91	392

0: Dolor profundo ausente; 1: Dolor profundo disminuido; 2: Dolor profundo normal

Si se consideran solamente los perros que ingresan en categorías de afección medular III, IV, y V a cirugía, es decir, aquellos pacientes que ingresan sin poder caminar (ya sea, paraparesia no ambulatoria, o paraplejia), se tiene que de un total de 285 perros, se operaron 193 perros (67,72%) con dolor profundo intacto; 48 perros (16,84%) con dolor profundo disminuido y 44 perros (15,44%) sin dolor profundo. Los 193 pacientes operados con dolor profundo intacto, corresponden a las categorías de afección medular III y IV. De estos 193 pacientes, 181 pacientes volvieron a caminar en el plazo del estudio, 6 perros no volvieron a caminar, y 6 perros no tenían información al respecto. Dentro de los 48 perros operados con dolor profundo disminuido, que corresponden a la categoría IV de afección medular, 39 pacientes volvieron a caminar, 8 no caminaron, y 1 paciente no tenía información acerca de la ambulación postquirúrgica. De los 44 pacientes operados sin dolor profundo, los cuales corresponden a la categoría V, 26 pacientes volvieron a caminar, 15 pacientes no caminaron, y 3 pacientes no tenían información al respecto (Cuadro N°11).

**Cuadro N°11. Ambulación postquirúrgica de pacientes sometidos a hemilaminectomía en categoría III, IV y V de afección medular, considerando grado de dolor profundo. Instituto Neurológico y de Especialidades Veterinarias, período 2001-2010 (N=285).**

Dolor profundo	Nº de perros	%	camina	no camina	sin información
0	44	15,44	26	15	3
1	48	16,84	39	8	1
2	193	67,72	181	6	6
Total	285	100	246	29	10

0: Dolor profundo ausente; 1: Dolor profundo disminuido; 2: Dolor profundo normal

### **5.11 Relación del dolor profundo con el éxito postquirúrgico**

Se encontró una asociación positiva entre la presencia de dolor profundo y la capacidad de ambulación de los pacientes, después de la cirugía descompresiva ( $\chi^2=504,996$ ;  $p<0,001$ ). Lo que indica que la presencia de dolor profundo está altamente relacionada con el éxito postquirúrgico.

### **5.12 Recidivas**

De los 361 perros sometidos a hemilaminectomía, y que volvieron a caminar, se registraron 70 perros con signos de posible recurrencia que variaron desde dolor, que se manejó con terapia farmacológica, hasta afección motora y la realización de una nueva cirugía de columna. Con estos antecedentes, en este estudio se obtuvo un porcentaje de recidiva de 19,39%.

Al considerar solo aquellos pacientes en que se confirmó la presencia de una segunda, y/o tercera hernia discal mediante mielografía y posterior cirugía descompresiva, se tiene que, de los 361 pacientes que volvieron a caminar, 10 volvieron a ser operados de hernia discal (2,77%).

## 6. DISCUSIÓN

Para evaluar los resultados de este estudio, se necesita considerar la fuente y naturaleza de los datos. La población de perros corresponde en su mayoría, a casos que ya han recibido atención médica veterinaria y posteriormente referidos al Instituto Neurológico Veterinario, con la sospecha diagnóstica de enfermedad discal, por lo cual, la población de este estudio puede diferir con la población general de las clínicas veterinarias.

En este estudio, 409 perros presentaron hernia discal toracolumbar diagnosticada, lo que corresponde a un 8,95% del total de los casos neurológicos, atendidos en el periodo comprendido entre Enero del 2001 hasta Diciembre del 2010. De este número, 403 perros fueron sometidos a hemilaminectomía, lo que corresponde a una morbilidad proporcional de un 8,80%. Estos resultados son levemente menores, que los obtenidos en publicaciones anteriores que comprenden periodos de estudios similares, los cuales muestran un aumento de la enfermedad de disco intervertebral en perros de edades medias y avanzadas (Fluehmann *et al.*, 2006; Jensen y Arnbjerg, 2001).

Con respecto a la edad, se observó que la mayoría de los pacientes (80,40%), se encuentra en el rango etario adulto (1 a 7 años), lo que coincide con lo observado por Itoh (2008), y con otros reportes previos (Davis y Brown, 2002; Ferreira *et al.*, 2002; Kazakos *et al.*, 2005; Laitinem y Puerto, 2005; Levine, J. *et al.*, 2006; Mayhew *et al.*, 2004; Olby *et al.*, 2003; Scott, 1997; Scott y Mckee, 1999), que indican que la edad promedio de ocurrencia de esta enfermedad es 5,1 a 6,5 años de edad.

En este estudio el porcentaje de las razas más afectadas fueron Dachshund, que está representada con un 38,70%, seguido por los mestizos 17,86%, Cocker 15,88% y Poodle 13,15%.

Estudios anteriores han reportado resultados muy similares, mostrando que los Dachshund, Cocker, Shith-zú y Poodle, son las razas más afectadas, con valores que varían desde un 34% hasta un 65,7% para el Dachshund. También el porcentaje de afección de los mestizos concuerda con lo descrito en la literatura existente, representando alrededor del 11% (Brisson *et al.*, 2004; Fluehmann *et al.*, 2006; Itoh *et al.*, 2008; Laitinem y Puerto, 2005; Levine, G. *et al.*, 2006; Mayhew *et al.*, 2004; Olby *et al.*, 2003). El hecho de considerar o no a los Cocker y Poodle como razas condrodistróficas, aún está en discusión. Oliver *et al.* (1997), considera estas razas como condrodistróficos, probablemente basado en los resultados de sus estudios, mientras que LeCouteur (1994),



considera que poseen ciertas tendencias condrodistróficas. Pero aún no existe suficiente evidencia científica para probar la condrodistrofia en estas razas, a pesar que para esta enfermedad, se comportan como tal.

Los perros de razas medianas y grandes (perros de más de 20 kg), que sufrieron hernia discal toracolumbar tipo I, en este estudio significaron un 2,98% (12 pacientes). Este valor fue mayor al 0,6% obtenido por Itoh, (2008), pero menor al 4%, reportado por Ferreira *et al.*, (2002). Con respecto, a este último autor, se puede decir que ese 4%, lo representan sólo dos pacientes, dentro de una muestra de 71 perros, en comparación con el total de perros de este estudio.

En relación al sexo de los pacientes con hernia discal tipo I toracolumbar, se observó una predominancia de machos sobre hembras (Cuadro N°4), presentándose una relación 1,24:1. Las hembras correspondieron a un 44,67% del grupo de pacientes, mientras que los machos fueron un 55,33%. Esto puede indicar que los machos tienden a sufrir más enfermedad de disco intervertebral que las hembras, lo que concuerda con lo encontrado por Brisson *et al.* (2004) y Ferreira *et al.*, (2002). Aunque la mayoría de las publicaciones existentes indican que ambos sexos están en el mismo riesgo de sufrir la enfermedad, y que no existen diferencias estadísticamente significativas entre sexos (Itoh *et al.*, 2008; Kazakos *et al.*, 2005; Mayhew *et al.*, 2004; Olby *et al.*, 2003). Debido a los resultados de los diferentes estudios, continua siendo controversial el hecho de si el sexo puede o no ser considerado un factor de riesgo para la hernia discal tipo I.

Con respecto al estado reproductivo, cabe destacar la elevada proporción de individuos enteros, con respecto al total de perros sometidos a hemilaminectomía, durante el periodo del estudio (Cuadro N°5). Esto podría deberse al hecho que la mayoría de estos pacientes, corresponden a individuos de raza, los cuales muchas veces son destinados para reproducción. En estudios anteriores realizados en la ciudad de Santiago de Chile, se obtuvieron porcentajes más equitativos entre perros de raza y mestizos (46% y 54% respectivamente), y porcentajes de individuos castrados mucho mayores a los de esta memoria (Bustamante, 2008).

En perros, más de la mitad de las extrusiones o protrusiones discales, ocurren en la columna toracolumbar, particularmente la región T10-L3, con una frecuencia que varía entre el 66 a 86,1% (Brisson *et al.*, 2004; Coates, 2000; Itoh *et al.*, 2008; Ferreira *et al.*, 2002; Levine *et al.*, 2006; Mayhew *et al.*, 2004; Olby *et al.*, 2003; Scott, 1997). Estos resultados son consistentes con este estudio, en que ese segmento espinal se vio

afectado en un 75,32%. Los espacios intervertebrales que se vieron más afectados, fueron T12-T13 en un 32,75% de los casos, T13-L1 con un 20,15%, L2-L3 con un 11,59% y L1-L2 con un 11,34%. Esto puede estar relacionado, con la elevada movilidad de la columna vertebral a este nivel, comparado con el área torácica, que es mucho más estable. Entre las primeras diez vértebras torácicas, existe un ligamento intercapital que cruza a través de la superficie dorsal de los discos intervertebrales, para unir las cabezas de las costillas cuando ellas articulan con la vértebra adyacente. Esto entrega un soporte adicional a la articulación de los cuerpos vertebrales, y puede ayudar a prevenir extrusiones y/o protrusiones entre las vértebras torácicas craneales a T10 (De Lahunta y Glass, 2009).

El grado de afección neurológica de los pacientes ingresados al estudio, incluyó los 5 grados existentes en la escala de Meij (2005), utilizada para esta memoria. Brisson *et al.*, (2004) e Itoh *et al.*, (2008), obtuvieron resultados similares para los estadios I, II, III, IV y V, variando en porcentajes que van entre un 2% a 3,6%, 28,4% a 41%, 9,4% a 21%, 27% a 28,2% y 9 a 10% para cada uno de los grupos, respectivamente. Sin embargo, Schulz *et al.* (1998), registra un 0% de perros en estadio V antes de la cirugía, y Kazakos *et al.* (2005), un 50% de pacientes en grado V en su estudio, en contraposición con el 13,15% obtenido en este estudio.

Tradicionalmente, se ha basado el pronóstico de la recuperación funcional neurológica, en perros con enfermedad de disco intervertebral, en la duración y severidad de los signos, especialmente la presencia o no, de la percepción del dolor profundo, en animales que cursen con grado IV y V de afección espinal (Davis y Brown, 2002; Kazakos *et al.*, 2005; Scott y McKee, 1999). En este estudio se pudo apreciar, que existe una alta relación del éxito postquirúrgico con la presencia del dolor profundo, lo que concuerda plenamente con los autores anteriores. Sin embargo, esto no deja de estar cuestionado como valor pronóstico, debido a la interpretación muchas veces subjetiva de la graduación del dolor profundo, y a la dificultad de estimar el momento exacto de la pérdida del dolor profundo, sobre todo en casos que han sido referidos (Scott y McKee, 1999).

En el estudio de Laitinem y Puerto (2005), realizado en perros con grado V de compromiso espinal, sometidos a cirugía descompresiva, se obtuvo un 45% de recuperación de esos pacientes, mientras que en este estudio se sobrepasa ampliamente ese porcentaje, obteniendo un 63,41% de recuperación dentro de los pacientes operados parapléjicos y sin dolor profundo. La recuperación involucró volver a caminar en un plazo

máximo de 8 meses. Lo anterior podría explicarse en parte, por el hecho que estos pacientes fueron operados oportunamente dentro de las primeras 48 horas de haber sufrido la pérdida del dolor profundo. En el estudio citado anteriormente, 3 perros fueron operados sin dolor profundo con un curso mayor a 48 horas, y ninguno de los 3 volvió a caminar .

Con respecto al éxito obtenido después de la cirugía, en esta memoria se obtuvo un porcentaje de 92,1% de los pacientes. Este valor está dentro de lo observado en otros estudios (entre 86% a 96%), para pacientes con hernia discal toracolumbar tipo I, sometidos a cirugía descompresiva (Davis y Brown, 2002; Ferreira *et al.*, 2002).

Davis y Brown (2002), Ferreira *et al.*, (2002) y Scott (1997), obtuvieron porcentajes de recurrencia de la enfermedad discal toracolumbar, que fluctuaron entre 10,8% y 19,2% en los pacientes que habían sido operados anteriormente. Por lo cual, el porcentaje de recurrencia obtenido en este estudio (19,39%), está en concordancia con los trabajos anteriores, de pacientes con hernia discal toracolumbar sometidos a hemilaminectomía. Con respecto al porcentaje de pacientes sometidos a hemilaminectomía, y que debieron ser reoperados una segunda, y tercera vez, se tiene que el 2,77% obtenido en este estudio, es menor o a lo reportado por Brisson *et al.*, 2004, y por Dhupa *et al.*, 1999, quienes obtuvieron porcentajes de un 4,4% y 6,4% respectivamente. Esto podría explicarse, a que en años anteriores, los propietarios pudieron haber decidido buscar atención veterinaria en otro centro, al enfrentarse a una recidiva en la signología de sus perros, o simplemente optar por la eutanasia en vez de recurrir a una segunda, o tercera cirugía, ya sea por un factor económico y/o emocional.

En resumen, los resultados de esta memoria están en concordancia parcial con datos obtenidos previamente en otros países, y también se lograron identificar características epidemiológicas de la enfermedad de disco intervertebral en particular en Chile. Estos datos epidemiológicos sobre la enfermedad, entregan herramientas al Médico Veterinario para el diagnóstico oportuno, para enfocar el tratamiento médico y establecer un pronóstico más certero.

## 7. CONCLUSIONES

- La morbilidad proporcional de los pacientes con hernia discal tipo I toracolumbar sometidos a hemilaminectomía fue de 8,8%, con respecto al total de perros atendidos por consulta neurológica.
- La población de perros con hernia discal toracolumbar tipo I, consistió principalmente en en perros de raza Dachshund, machos, animales enteros, y rango etario adultos.
- El espacio intervertebral T12-T13 resultó ser el lugar afectado en el mayor porcentaje de los casos.
- La mayor cantidad de cirugías se realizó en pacientes en estadio IV de afección espinal.
- El porcentaje de éxito postquirúrgico del grupo total de pacientes con hernia discal toracolumbar tipo I sometidos a hemilaminectomía fue de un 92,1%.
- El porcentaje de recidiva de hernia discal en pacientes que fueron operados anteriormente y que debieron ser operados una segunda y/o tercera vez, fue de 2,77%.
- Los pacientes con hernia discal tipo I que conservaron el dolor profundo, al momento de ser sometidos a hemilaminectomía, presentaron un pronóstico postquirúrgico favorable.

## 8. BIBLIOGRAFIA

**ADAMS, M.; ROUGHLEY, P.** 2006. What is intervertebral disc degeneration, and what causes it?. *Spine* 31: 2151–2161.

**BERGKNUT, N.; SMOLDERS, L.; GRINWIS, G.; HAGMAN, R.; LAGERSTEDT, A.; HAZEWINKEL, H.; TRYFONDOU, M.; MEIJ, B.** 2013. Intervertebral disc degeneration in the dog. Part 1: Anatomy and physiology of the intervertebral disc and characteristics of intervertebral disc degeneration. *Vet J* 195: 282-291.

**BRAY, J.; BURBIGDE, H.** 1998. The Canine Intervertebral Disc. Part Two: Degenerative Changes - Noncondrodystrophoid versus Condrodystrophoid Disks. *J Am Hosp Assoc* 34: 135-144.

**BRISSON, B.; MOFFATT, S.; SWAYNE, S.; PARENT, J.** 2004. Recurrence of thoracolumbar intervertebral disk extrusion in chondrodystrophic dogs after surgical decompression with or without prophylactic fenestration: 265 cases (1995-1999). *J Am Vet Med Assoc* 224: 1808-1814.

**BRISSON, B.** 2010. Intervertebral disc disease in dogs **In:** Bagley, R.; Bergknut, N.; Brisson, B.; Coates, J.; Da Costa, R.; De Risio, L.; Jeffery, N.; Marioni-Henry, K.; Meij, B.; Moore, S.; Olby, N.; Parent, J.; Platt, S.; Samii, V.; Stein, V.; Sturges, B.; Tipold, A.; Westworth, D.; Wininger, F. *Spinal Diseases. Vet Clin North Am Small Anim Pract* 40(5): 829-858.

**BUSTAMANTE, S.** 2008. Demografía en las poblaciones de perros y gatos en la comuna de Santiago. Memoria de Título Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. de Chile, Fac. De Cinecias Veterinarias y Pecuarias. 81 p.

**CHANG, Y.; DENNIS, R.; PLATT, S.; PENDERIS, J.** 2007. Magnetic resonance imaging of traumatic intervertebral disc extrusion in dogs. *Vet Rec* 160: 795-799.

**CHANGYUN, L.; OH-KYEONG K.; MIN-CHEOL, C.; JIHYE, C.; JUNGHEE, Y.** 2010. Computed tomographic characteristics of acute thoracolumbar intervertebral disc disease in dogs. *J Vet Sci* 11(1): 73-79.

**COATES, J.** 2000. Intervertebral disk disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 30: 77-110.

- COATES, J.** 2004. Paraparesis **In:** Platt, S.; Olby, N. BSAVA Manual of canine and feline neurology. Third Edition. British Small Animal Veterinary Association. Inglaterra. pp. 237-264.
- COLE, T.; GHOSH, P.; TAYLOR, T.** 1986. Variations of the proteoglycans of the canine intervertebral disc with ageing. *Biochim Biophys Acta* 880: 209-219.
- CUDIA, S.; DUVAL, J.** 1997. Thoracolumbar intervertebral disc disease in large, non chondrodystrophic dogs: a retrospective study. *J Am Vet Med Assoc* 33: 456-460.
- DAVIS, G.; BROWN, D.** 2002. Prognostic indicators for time to ambulation after surgical decompression in nonambulatory dogs with acute thoracolumbar disk extrusions: 112 cases. *Vet Surg* 31: 513-518.
- DE LAHUNTA, A.; GLASS, E.** 2009. Small animal spinal cord disease. **In:** Veterinary neuroanatomy and clinical neurology. Third Edition. Saunders Elsevier. St. Louis, Missouri, USA. pp. 243-284.
- DEBRAEKELEER, J.; GROSS, K.; ZICKER, S.** 2000. Perros normales. **In:** (Eds.) Hand, M.; Thatcher, C.; Rewillard, R.; Roudebush, P. Nutricion clínica en pequeños animales. Inter-Medica. Buenos Aires. Argentina. pp. 262-266.
- DOWNES, C.; GEMMILL, T.; GIBBONS, S.; MCKEE, W.** 2009. Hemilaminectomy and vertebral stabilization for the treatment of thoracolumbar disc protrusion in 28 dogs. *J Small Anim Pract* 50: 525-535.
- DUPHA, S.; GLICKMAN, N.; WATERS, D.** 1999. Reoperative neurosurgery in dogs with thoracolumbar disc disease. *Vet Surg* 28: 421-428.
- FERREIRA, A.; CORREIA, J.; JAGGY, A.** 2002. Thoracolumbar disc disease in 71 paraplegic dogs: Influence of rate of onset and duration of clinical signs on treatment results. *J Small Anim Pract* 43: 158-163.
- FLUEHMANN, G.; DOHERR, M.; JAGGY, A.** 2006. Canine neurological diseases in a referral hospital population between 1989 and 2000 in Switzerland. *J Small Anim Pract* 47: 582-587.
- HANSEN, H.** 1952. A pathologic-anatomical interpretation of disc degeneration in dogs. *Acta Orthop Scand* 20: 280-293.
- HOERLEIN B.** 1953. Intervertebral disk protrusions in the dog. I: incidence and pathological lesions. *Am J Vet Res* 14: 260-269.

**INFOSTAT.** 2004. Di Rienzo J.A.; Casanoves, F.; Balzarini M., Gonzalez, L.; Tablada, M.; Robledo, C. InfoStat versión 2004. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

**ITOH, H.; HARA, Y.; NATSUKO, Y.; HARADA, Y.; NEZU, Y.; YOGO, T.; OCHI, H.; HASEGAWA, D.; ORIMA, H.; TAGAWA, M.** 2008. A Retrospective Study of Intervertebral Disc Herniation in Dogs in Japan: 297 Cases. *J Anim Sci* 70 (7): 701-706.

**JENSEN, V.; ARNBJERG, J.** 2001. Development of intervertebral disk calcification in the Dachshund: A prospective longitudinal radiographic study. *J Am Anim Hosp Assoc* 37: 275-283.

**JERRAM, R.; DEWEY, C.** 1999. Acute thoracolumbar disk extrusion in dogs II. *Comp Cont Educ Pract* 21 (11): 1037-1047.

**JOHNSON, J.; DA COSTA, R.; ALLEN, M.** 2010. Micromorphometry and cellular characteristics of the canine cervical intervertebral discs. *J Vet Intern Med* 24: 1343-1349.

**KAZAKOS, G.; POLIZOPOULOU, Z.; PATSIKAS, M.; TSIMOPOULOS, G.; ROUBIES, N.; DESSIRIS, A.** 2005. Duration and severity of clinical signs as prognostic indicators in 30 dogs with thoracolumbar disk disease after surgical decompression. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med* 52: 147-152.

**LAITINEM, O.; PUERTO, D.** 2005. Surgical decompression in dogs with thoracolumbar intervertebral disc disease and loss of deep pain perception: A retrospective study of 46 cases. *Acta Vet Scand* 46: 79-85.

**LEVINE, G.; LEVINE, J.; WALKER, M.; POOL, R.; FOSGATE, G.** 2006. Evaluation of the association between spondylosis deformans and clinical signs of intervertebral disk disease in dogs: 172 cases (1999-2000). *J Am Vet Med Assoc* 228: 96-100.

**LEVINE, J.; LEVINE, G.; KERWIN, S.; HETTLICH, B., FOSGATE, G.** 2006. Association between various physical factors and acute thoracolumbar intervertebral disk extrusion or protrusion in Dachshunds. *J Am Vet Med Assoc* 229 (3): 370-375.

**LECOUTEUR, R.** 1994. Practical management of intervertebral disc disease. Proceedings of a specialist session. 38 BSAVA Congress. Birmingham April. pp 1-10.

**MACIAS, C.; MCKEE, W.; MAY, C.; INNES, J.** 2002. Thoracolumbar disc disease in large dogs: a study of 99 cases. *J Small Anim Pract* 43: 439-446.

- MAYHEW, P.; MCLEAR, R.; ZIEMER, L.; CULP, W.; RUSSEL, K., SHOFER, F.; KAPATKIN, A.; SMITH, G.** 2004. Risk factors for recurrence of clinical signs associated with thoracolumbar intervertebral disk herniation in dogs: 229 cases (1994-2000). *J Am Vet Med Assoc* 225: 1231-1236.
- MCKEE, M.** 2000a. Intervertebral Disc Disease in the Dog. 1. Pathofisiology and diagnosis. *In Pract* 22: 355-369.
- MCKEE, M.** 2000b. Intervertebral Disc Disease in the Dog. 2. Management options. *In Pract* 22: 458-471.
- MCKEE, M.; DOWNES, C.** 2008. Rupture of the dura mater in two dogs caused by the peracute extrusion of a cervical disc. *Vet Rec* 162: 479-481.
- MEIJ, B.** 2005. Cervical and Thoracolumbar Disc disease: Diagnosis and treatment In: Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association. Mexico City, Mexico.
- OLBY, N.; DYCE, J.; HOULTON, J.** 1994. Correlation of plain radiographic and lumbar myelographic findings with surgical findings in thoracolumbar disc disease. *J Small Anim Pract* 35: 345-350.
- OLBY, N.; LEVINE, J.; HARRIS, T.; MUÑANA, K.; SKEEN, T.; SHARP, N.** 2003. Long-term functional outcome of dogs with severe injuries of the thoracolumbar spinal cord: 87 cases (1996-2001). *J Am Vet Med Assoc* 222: 762-769.
- OLIVER, J.; LORENZ M.; KORNEGAY, J.** 1997. Pelvic limb paresis, paralysis or ataxia. In: Handbook of veterinary neurology. Third edition. W.B Saunders. Philadelphia, USA. pp. 129-172.
- SARIOGLU, A.; HANCI, M.; BOZKUS, H.; KAYNAR, M.; KAFADAR, A.** 1997. Unilateral hemilaminectomy for the removal of the spinal space-occupying lesions. *Minin Invas Neurosurg* 40: 74-77.
- SCHULZ, K.; WALKER, M., WALDRON, D.; SLATER, M.; MCDONALD, D.** 1998. Correlation of clinical, radiographic, and surgical localization of intervertebral disc extrusion in small-breed dogs: a prospective study of 50 cases. *Vet Surg* 27: 105-111.
- SCOTT, H.** 1997. Hemilaminectomy for the treatment of thoracolumbar disc disease in the dog: a follow-up study of 40 cases. *J Small Anim Pract* 38: 488-494.
- SCOTT, H; MCKEE, W.** 1999. Laminectomy for 34 dogs with thoracolumbar intervertebral disc disease and loss of deep pain perception. *J Small Anim Prac* 40: 417-422.



**SIMPSON, S.** 1997. Intervertebral disc disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 22 (4): 889-897.

**SMITH, L.; NERURKEN, N.; CHOI, K.; HARFE, B.; ELLIOTT, D.** 2011. Degeneration and regeneration of the intervertebral disc: lessons from development. *Dis Model Mech* 4 (1): 31-41.

**SMOLDERS, L.; KINGMA, L.; BERGKNUT, N.; VAN DER VEEN, A.; DHERT, W.; HAZENWINKEL, H.; VAN DIEEN, J.; MEIJ, B.** 2013. Biomechanical assessment of the effects of decompressive surgery in non-chondrodystrophic and chondrodystrophic canine multisegmented lumbar spines. *Eur Spine J* 21 (9): 1692-1699.

**STURGES, H.** 1926. The choice of a class interval. *J Am Stat Assoc* 21 (153): 65-66.

**THRUSFIELD M.** 2005. *Veterinary Epidemiology*. 3rd Edition. Blackwell Science Ltd. Great Britain. 567 p.

**URBAN, J.; SMITH, S.; FAIRBANK, J.** 2004. Nutrition of the intervertebral disc. *Spine* 29: 2700-2709.

**WHEELER, S.** 1997. Decision making in the management of canine intervertebral disc disease. *In Pract* 19: 72-81.

**WILLENEGGER, S.; FRIESS, A.; LANG, J.; STOFFEL, M.** 2005. Immunohistochemical demonstration of lumbar intervertebral disc innervation in the dog. *Anat Histol Embryol* 34: 123-128.