

UNIVERSIDAD DE CUENCA



**FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS**

Maestría en Medicina Canina y Felina II Cohorte

TITULO:

“Estudio retrospectivo de patologías de disco intervertebral en perros (*canis lupus familiaris*), diagnosticados mediante resonancia magnética (en la ciudad de Quito en el período 2011 a 2019) ”

“Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Medicina Canina y Felina”

Autor: Diana Beatriz Vallejo Bravomalo. M.V.Z.

1718412982 dbvb_mv@yahoo.es

Director: Dra. Nadia Valeria López Paredes. Mg Sc.

1712538691

CUENCA – ECUADOR

27 de julio de 2020

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue identificar la frecuencia de la enfermedad de disco intervertebral en perros diagnosticados con resonancia magnética, mediante un análisis retrospectivo de acuerdo con la característica de raza, edad, sexo, neurolocalización y tipo de hernia. Se evaluaron 179 informes clínicos pertenecientes a pacientes provenientes de la ciudad de Quito, los cuales fueron remitidos al servicio RADIO VET para estudio de imágenes de columna vertebral durante los últimos 8 años. Para el análisis estadístico se realizaron tablas de frecuencia y contingencia con Ji cuadrado, obteniendo que la mayor frecuencia de hernias discales se presentaron en el año 2018 (33,7 %), de acuerdo con la neurolocalización de las hernias, evidenciando el mayor número de hernias en el segmento toracolumbar (65,4%); con respecto a la característica de raza se obtuvo un mayor número de casos en las condrodistróficas (75,4 %) que en las no condrodistróficas (24,6 %). La edad fue otra característica analizada y se encontró un mayor número de casos en perros adultos con edades que oscilan entre 4 y 7 años (49,7 %). Al considerar el sexo, se determinó que los machos fueron los más afectados (61,5%). Finalmente se analizó la frecuencia de presentación de las hernias discales: Hansen tipo 1 (HI) y 2 (HII) encontrando que los pacientes con hernias discales HI y HII representaron el mayor porcentaje de pacientes considerados en el estudio (47%), seguidos de aquellos que únicamente presentaban hernias discales HIII (33%) y HI (19,6%). Al analizar la neurolocalización, se determinó la predisposición de los pacientes machos ($p < 0,05$) y aquellos pacientes con características condrodistróficas ($p < 0,05$) que presentaron lesiones en el segmento cervical. En relación con el segmento cervicotorácico, los pacientes adultos fueron los que desarrollaron más la patología ($P < 0,05$); y con respecto al segmento lumbosacro, la característica condrodistrófica ($P < 0,05$) fue un factor predisponente para presentar la lesión. No se determinó un factor de riesgo específico para la presencia de la hernia de disco intervertebral.

Palabras Clave: Hernia de disco intervertebral, resonancia magnética, estudio retrospectivo.

ABSTRACT

The objective of the present investigation, it is to identify the frequency of intervertebral disk disease in dogs diagnosed with magnetic resonance, through a retrospective analysis according to breed characteristic, age, sex, neurolocation and type of hernia. We evaluated 179 clinic reports that belong to patient from the city of Quito remitted from RADIO VET service for the imaging study of spine for the last 8 years. For the statistical analysis developed tables of contingency and frequency with chi square obtaining the highest frequency of intervertebral hernia disk that show up in 2018 (33.7%), in accordance with the neurolocation of hernias, the segment with higher frequency was thoracolumbar (65,4 %), regarding with the breed characteristic, the highest number of cases in the chondrodystrophic (75,4%) than in the non chondrodystrophic (24,6%). Age was another characteristic analyzed and with highest predisposition was find with adult dogs in a range of 4-7 years (49,7%). When considering sex, it was determined that males were the most affected presenting (61,5%) of the cases. Finally, the frequency of presentation of herniated discs was analyzed: Hansen type 1 (HI) and 2 (HII), finding that patients with HI and HI herniated discs represented the highest percentage of patients considered in the study (47%), followed by those who only presented with herniated discs HII (33%) and HI (19.6%). When analyzing the neurolocation, the predisposition of the male patients ($p < 0.05$) and those patients with chondrodystrophic characteristics ($p < 0.05$) who presented with lesions in the cervical segment was determined. In relation to the cervical thoracic segment, adult patients were those who developed the most pathology ($P < 0.05$); and with respect to the lumbosacral segment, the chondrodystrophic characteristic ($P < 0.05$) was a predisposing factor for presenting the lesion. No specific risk factor was determined for the presence of intervertebral disc herniation.

Keywords: Intervertebral disc herniation, magnetic resonance, retrospective study

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Objetivo General.....	5
1.2 Objetivos Específicos	5
CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	6
2.1 Anatomía del disco intervertebral.....	6
2.1.1 Anillo fibroso (AF)	7
2.1.2 El núcleo pulposo (NP).....	7
2.2 Función del disco intervertebral	7
2.3 Bioquímica estructural del disco intervertebral.....	8
2.4 Degeneración del disco intervertebral	9
2.4.1 Hernia discal	10
2.4.2 Otras causas y factores	13
2.5 Razas con características condrodistróficas (CD) y no condrodistróficas (NCD):	14
2.6 Signos clínicos	15
2.7 Métodos diagnósticos	18
2.7.1 Resonancia magnética (RM).....	20
2.8 Tratamiento.....	21
2.8.1 Terapia conservadora	22
2.8.2 Cirugía.....	23
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1 Materiales	24
3.1.1 Materiales de Campo.....	24
3.2 Localización.....	24
3.3 Caracterización de la Unidad de Análisis	24
3.4 Metodología.....	24

3.4.1 Muestra y selección de pacientes.....	24
3.4.2 Diseño experimental	24
3.4.3 Determinación Retrospectiva.....	26
3.4.4 Criterios de inclusión	26
3.4.5 Criterios de exclusión	26
3.4.6. Método diagnóstico.....	26
3.4.7. Análisis Estadístico.....	26
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	27
4.1. Frecuencias relativas de las variables.....	27
4.2. Relación entre variables.....	31
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	35
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
6.1 Conclusiones.....	38
6.2 Recomendaciones	38
CAPÍTULO VII. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	40
CAPÍTULO VIII. ANEXOS	45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Categorización de las variables	25
Tabla 2: Porcentaje de hernias por año.....	27
Tabla 3: Porcentaje de hernias observadas con RM como hallazgo imagenológico	27
Tabla 4: Porcentaje de hernias en el segmento cervical C1-C5	28
Tabla 5: Porcentaje de hernias en el segmento cervicotorácico C6-T2	28
Tabla 6: Porcentaje de hernias en el segmento toracolumbar T3-L3	28
Tabla 7: Porcentaje de hernias en el segmento lumbosacro L4-S1	29
Tabla 8: Porcentaje de hernias por característica de raza	29
Tabla 9: Porcentaje de hernias por edad.....	29
Tabla 10: Porcentaje de hernias por sexo	30
Tabla 11: Relación entre el tipo de hernia frente a raza, edad y sexo	31
Tabla 12: Relación entre neurolocalización de los segmentos cervical, cervicotorácico, toracolumbar y lumbosacro frente a característica de raza, edad y sexo.....	32
Tabla 13: Relación entre la caracterización clínica e imagenológica de hernias observadas con RM frente a característica de raza, edad y sexo.....	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sección transversal entre la primera y segunda vértebras lumbares que demuestran la anatomía normal en un perro. Observando la ubicación del anillo fibroso (AF) y el núcleo pulposo (NP) en relación con la médula espinal (Dewey, 2016)	6
Figura 2: extrusión de disco intervertebral (Dewey, 2016).....	12
Figura 3: protrusión de disco intervertebral (Dewey, 2016)	13
Figura 4: Postura típica de un perro con una extrusión de disco toracolumbar (Dewey, 2016) ..	17
Figura 5: Radiografía que muestra discos intervertebrales mineralizados (Gilliam, 2017).....	19
Figura 6: Mielografía con puntas de flecha que muestran la atenuación de la columna de contraste en el sitio de compresión (Gilliam, 2017)	19
Figura 7: Tomografía computarizada con flecha apuntando hacia un disco herniado dentro del canal espinal que causa compresión de la médula espinal (Gilliam, 2017)	19
Figura 8: Imagen de resonancia magnética sagital con flecha apuntando a material de disco herniado dentro del canal espinal que causa compresión de la médula espinal (Gilliam, 2017).	20

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

AF	Anillo Fibroso
AINE	Antiinflamatorio no esteroide
CD	Condrodistrófica
DDIV	Degeneración del disco intervertebral
DIV	Disco intervertebral
EANCNP	Extrusión aguda no compresiva del núcleo pulposo
GAG's	Glicosaminoglicanos
HDIV	Hernia de disco intervertebral
NCD	No condrodistrófica
NP	Núcleo Pulposo
RM	Resonancia magnética
T2W	Tiempo de relajación transversal
TC	Tomografía computarizada

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Diana Beatriz Vallejo Bravomalo en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**ESTUDIO RETROSPECTIVO DE PATOLOGÍAS DE DISCO INTERVERTEBRAL EN PERROS (*Canis lupus familiaris*), DIAGNOSTICADOS MEDIANTE RESONANCIA MAGNÉTICA (EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL PERÍODO 2011 A 2019)**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Quito, 27 de julio de 2020



Diana Beatriz Vallejo Bravomalo

C.I: 1718412982

Cláusula de Propiedad Intelectual

Diana Beatriz Vallejo Bravomalo, autor/a del trabajo de titulación **“ESTUDIO RETROSPECTIVO DE PATOLOGÍAS DE DISCO INTERVERTEBRAL EN PERROS (*Canis lupus familiaris*), DIAGNOSTICADOS MEDIANTE RESONANCIA MAGNÉTICA (EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL PERÍODO 2011 A 2019)”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Quito, 27 de julio de 2020



Diana Beatriz Vallejo Bravomalo

C.I: 1718412982

AGRADECIMIENTOS

A todos mis familiares y amigos quienes contribuyeron para lograr esta meta en mi vida, especialmente a mi querida sobrina Darma.

Diana Vallejo Bravomalo

DEDICATORIA

Con todo mi amor a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida y a mi pequeño ángel y compañera de aventura Myla por quien jamás me sentiré sola.

Diana Vallejo Bravomalo

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En Ecuador la neurología veterinaria es relativamente una nueva especialización; sin embargo, durante los últimos 60 años, las neuropatías como la enfermedad de disco intervertebral han sido el foco de atención para importantes investigaciones, que tienen como objetivo describir y entender esta condición debilitante (Brisson, 2010). Tomando en cuenta que es la patología neurológica más común en la casuística de la medicina de pequeños animales (Bray, 1998), los médicos veterinarios se ven obligados a mejorar las opciones de diagnóstico por imagen y terapéutica para los pacientes clínicos.

La lesión medular espinal o mielopatía es el padecimiento más habitual, producido por el daño de la columna vertebral o de la degeneración del disco intervertebral (Mckee, 2000). Un paciente que progresa rápidamente del dolor a la parálisis se debe considerar una urgencia, ya que el aplazamiento del tratamiento quirúrgico puede disminuir sus beneficios, tomando en cuenta que en menos de 24 horas la médula espinal puede verse afectada de manera irreversible, es así que, el aumento del número de casos diagnosticados mediante resonancia magnética (RM) podría aclarar la frecuencia de la enfermedad de disco intervertebral (DIV) y la fisiopatología subyacente (Simpson, 1992), orientando así a los clínicos en la toma de decisiones al diagnosticar y tratar esta enfermedad canina.

Por esta razón la resonancia magnética (RM) se utiliza cada vez más en el diagnóstico veterinario y es la herramienta avanzada de imagenología más precisa para evaluar patologías de tejidos blandos como la médula espinal (Dennis, 2003). Si bien hoy en día hay mayor accesibilidad a este método, las expectativas de los propietarios han aumentado, así como los avances en las opciones de tratamiento, esto hace que cada vez sea mayor el desafío de entregar una medicina de calidad, actualizada y que vaya a la par con los adelantos tecnológicos (Maceiras, 2014).

La epidemiología de esta enfermedad está ampliamente estudiada en Estados Unidos y Europa, considerando factores de riesgo como raza, edad, sexo, peso corporal, espacio intervertebral más afectado y severidad de la patología basada en los signos clínicos (Itoh, 2008; Maceiras, 2014), lo que hace necesario conocer la situación actual en nuestro país, donde no existen estudios que permitan entregar al veterinario, mayor información y herramientas para lograr un diagnóstico acertado y una terapia médica adecuada.

En consecuencia, esta investigación proporcionará información necesaria a los veterinarios sobre la predisposición que tienen las patologías intervertebrales, dando así una ventaja clínica al utilizar un método de diagnóstico eficaz antes del diagnóstico o el tratamiento médico, ayudando de esta manera a dar un mejor enfoque clínico en pacientes con esta afección.

1.1 Objetivo General

Identificar la frecuencia de enfermedad de disco intervertebral en perros (*Canis lupus familiaris*), diagnosticados con resonancia magnética en la ciudad de Quito durante el periodo del 2011 a 2019.

1.2 Objetivos Específicos

- Categorizar el tipo de hernia discal y compromiso de la lesión medular en perros diagnosticados con enfermedad de disco intervertebral, mediante resonancia magnética.
- Identificar la frecuencia de hernias discales y localización neuroanatómica según la característica de raza, edad y sexo, en perros diagnosticados con resonancia magnética.
- Reconocer las características epidemiológicas, así como los factores de riesgo que favorecen a la presentación de enfermedad de disco intervertebral.

CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Anatomía del disco intervertebral

El disco intervertebral (DIV) es una parte fundamental de la columna vertebral de los perros, la cual provee estabilidad y flexibilidad durante la locomoción (Hansen, y otros, 2017). Los discos intervertebrales son articulaciones cartilagosas, parcialmente móviles, que se encuentran conectando cada uno de los cuerpos vertebrales a lo largo de toda la columna vertebral, dando fuerza e impartiendo movilidad (Maceiras, 2014; Smith, 2010), excepto en la articulación atlanto-axial y en las vértebras sacras fusionadas (Brisson, 2010).

Cada DIV anatómicamente se compone de: núcleo pulposos central (NP), anillo fibroso externo (AF) y placas terminales cartilagosas (Hansen, y otros, 2017). De igual manera, la naturaleza incompresible del núcleo con el anillo fibroso forma una articulación entre las vértebras que suministra un movimiento limitado en cualquier plano, pero así mismo una resistencia para las fuerzas de compresión dirigidas a lo largo del eje de la columna vertebral, mismas que son originadas por los músculos abdominales y el peso de la cabeza (Jeffery, 2013).

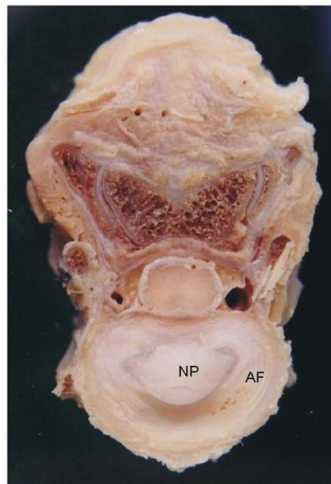


Figura 1: Sección transversal entre la primera y segunda vértebras lumbares que demuestran la anatomía normal en un perro. Observando la ubicación del anillo fibroso (AF) y el núcleo pulposos (NP) en relación con la médula espinal (Dewey, 2016)

2.1.1 Anillo fibroso (AF): Se forma a partir de las células mesenquimatosas embrionarias y se dispone alrededor del núcleo gelatinoso central, histológicamente está constituido por fibras de colágeno dispuestas en capas o láminas microscópicas que surgen de las placas terminales cartilaginosas, las mismas que se disponen paralelas entre sí y están principalmente compuestas de colágeno tipo I, el 70% del peso seco del AF es de colágeno (Brisson, 2010). Cuando se transeccionan en el plano sagital, estos anillos dan un aspecto de una banda microscópica compuesta por capas de laminillas conformadas por numerosos haces fibrosos paralelos (Bergknut N. E., 2012).

El AF en la especie canina presenta un mayor grosor en su aspecto ventral (entre 1.5 y 3 veces, según la zona de la columna vertebral) que en el dorsal, lo que causa la disposición excéntrica del núcleo pulposo y que al parecer aumenta el riesgo de extrusión o herniación dorsal hacia el canal vertebral (Hansen, 1951; Sánchez, 2012).

2.1.2 El núcleo pulposo (NP): Es una estructura bien formada, traslúcida y mucosa que está ubicado excéntricamente en el disco intervertebral (Maceiras, 2014), los discos de perros jóvenes y sanos contienen un NP globoide y gelatinoso (Brisson, 2010), cuya naturaleza es incompresible (Jeffery, 2013).

“Es un remanente embriológico de la notocorda, que conforma el centro del disco intervertebral, su principal componente es el agua y contiene considerablemente menor cantidad de colágeno que el AF, predominando el colágeno tipo II” (Mckee, 2000), lo que permite que el disco actúe como un amortiguador hidroelástico conservando su ancho durante el movimiento y el peso que genera el cuerpo (Brisson, 2010).

2.2 Función del disco intervertebral:

La función principal es resistir y proporcionar estabilidad a la columna vertebral frente a múltiples cargas deformantes, permitiendo una cierta flexibilidad, a medida que éstas se mantengan dentro de los límites fisiológicos (Sánchez, 2012); es así que, mientras se aplican fuerzas de compresión axial, la fuerza es absorbida principalmente por el núcleo pulposo gelatinoso, generando una presión hidráulica dentro del disco que se irradia en todas las direcciones, por lo que el núcleo pulposo se oprime provocando que las fibras anulares reaccionen deslizándose unas sobre otras para formar una disposición más apretada (Mckee, 2000).

Asociados a los discos intervertebrales existen cuatro ligamentos: el ligamento longitudinal dorsal y ventral, el ligamento de la cabeza de la costilla y el ligamento intercapital (Evans, 2012).

El ligamento longitudinal dorsal se encuentra dorsal al cuerpo vertebral y dentro del canal vertebral; es más angosto en el centro de la vértebra y más ancho en el plano superior de los discos intervertebrales (Brisson, 2010). **El ligamento longitudinal ventral** se encuentra unido a las vértebras y a los discos, lo que hace que tenga un desarrollo caudal mayor en la región torácica media (Coates, 2000). **El ligamento de la cabeza de la costilla** empieza desde la cabeza de la costilla terminando en el disco y las dos vértebras adyacentes (Brisson, 2010). Por último, **el ligamento intercapital**, que se encuentra desde T2 hasta T10, liga la cabeza de una costilla con la cabeza de la costilla del lado opuesto extendiéndose a lo largo del plano dorsal del anillo fibroso en el suelo del canal vertebral y ventral al ligamento longitudinal dorsal (Coates, 2000; Evans, 2012).

Según Sánchez (2012), la localización neuroanatómica puede dividirse en:

- Cervical craneal (segmentos medulares C1-C5)
- Cervicotorácico (segmentos medulares C6-T2)
- Toracolumbar (segmentos medulares T3-L3)
- Lumbosacra (segmentos medulares L4-S1 y cauda equina)

2.3 Bioquímica estructural del disco intervertebral

El disco se puede entender bioquímicamente de la siguiente forma:

El núcleo pulposo normal está conformado por una compleja red de moléculas de proteoglicanos que consisten en una columna proteica con cadenas laterales de glicosaminoglicanos (GAG's), cargados negativamente (Maceiras, 2014; Mckee, 2000). La mayoría de las cadenas laterales están formadas por condroitina sulfato y queratina sulfato, los cuales están unidos a través de enlaces covalentes al núcleo central proteico; estos GAG's de carga negativa, se repelen unos a otros. El proteoglicano más usual en el disco intervertebral sano es "agregan", estos proteoglicanos a su vez son agregados con ácido hialurónico que crean un fuerte gradiente osmótico, atrayendo agua al interior del núcleo pulposo, creando una alta presión intradiscal (Cole, 1986).

2.4 Degeneración del disco intervertebral:

Las discopatías intervertebrales en los perros generalmente son la principal causa de las lesiones que afectan la médula espinal, desencadenando la presentación de signos neurológicos (Shimone, 2018). La degeneración del disco intervertebral (DDIV) es considerada la causa más frecuente, dolorosa y comúnmente debilitante de afección espinal, con una alta prevalencia en perros (Bray y Burbidge, 1998; McKee, 2000; McKee y Downes, 2008), sin embargo, es un trastorno clínico relativamente infrecuente en gatos (Dewey, 2016). *“Las discopatías se desarrollan principalmente en regiones límites de la columna vertebral como la cervicotorácica o toracolumbar, por ser regiones de mayor estrés vertebral”* (Simpson, 1992).

La DDIV es un proceso ineludible del envejecimiento y produce una serie de cambios patológicos progresivos en la estructura, aunque este proceso degenerativo puede modificar la biomecánica de la columna vertebral, no tendría la importancia clínica suficiente si no fuera porque los cambios en el contorno del disco o la salida de su contenido afectan la médula espinal y los nervios asociados (Jeffery, 2013).

Los discos intervertebrales empiezan su degeneración a los 3 meses de edad avanzando paulatinamente hasta el año, esta degeneración resulta de la condricificación de las células notocordales, el aumento del contenido de colágeno y la disminución de los GAG's dentro del disco (Adams & Roughley, 2006). Por último, se facilita la degeneración por el cambio de composición que compromete la capacidad del organismo para proporcionar enzimas, nutrientes y oxígeno a todas las partes del disco, además, este suministro nutricional alterado disminuye la capacidad del disco para curarse y su integridad estructural, conllevando a la calcificación de su material y haciéndolo más rígido, lo que impide que cumpla su función como "amortiguador hidráulico" y que bajo estrés fisiológico lo predispone a sufrir daños (Noyes, 2017).

Esta enfermedad degenerativa conlleva a la herniación del disco y su material discal dentro del canal vertebral, generando la compresión de la médula espinal y/o de las raíces nerviosas de los nervios espinales (Lim, 2010); a medida que se expande el NP, se aplica una fuerza de conmoción incalculable a la cara ventral de la médula espinal, este material discal puede permanecer dentro del canal o continuar desplazando la médula espinal, provocando un efecto compresivo que puede disminuir el retorno del suministro de sangre y la recuperación de la función de la médula espinal (Simpson, 1992). La pérdida progresiva de agua del NP se produce por la disminución en la concentración de proteoglicanos causando esta degeneración (Bray, 1998).

La DDIV se describe como una respuesta aberrante, mediada por células que inducen progresivamente una falla estructural relacionada con una predisposición genética, sobrecarga físico mecánica, traumas, inadecuado transporte de nutrientes, envejecimiento y muerte celular, alterados niveles de la actividad enzimática, transformaciones en las macromoléculas de la matriz y cambios en el contenido de agua (Adams y Roughley, 2006; Bergknut *et al.*, 2013). Finalmente, la DDIV puede acarrear enfermedades relacionadas con este como: herniación cervical y toracolumbar, estenosis lumbosacra degenerativa y espondilomielopatía cervical (Hansen, y otros, 2017), afectando así la función neurológica (Noyes, 2017).

2.4.1 Hernia discal

La nomenclatura empleada para describir las anomalías del disco no está definida lo que conlleva a confusión cuando se comparan los resultados de varios estudios investigados (Besalti, Pekcan, Sirin, & Erbas, 2006). Sin embargo, según Hansen hace 50 años, las extrusiones nucleares y las protuberancias anulares se definen como lesiones Hansen tipo I y tipo II, respectivamente (Mckee, 2000). Dado que, la DDIV implica un cambio en la estructura del NP, en la mayoría de los casos, por deshidratación, esto desencadena en una extrusión (hernia Hansen tipo I) o protrusión (hernia Hansen tipo II) del núcleo (Downes, 2009).

El resultado de la extrusión nuclear es una lesión mixta compresiva y contusiva, cuya proporción depende del volumen de material y la velocidad en la que sucede la extrusión (Zani, 2018). *“Por lo tanto, el resultado final puede variar entre casi totalmente contusivo a casi completamente compresivo”* (Jeffery, 2013). En cambio, la protuberancia anular generalmente, pero no exclusivamente, se da durante un período de meses a años y causa una compresión lentamente progresiva de la médula espinal adyacente (Mckee, 2000; Zani, 2018).

En uno de sus estudios Dekker (2016) evidenció que la presencia de una hernia de disco intervertebral única y el material de este disperso más allá de los límites del espacio anatómico se relacionan con extrusión, mientras que la hernia de disco intervertebral de la línea media y la degeneración parcial de este disco se asociaron protrusión.

Griffiths (1973) describió por primera vez en 1970 un tipo de extrusión discal intervertebral, asociada a discos no degenerados, los cuales ocurren en situaciones traumáticas o de ejercicio extremo, causando una contusión de la médula espinal con escasa o inexistente compresión medular, donde se expulsa una porción del núcleo explosivamente a través del anillo y su desplazamiento se puede observar fácilmente en la resonancia magnética.

Este tipo de extrusión de disco a veces se ha denominado erróneamente DIV "tipo III", pero este término está mal empleado, ya que los discos no muestran evidencia de degeneración preexistente (Jeffery, 2013).

El término más reciente para esta condición específica es **extrusión aguda no compresiva del núcleo pulposo**, misma que se emplea para describir la patología y ayuda a diferenciarla de la extrusión discal más frecuente (Hansen tipo I), que se produce tras la degeneración del disco intervertebral (Risio, 2008).

Finalmente, el término hernia de disco intervertebral (HDIV) se entiende como los mecanismos por los cuales un disco degenerado puede producir dolor y déficit neurológico, generando un desplazamiento localizado del disco intervertebral más allá de los límites anatómicos normales (Jeffery, 2013).

2.4.1.1 Extrusión del disco intervertebral o Hansen tipo I

En la degeneración tipo I, el núcleo del disco se extruye agudamente a través del anillo dorsal roto, en consecuencia, la médula espinal se comprime y resulta en una lesión mixta compresiva y contusiva (Zani, 2018). El NP degenerado se extruye en el canal vertebral a través de fisuras en el anillo fibroso dorsal, dicha extrusión puede darse de forma extremadamente rápida o gradualmente, y por lo tanto el grado de compresión de la médula espinal varía de manera drástica (Mckee, 2000); usualmente el material nuclear extruido ocupa en mayor proporción el aspecto ventrolateral del canal vertebral, pero en ocasiones, el material nuclear se extruye lateralmente y comprime los nervios espinales en el foramen intervertebral; lo que se conoce como extrusión foraminal (Sánchez, 2012).

Las extrusiones nucleares se presentan con más frecuencia en perros jóvenes y de pequeña estatura (2-4 años) que pertenecen a razas con características condrodistróficas como: perros de aguas, dachshund y terriers; no obstante, también ocurren en razas grandes (Bray, 1998; Mckee, 2000). El trauma directo sobre la médula espinal, raíces nerviosas y los nervios espinales son producto de la invasión del material herniado, lo que desencadenará signos neurológicos, que según su gravedad pueden ser: dolor, ataxia, paresia y pérdida de la sensación del dolor, entre otros (Jaggy, 2010).

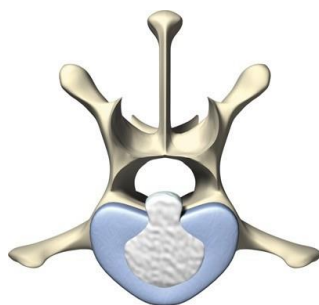


Figura 2: extrusión de disco intervertebral (Dewey, 2016)

2.4.1.2 Protrusión del disco intervertebral o enfermedad del disco intervertebral Hansen tipo II

La degeneración tipo II, tiende a ocurrir con mayor frecuencia en razas de perros que no presentan características condrodistróficas, es decir no condrodistróficos (Bray, 1998), donde el NP se sustituye progresivamente por colágeno y la degeneración simultánea del anillo fibroso ocasiona un aflojamiento y fragmentación de las láminas (Sánchez, 2012), el engrosamiento progresivo del AF involucra hiperplasia, hipertrofia y ruptura parcial de este, la cual avanza dorsalmente hacia el canal vertebral y forma protuberancias que tienden a ocupar la línea media ventral o la cara ventrolateral del canal vertebral, causando así signos clínicos crónicos que pueden ir de semanas a meses, incluso a veces hasta años (Dewey, 2016; Jeffery, 2013).

“El producto del abultamiento dorsal del disco causa una compresión progresiva de la médula espinal, cuyos efectos son más prevalentes en la sustancia blanca y resultan en una compresión crónica de la médula espinal que puede causar atrofia del cordón” (Zani, 2018).

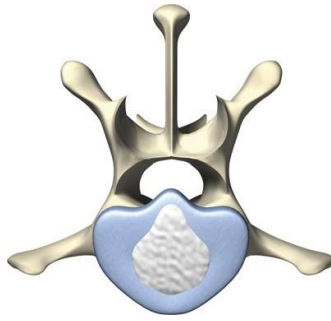


Figura 3: protrusión de disco intervertebral (Dewey, 2016)

2.4.1.3 Extrusión aguda no compresiva del núcleo pulposo

La HDIV traumática, es menos común que Hansen tipos I y II, sin embargo, si se ha documentado en imágenes de resonancia magnética (Gilliam, 2017). Este tipo de extrusión del NP, es aguda no compresiva y se caracteriza por afectar a discos intervertebrales sanos (no degenerados), los cuales han sido sometidos o expuestos a fuerzas excesivas como por ejemplo una sobrecarga, durante ejercicio o un trauma; lo que provoca que el NP sea proyectado rápidamente hacia la médula espinal a través de un desgarro en el anillo fibroso y disipado dentro del espacio epidural, contusionando a la médula espinal pero sin originar compresión medular (Risio, 2008).

Hansen usó el término **prolapso de disco traumático** para describir esta afección (Jeffery, 2013), sin embargo, en mucha literatura ha sido llamada erróneamente con diferentes nombres como **Hansen tipo III** o extrusión discal aguda “**high velocity-low-volume**”; hoy en día el término es **extrusión aguda no compresiva del núcleo pulposo**; recientemente, han descrito la existencia de otra entidad clínica denominada **extrusión aguda compresiva del núcleo pulposo hidratado (no degenerado) en la región cervical** (Sánchez, 2012).

2.4.2 Otras causas y factores

Otras causas de lesiones vertebrales y medulares son fracturas, alteraciones lumbosacras, disco espondilitis y enfermedades neoplásicas; sin embargo, estas causas suelen presentarse en menor frecuencia al compararse con las discopatías en los perros (Downes, 2009). Los factores que influyen en la DDIV además de un componente genético potencial, pueden ser la longitud de la columna vertebral, el grado de condición muscular y el peso corporal (Simpson, 1992).

Por otro lado, estudios realizados sugieren que factores externos, como la actividad física o las variables ambientales, influyen en el desarrollo de enfermedades relacionadas con la DDIV, como se demostró en un estudio donde perros pastores alemanes <12 años de edad, utilizados para el trabajo policial tuvieron un alto porcentaje y prevalencia de enfermedad relacionada con la DDIV, este porcentaje más alto y la edad más joven de los perros, apunta a que factores distintos de la genética, como el demandante esfuerzo del trabajo físico, pueden apresurar la ocurrencia de DDIV en estos perros (Bergknut N. E., 2012).

2.5 Razas con características condrodistróficas (CD) y no condrodistróficas (NCD):

Las razas de perros se pueden clasificar en dos grupos en función a la predisposición que tienen hacia la condrodistrófia en: condrodistróficas y no condrodistróficas (Bray, 1998). Las razas predisponentes a la condrodistrófia incluyen al Dachshund, Basset Hound, Bulldog francés e inglés, Shi Tzu, Schnauzer miniatura, Pekinés, Beagle, Lhasa Apso, Bichon Frisé, Tibetano, Spaniel, Cavalier King Charles Spaniel, Welsh Corgi, y el Cocker Spaniel americano (Bray, 1998; Maceiras, 2014; Downes, 2009). Una característica común e importante de la condrodistrófia es la fisonomía y el desarrollo del esqueleto anormal, que en estas razas vendrían a ser normales, por ejemplo, huesos más gruesos de las extremidades del dachshund o la nariz del bulldog francés y el pequinés (Hansen, 1951; Jeffery, 2013).

La enfermedad degenerativa del DIV en las razas con características CD, comienza entre los 3 y los 7 años y su neurolocalización principalmente se da en la columna cervical o toracolumbar, con un inicio temprano en la degeneración del disco, esta enfermedad se caracteriza por la disminución o la pérdida de función de las células notocordales y condrocíticas dentro del NP (Levine, Porter, Levine, Topp, & Haeusslein, 2011). Tomando en cuenta, que las células notocordales protegen al NP de la degradación y la apoptosis, su pérdida se asocia al desequilibrio en el recambio de la matriz y el catabolismo del DIV (Thompson, 2018).

Entre las razas con características NCD se pueden nombrar al Pastor Alemán, Dóberman, Rottweiler, Labrador Retriever, Dálmata, así como perros mestizos (Maceiras, 2014). La enfermedad degenerativa del DIV en estas razas se presenta más tarde, alrededor de los 6 a 8 años, afectando principalmente a la columna cervical caudal o lumbosacra, aunque la columna toracolumbar también puede afectarse (Smolders, 2013).

Las razas con características NCD mantienen una cantidad de células notocordales dentro del DIV, por lo tanto, hay un equilibrio saludable del recambio de la matriz, preservando la integridad estructural y la función de DIV (Bray, 1998).

En los últimos 60 años la descripción de Hansen sobre la distinción de las razas con características CD y NCD con respecto a la degeneración sigue siendo reconocida por la comunidad veterinaria (Sánchez, 2012), destacando las diferencias relevantes entre estas y tomando en cuenta la neurolocalización, frecuencia, edad en la que se presenta, y características macroscópicas e histopatológicas de la DDIV (Hansen, 1951; Smolders, 2013).

“Hansen utilizó los famosos términos clave metamorfosis condroide y metamorfosis fibroide no solo para describir los eventos histopatológicos de la DDIV, sino para resumir el proceso degenerativo completo en perros CD y NCD, respectivamente” (Hansen, y otros, 2017).

Finalmente, la degeneración del disco intervertebral se presenta con mayor frecuencia en las razas con características CD que en las NCD, así mismo, en los perros más viejos que los perros más jóvenes (Levine, Porter, Levine, Topp, & Haeusslein, 2011). Además, hay la probabilidad de que existan factores adicionales, es decir genética, estilo de vida y comorbilidades (Thompson, 2018).

2.6 Signos clínicos:

Las principales formas en que las que se pueden presentar signos clínicos en la DDVI son como resultado de la extrusión del núcleo pulposo y la protrusión del anillo fibroso (Mckee, 2000), cualquiera de estos mecanismos puede dar lugar a manifestaciones neurológicas importantes que incluyen: dolor de cuello o espalda, radiculopatía y en casos graves, parálisis, además hiperestesia espinal, ataxia, paraplejia e incontinencia urinaria y fecal o discapacidad a largo plazo siendo el resultado de una combinación de contusión y compresión de la médula espinal; los perros más gravemente afectados pueden morir debido al desarrollo de mielomalacia difusa (Ito, 2005; Levine, 2006; Thomson, 2018). Sin embargo, Thomson (2018) menciona que pueden producirse anomalías neurológicas graves, en especial en Hansen tipo I y el 15% de los casos, presentan dolor en la columna vertebral como único signo clínico de DDIV.

Gilliam (2017) describe la extensión de los signos clínicos y la visualización de alteraciones en las extremidades refiriéndose a:

- Ataxia: disminución de la capacidad de coordinar los movimientos
- Cifosis: los animales que pueden tener una apariencia jorobada y músculos abdominales tensos si sienten dolor.
- Paresia: debilidad
- Plejia: parálisis que puede afectar cualquier miembro dependiendo de dónde se encuentre la hernia discal a lo largo de la columna vertebral.
- Mono: a una extremidad
- Hemi: a las extremidades de un lado como (torácica y pélvica derechas)
- Para: a las extremidades pélvicas
- Tetra: a las 4 extremidades

Si la hernia de disco está en la columna cervical, el animal puede ser tetraparesico (débil en las 4 extremidades), sin embargo, si la hernia discal se encuentra en la columna torácica caudal, el animal puede ser paraparesico (débil en las extremidades pélvicas). Si el animal ha perdido todo movimiento en las extremidades afectadas, el término correcto es plejia, si un animal está parapléjico, es importante verificar la nocicepción de las extremidades afectadas (la capacidad de sentir dolor) porque la falta de nocicepción sí afecta el pronóstico. La hernia discal puede lateralizarse y comprimir un lado de la médula espinal más que el otro, lo que puede producir signos clínicos asimétricos (Gilliam, 2017).

Son características clínicas de la mielopatía degenerativa la paraparesia asimétrica progresiva, la ataxia de la extremidad pélvica y la falta de hiperestesia para espinal (Lorenz, 2011). Los primeros signos que se presentan durante la enfermedad temprana pueden ser: la ataxia y la paresia espástica leve en las extremidades pélvicas (Averill, 1973), pudiéndose observar durante el examen físico las uñas gastadas y la debilidad asimétrica de la extremidad pélvica (Coates, y otros, 2007).



Figura 4: Postura típica de un perro con una extrusión de disco toracolumbar (Dewey, 2016)

“Al inicio de la enfermedad, las anomalías del reflejo espinal son consistentes con paraparesia asimétrica progresiva, localizada en los segmentos de la médula espinal T3 a L3” (Averill, 1973), la hiporreflexia en los reflejos rotulianos pueden ser normales, exagerados o clónicos (Griffiths, 1973), también se puede presentar en los reflejos flexores normalidad o extensión cruzada, es decir, que existe una disfunción crónica de la paresia asimétrica; a menudo los pacientes progresan a paraparesia no ambulatoria y son eutanasiados en esta etapa de la enfermedad (Lorenz, 2011).

Si el paciente no es sacrificado en la enfermedad tardía, los signos clínicos progresarán a paraplejía y avanzarán a las extremidades torácicas, provocando una tetraplejía flácida (Averill, 1973; Coates, 2007). A medida que la enfermedad avanza la paresia se vuelve más simétrica y los signos evidentes son: la hiporreflexia de los reflejos patelar y de retirada, parálisis flácida y atrofia muscular generalizada; produciendo una pérdida de masa muscular en la última etapa de la enfermedad que empieza en las extremidades pélvicas cuando los perros se vuelven no ambulatorios (Lorenz, 2011).

En la región toracolumbar ocurre la mayoría de las hernias de disco causando, en las extremidades posteriores, signos de motoneurona superior, lo que se cree que tiene un mejor pronóstico a diferencia de los signos de la motoneurona inferior, mismos que son creados por la hernia que se localiza en la región lumbar caudal; teniendo un pronóstico desfavorable debido a la posible interrupción de la intumescencia lumbar (Ruddle, 2006). La DDIV canina puede clasificarse según el inicio de los signos clínicos como: *“(pre agudo) inicio de los signos en menos de 1 h, (agudo) inicio de los signos entre 1 y 24 h y (crónico) inicio de los signos después de más de 24 h”* (Besalti, y otros, 2005).

2.7 Métodos diagnósticos:

Es importante mencionar que el usar imágenes, además de observar los signos clínicos del animal, puede ayudar a llegar a un diagnóstico más rápido y certero, ya que se puede visualizar el daño y la naturaleza de la lesión (Jeffery, 2013). Los métodos de diagnóstico que se utilizan con frecuencia son: la radiografía simple, que ayuda al diagnóstico en un 68.5%, seguido de la mielografía con un 85.7% de efectividad (Olvy, 2003), sin embargo, en ocasiones se han informado datos equívocos (Besalti, 2005).

Existen signos como la disminución de la distancia entre las placas terminales vertebrales, el espacio en disco y la reducción del espacio entre los procesos articulares que se observan en los estudios radiográficos simples de columna vertebral y que generalmente se asocian con la HDIV sintomática (Dennis, 20013), de cualquier forma, se acerca al diagnóstico aunque en remotas ocasiones, se puede generar suficientes datos para un diagnóstico definitivo (Deker, 2016), es necesario mencionar que en los animales que persiste el dolor después de un análisis inicial donde aparentemente se descartaron enfermedades como neoplasias, las radiografías pueden ser insuficientes (Jeffery, 2013) por lo cual es necesario aplicar otro tipo de exámenes con imágenes más sensibles como la mielografía, tomografías y resonancia magnética dependiendo el caso (Coates, 2000; Widmer y Thrall, 2013).

Como menciona Hecht (2009), la tomografía (TC) nos ayuda con imágenes transversales con las cuales es posible visualizar la relación entre el núcleo extruido o el anillo protruido y la médula espinal, ya que, son zonas calcificadas donde la TC es más sensible que la RM. En el caso de lesiones agudas de la columna vertebral, estudios actuales demuestran que, la RM es más sensible que la TC para la visualización de los tejidos blandos, debido a que estos se ven atenuados y en la TC sin contraste no se pueden visualizar, por esta razón es que la RM ha ganado superioridad (Jeffery, 2013), por consiguiente, es relevante escoger bien el método diagnóstico para poder tener evidencia clínica exacta y poder planificar la cirugía, sin tener que recomendar posteriormente otra prueba de imagenológica (Jeffery, 2013); lo que ahorraría dinero a los propietarios y disminuiría el tiempo de exposición y anestesia de los animales así como también el estrés de estos (Noyes, 2017).



Figura 5: Radiografía que muestra discos intervertebrales mineralizados (*Gilliam, 2017*)



Figura 6: Mielografía con puntas de flecha que muestran la atenuación de la columna de contraste en el sitio de compresión (*Gilliam, 2017*)



Figura 7: Tomografía computarizada con flecha apuntando hacia un disco herniado dentro del canal espinal que causa compresión de la médula espinal (*Gilliam, 2017*)

2.7.1 Resonancia magnética (RM):

Las técnicas comunes, actualmente han sido reemplazadas por la tomografía computarizada y la resonancia magnética debido a su efectividad diagnóstica (Mckee, 2000). La RM se ha establecido como una herramienta efectiva para el diagnóstico en medicina veterinaria, ya que, antiguamente la enfermedad del disco intervertebral en perros se diagnosticaba en función de los hallazgos clínicos, radiológicos e histológicos (Besalti, Pekcan, Sirin, & Erbas, 2006); es por eso que ahora se considera el mejor método para examinar enfermedades de tejidos blandos como los de la médula espinal (Dennis, 2003) y una de las técnicas más eficientes en imagenología para encontrar de manera temprana problemas de degeneración de disco, médula espinal y demás estructuras relacionadas (Brisson, 2010).

En un estudio realizado se comprobó que en perros de razas pequeñas, admitidos por extrusión de disco intervertebral toracolumbar (DIV TL), la RM es más precisa que la mielografía para determinar el sitio y el lado de la lesión, lo que sugiere que es la mejor herramienta para tomar una decisión quirúrgica (Brisson, 2010); otra ventaja de la RM es que no es invasiva por lo que no produce efectos secundarios en los pacientes como en el caso de la mielografía, la cual puede agudizar los signos neurológicos, produciendo convulsiones (Besalti, y otros, 2005).

Según Jeffery (2013), la resonancia magnética es única en revelar detalles del parénquima de la médula espinal, además después de una lesión contusa mostrará las zonas de hipersensibilidad en las exploraciones T2W (tiempo de relajación transversal) que se podrían correlacionar con la región en la que la barrera hematoencefálica ha sido dañada; además el grado de hiperintensidad T2W llega a tener un valor pronóstico después de una extrusión aguda en el disco.

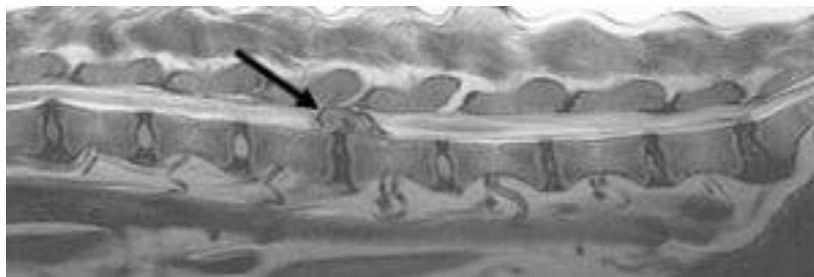


Figura 8: Imagen de resonancia magnética sagital con flecha apuntando a material de disco herniado dentro del canal espinal que causa compresión de la médula espinal (Gilliam, 2017)

2.8 Tratamiento

Las recomendaciones de tratamiento para HDIV aguda y crónica varían de un caso a otro y es un tema de considerable debate, puesto que, no existen pautas directas sobre la opción de tratamiento; las pautas se basan en sí la cirugía debe incluirse como parte del tratamiento del paciente (Dewey, 2016; Gilliam, 2017).

Para alcanzar el diagnóstico correcto es importante realizar una diferenciación entre extrusión y protrusión lo que conlleva a la planificación y el pronóstico quirúrgico (Deker, 2016). Es por ello, que el veterinario debe ser cauteloso al diagnosticar a un perro con signos neurológicos espinales y protrusión discal, ya que, se debe tener en cuenta otras posibles causas de los signos clínicos para evitar realizar un procedimiento quirúrgico innecesario (Zani, 2018).

En un estudio, realizado por Zani (2018), el 40% de los perros de más de 7 años que presentaron protrusión del disco intervertebral, el 58% tuvieron protuberancias múltiples no asociadas con alteraciones histopatológicas en la médula espinal, de igual forma Bergknut (2012) estableció que estas protuberancias no necesariamente están asociadas con la presentación de signos neurológicos en estos pacientes. Por lo tanto, se debe considerar que los hallazgos de imágenes de diagnóstico avanzadas de hernia de disco no están produciendo los signos neurológicos, evitando así un diagnóstico y tratamiento erróneo (Jeffery, 2013).

Finalmente, existen aspectos positivos y negativos asociados con el tratamiento ya sea quirúrgico o no, por lo que los clientes deben ser informados de los beneficios y riesgos de cada opción antes de tomar una decisión (Dewey, 2016; Gilliam, 2017) debido a que los perros afectados en menor medida con signos tempranos pueden recuperarse con una terapia conservadora y responder positivamente a los medicamentos antiinflamatorios como los corticoides o los AINES (Lorenz, 2011); sin embargo hay que considerar que los signos pueden volver y agravar el estado del paciente de manera progresiva.

Los animales que presentan dolor agudo y recurrente, parálisis, ataxia y deterioro progresivo del estado neurológico, que no han respondido al tratamiento conservador, necesitan imágenes avanzadas de diagnóstico para poder determinar el sitio exacto del disco afectado y así poder realizar la cirugía descompresiva (Hecht, 2009), siendo esta la más satisfactoria en la mayoría de los casos, más aún cuando la cirugía se realiza tan pronto como sea posible previniendo así un mayor deterioro neurológico (Lorenz, 2011; Dewey, 2016).

2.8.1 Terapia conservadora

Pacientes con sospecha de hernias de disco cervical o toracolumbar tipo I casi siempre se resuelven con éxito sin cirugía, especialmente si presentan déficits neurológicos leves o nulos y no han tenido episodios seguidos de dolor (Dewey, 2016). Los pacientes que presentan hernias tipo II responden positivamente al tratarlos con terapia conservadora durante largos periodos, se puede sugerir esta terapia a los dueños con bajos recursos económicos, también a los pacientes con signos leves o a los que presenten problemas médicos y no puedan someterse a un procedimiento anestésico y posterior cirugía (Gilliam, 2017).

Según Lorenz (2011), el tratamiento conservador consiste en:

- Control del dolor con medicamentos analgésicos y antiinflamatorios.
- Confinamiento en la jaula; siendo el más importante.
- Rehabilitación física.
- Control de peso.
- Prevención del salto, lo puede ayudar a reducir el riesgo de recurrencia.

La recomendación tradicional para el tratamiento médico consiste en un estricto confinamiento en jaula durante 4 a 6 semanas, se puede usar o no medicación analgésica y antiinflamatoria, estos medicamentos antiinflamatorios como los corticosteroides o los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), reducen el dolor, no obstante, esto aumenta la actividad en la mayoría de los pacientes; lo que podría causar que se ejerza más presión sobre el disco y conducir a la extrusión de más material del mismo en el canal vertebral (Dewey, 2016). Por lo tanto, estos medicamentos deben ser usados siempre y cuando el cliente acepte colaborar con las indicaciones dadas para el confinamiento, para el cual se recomienda un reposo estricto en jaula o corral durante el tiempo anteriormente señalado (Gilliam, 2017).

La jaula o corral debe ser de tal tamaño que el paciente pueda cambiar de posición, pero no pueda caminar ni saltar y la actividad debe limitarse a caminatas cortas con traílla para defecar y orinar, durante este momento se puede observar la evolución del paciente, si este no mejora o a su vez empeora en cualquier momento durante el período de confinamiento, se debe considerar las opciones quirúrgicas (Lorenz, 2011). Es aceptable administrar una dosis de prednisolona si se considera necesario en un régimen descendiente, también la gabapentina o tramadol pueden usarse para controlar el dolor (Dewey, 2016).

2.8.2 Cirugía

Muchas cirugías descompresivas se usan para tratar la HDIV, incluidas la hemilaminectomía, la laminectomía dorsal, la ranura ventral (para la HDIV cervical) y la pedicucleotomía (Lorenz, 2011). Si se requiere cirugía para la HDIV de Hansen tipo II, generalmente se realiza una hemilaminectomía, corpectomía o pedicucleotomía (Dewey, 2016). El grado de déficit preoperatorio se correlaciona significativamente con un mayor tiempo de recuperación, sin embargo, la mayoría de los perros se recuperan bien con la descompresión quirúrgica (Ingram, 2013).

Según Gilliam (2017) la intervención quirúrgica es la modalidad de tratamiento preferida para los siguientes escenarios:

- Hansen tipo I cervical o toracolumbar que se asocia con déficits neurológicos mínimos, pero es refractario a la terapia conservadora.
- Hansen tipo I cervical con déficits neurológicos moderados a severos (tetraparesia o tetraplejía no ambulatoria), un inicio agudo de tetraplejía es una emergencia quirúrgica.
- Hansen tipo I toracolumbar que produce paraparesia no ambulatoria a paraplejía. Los perros que presentan falta de nocicepción (o percepción de dolor profundo) idealmente deben someterse a una cirugía descompresiva inmediata dentro de las 24 horas posteriores al inicio de los signos clínicos, la pérdida prolongada de la percepción del dolor conlleva un mal pronóstico y consideran emergencias quirúrgicas.
- Hansen tipo I cervical o toracolumbar que causa deterioro del estado neurológico, independientemente de la gravedad del déficit neurológico.

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Materiales de Campo

- Informes de resonancias magnéticas (físicos y digitales) de perros *Canis lupus familiaris* diagnosticados con hernia discal.
- Computador
- Software Excel para creación de base de datos y SPSS para análisis estadístico

3.2 Localización

El proyecto de investigación se realizó en el servicio de radiología Veterinaria "Radio Vet" ubicado en la Av. 10 de Agosto N33-35 y Rumipamba, Edificio Torres Doral, Dpto. B71, Ciudad de Quito, Pichincha, Ecuador.

3.3 Caracterización de la Unidad de Análisis

En esta investigación se recolectaron informes clínicos (n =179) de perros que fueron diagnosticados con hernia discal, hembras y machos, de todas las razas y edades; con esta información se realizó una base de datos.

3.4 Metodología

3.4.1 Muestra y selección de pacientes

La muestra fue de: 179 informes clínicos pertenecientes a pacientes que fueron diagnosticados con hernia discal indistintamente de la raza, edad y sexo, en el periodo comprendido desde febrero de 2011 hasta agosto de 2019, todos de la ciudad de Quito. Se tomaron todos los documentos existentes con calidad de información tanto físicos como digitales, para su respectiva clasificación y análisis.

3.4.2 Diseño experimental

El tipo de estudio realizado es descriptivo, retrospectivo y se consideró como variables: característica de raza: condrodistrófica (CD) y no condrodistrófica (NCD), edad, sexo, tipo de hernia discal y localización neuroanatómica.

Tabla 1: Categorización de las variables

	VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORIZACIÓN DE VARIABLES
INDEPENDIENTE	Característica de raza	Característica genética en la cual se presenta un menor crecimiento de los huesos largos de las extremidades	Condroadistrófica (CD) Ejm: Dachshund, Basset Hound, Bulldog francés e inglés, Shi Tzu, Schnauzer miniatura, Pekinés, Beagle, Lhasa Apso, Bichon Frisé, Tibetano, Spaniel, Cavalier King Charles Spaniel, Welsh Corgi, y el Cocker Spaniel americano
		Característica genética en la cual se presenta un crecimiento normal de los huesos largos de las extremidades	No condroadistrófica (NCD) Ejm: Pastor Alemán, Dóberman, Rottweiler, Labrador Retriever, Dálmata, así como perros mestizos
	Edad	Animales que tienen pocos años de existencia y se encuentran en un periodo temprano de su desarrollo	Joven 1-3 años
		Animales que han alcanzado su desarrollo físico y capacidad fisiológica para reproducirse	Adulto 4-7 años
		Animales que se encuentran en las tres cuartas partes de la vida esperada y se consideran ancianos	Geronte 8-en adelante
	Sexo	Representa al género masculino dentro de cualquier especie animal	Macho
		Representa al género femenino dentro de cualquier especie animal	Hembra
DEPENDIENTES	Clasificación	Tipo de hernia donde el NP se extruye a través del AF y comprime la medula espinal	Hansen I extrusiva
		Tipo de hernia donde el AF se engrosa progresivamente y avanza dorsalmente hacia el canal vertebral produciendo compresión de la medula espinal	Hansen II protrusiva
		Tipo de hernia donde el NP se extruye de manera aguda pero no compresiva y afecta a discos intervertebrales sanos, provocando una contusión de la medula espinal	Extrusión aguda no compresiva del núcleo pulposo (EANCNP)
	Localización	Segmentos de la columna vertebral que van desde la vertebra cervical C1 a la C5	Cervical
		Incluyen las vertebra cervicales y torácicas desde la C6 a la T2	Cervicotorácico
		Segmento que va desde la vertebra torácica T3 a la vertebra lumbar L3	Toracolumbar
		Último segmento de la columna vertebral que incluye las vertebra lumbares desde la L4 a la vertebra sacra S1	Lumbosacro

3.4.3 Determinación Retrospectiva

Al servicio de radiología RADIOVET son remitidos los casos clínicos de diferentes centros y clínicas veterinarias de la ciudad de Quito, donde existen los registros e informes de resonancias magnéticas de los pacientes que fueron diagnosticados con hernia discal.

Para determinación del estudio retrospectivo se realizó la recolección de información del total de archivos presentes durante un período de 9 años.

Luego de la recopilación de la información se obtuvieron los siguientes datos

- Número de estudios y año en el cual se realizó el examen diagnóstico durante los últimos 9 años
- Datos del paciente (raza, sexo y edad)
- Diagnóstico emitido por el servicio de radiología
- Clasificación del tipo de hernia discal
- Neurolocalización anatómica de la hernia discal

Con esta información se realizó una base de datos clasificándolas de acuerdo con todas las variables anteriormente descritas, para determinar y categorizar todas las hernias discales presentes en el periodo indicado.

3.4.4 Criterios de inclusión

Para el presente estudio se tomó en cuenta todos los informes de resonancia magnética, de pacientes diagnosticados con hernia discal, desde febrero de 2011 a agosto de 2019 en la ciudad de Quito.

3.4.5 Criterios de exclusión

Se excluyeron todos aquellos informes con información incompleta.

3.4.6. Método diagnóstico

El diagnóstico de las hernias discales se realizó mediante resonancia magnética y su interpretación fue realizada por el Dr. Marco Estrella. M.V. Dipl. Esp.

3.4.7. Análisis Estadístico

En la presente investigación para el análisis estadístico los datos obtenidos se procesaron en el programa SPSS Statistics 25, posteriormente se realizó tablas de contingencia y frecuencia. Para ver diferencias significativas se realizó la prueba de Ji cuadrado y finalmente el cálculo de OR para identificar factores de riesgo. Las variables que se analizaron fueron: (clasificación de hernias y neurolocalización), frente al resto de variables (característica de raza, edad y sexo).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio comprendido desde el 2011 al 2019, se obtuvieron 179 casos de pacientes con informes de resonancia magnética cuyo diagnóstico fue hernia discal.

4.1. Frecuencias relativas de las variables

Tabla 2: Porcentaje de hernias por año

	hernias por año	
	Frecuencia	Porcentaje
2012	1	0,6
2013	10	5,6
2014	3	1,7
2015	9	5
2016	15	8,4
2017	27	15,1
2018	59	33
2019	55	30,7
Total	179	100

Como se observa en la tabla 2 la frecuencia de presentación fue mayor en el año 2018 ($59/179=33\%$), seguido del año 2019 ($55/179=30,7\%$).

Tabla 3: Clasificación de hernias observadas con RM como hallazgo imagenológico

	Hernias	
	Frecuencia	Porcentaje
H I	35	19,6
H II	59	33
H I/H II	85	47,5
Total	179	100

Los 179 casos fueron hernias diagnosticadas, de las cuales las que se clasifican como hernias HII tuvieron el mayor porcentaje con ($59/179=33\%$), seguidas de las HI con ($35/179=19,6\%$); sin embargo, el porcentaje de hernias para los pacientes que presentaron ambos tipos de hernias (combinadas) HI/HII al mismo tiempo fue el más alto con ($85/179=47,5\%$), lo que es muy común observar en los estudios de imagen del mismo paciente (tabla 3).

Tabla 4: Porcentaje de hernias en el segmento cervical C1-C5

hernias - segmento cervical C1-C5		
	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	132	73,7
Positivo	47	26,3
Total	179	100

El porcentaje de hernias según el segmento cervical comprendido entre los espacios C1 a C5, donde hubo (47/179= 26,3%) (tabla 4).

Tabla 5: Porcentaje de hernias en el segmento cervicotorácico C6-T2

hernias - segmento cervicotorácico C6-T2		
	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	145	81
Positivo	34	19
Total	179	100

El porcentaje de hernias según el segmento cervicotorácico comprendido entre los espacios C6 a T2, donde hubo (34/179= 19%) (tabla 5).

Tabla 6: Porcentaje de hernias en el segmento toracolumbar T3-L3

hernias - segmento toracolumbar T3-L3		
	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	62	34,6
Positivo	117	65,4
Total	179	100

El porcentaje de hernias según el segmento toracolumbar comprendido entre los espacios T3 a L3, donde hubo (117/179= 65,4%) (tabla 6).

Tabla 7: Porcentaje de hernias en el segmento lumbosacro L4-S1

hernias - segmento lumbosacro L4-S1		
	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	110	61,5
Positivo	69	38,5
Total	179	100

El porcentaje de hernias según el segmento lumbosacro comprendido entre los espacios L4 a S1, donde hubo (69/179= 38,5%) (tabla 7).

Tabla 8: Porcentaje de hernias por característica de raza

hernias – característica de raza		
	Frecuencia	Porcentaje
Condrodistrófica	135	75,4
No condrodistrófica	44	24,6
Total	179	100

El porcentaje de hernias por característica de raza, donde la CD presenta el mayor porcentaje con (135/179= 75,4%) mientras que la NCD (44/179= 24,6%) (tabla 8).

Tabla 9: Porcentaje de hernias por edad

hernias - edad		
	Frecuencia	Porcentaje
Joven (1-3años)	31	17,3
Adulto (4-7años)	89	49,7
Geronte (>8años)	59	33
Total	179	100

La presentación de hernias según la edad se puede observar que en los adultos que están dentro del rango de 4 a 7 años el porcentaje de hernias fue mayor con (89/179= 49,7%), seguido de los gerontes dentro del rango de 8 años en adelante con (59/179= 33%) y finalmente los jóvenes dentro del rango de 1 a 3 años con (31/179= 17,3%) (tabla 9).

Tabla 10: Porcentaje de hernias por sexo

hernias - sexo		
	Frecuencia	Porcentaje
Hembra	69	38,5
Macho	110	61,5
Total	179	100

En la tabla 10 se observar que el porcentaje de hernias en machos fue mayor ($110/179= 61,5\%$) con respecto a las hembras que fue de ($69/179=38,5\%$).

4.2. Relación entre variables

Para la obtención de la relación entre las variables se realizaron tablas cruzadas, analizando las variables de (clasificación de hernias y neurolocalización), frente al resto de variables (característica de raza, edad y sexo), prueba de Ji cuadrado para ver diferencias significativas y OR para identificar factores de riesgo.

Tabla 11: Relación entre el tipo de hernia frente a raza, edad y sexo

		H I	H II	EANCNP	Total	P	OR
CARACTERÍSTICA DE RAZA	Condrodistrófica	89	109	0	198	0,775	0,922
	No condrodistrófica	31	35	0	66		
	Total	120	144	0	264		
EDAD	Joven	16	25	0	41	0,622	0,732
	Adulto	62	68	0	130		
	Geronte	42	51	0	93		
	Total	120	144	0	264		
SEXO	Hembra	42	61	0	103	0,222	0,733
	Macho	78	83	0	161		
	Total	120	144	0	264		

P > 0.05 no hay diferencia significativa entre las variables

En la tabla 11 se puede observar la relación entre el tipo de hernia frente a la característica de raza, edad y sexo, en este caso no se tomó en cuenta el número de casos que fueron 179 sino el número total de hernias, debido a que algunos pacientes presentaban más de una hernia. El total de hernias analizadas fue de 264 en donde se evidenció que el tipo de hernia no presentó asociación con las variables: característica de raza, edad y sexo ($p > 0.05$).

Tabla 12: Relación entre neurolocalización de los segmentos cervical, cervicotorácico, toracolumbar y lumbosacro frente a característica de raza, edad y sexo

		CERVICAL C1-C5				
		NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	P	OR
CARACTERÍSTICA DE RAZA	Condrodistrófica	94	41	135	0,028	2,762
	No condrodistrófica	38	6	44		
	Total	132	47	179		
EDAD	Joven	26	5	31	0,256	1,000
	Adulto	66	23	89		0,552
	Geronte	40	19	59		0,734
	Total	132	47	179		
SEXO	Hembra	45	24	69	0,04	2,017
	Macho	87	23	110		
	Total	132	47	179		

C1-C5 Para característica de raza P= 0,028 DS
Para sexo P= 0,04 DS

		CERVICOTORÁXICO C6-T2				
		NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	P	OR
CARACTERÍSTICA DE RAZA	Condrodistrófica	110	25	135	0,776	0,884
	No condrodistrófica	35	9	44		
	Total	145	34	179		
EDAD	Joven	31	0	31	0,001	1,000
	Adulto	74	15	89		0,000
	Geronte	40	19	59		0,427
	Total	145	34	179		
SEXO	Hembra	57	12	69	0,665	0,842
	Macho	88	22	110		
	Total	145	34	179		

C6-T2 Para edad P= 0,001 DS

TORACOLUMBAR T3-L3						
CARACTERÍSTICA DE RAZA		NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	P	OR
	Condrodistrófica	48	87	135	0,651	0,846
	No condrodistrófica	14	30	44		
Total		62	117	179		
EDAD	Joven	8	23	31	0,151	1,000
	Adulto	28	61	89		1,320
	Geronte	26	33	59		1,716
Total		62	117	179		
SEXO	Hembra	26	43	69	0,498	0,805
	Macho	36	74	110		
Total		62	117	179		

LUMBOSACRO L4-S1						
CARACTERÍSTICA DE RAZA		NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	P	OR
	Condrodistrófica	89	46	135	0,031	0,472
	No condrodistrófica	21	23	44		
Total		110	69	179		
EDAD	Joven	21	10	31	0,300	1,000
	Adulto	57	32	89		0,848
	Geronte	32	27	59		0,665
Total		110	69	179		
SEXO	Hembra	42	27	69	0,899	1,041
	Macho	68	42	110		
Total		110	69	179		

L4-S1 Para raza

P= 0,031 DS

En la tabla 12 se observa que hubo diferencia significativa ($p < 0,05$) en los segmentos: cervical para característica de raza y sexo, en cervicotorácico para edad y en lumbosacro para característica de raza. Con respecto al OR no hay diferencia significativa.

Tabla 13: Relación entre la caracterización clínica e imagenológica de hernias observadas con RM frente a característica de raza, edad y sexo

CARACTERÍSTICA DE RAZA		HERNIAS OBSERVADAS CON RM			Total	P
		H I	H II	H I/H II		
	Condrodistrófica	26	46	63	135	0,857
	No condrodistrófica	9	13	22	44	
Total		35	59	85	179	
EDAD	Joven	6	15	10	31	0,117
	Adulto	21	27	41	89	
	Geronte	8	17	34	59	
Total		35	59	85	179	
SEXO	Hembra	8	27	34	69	0,082
	Macho	27	32	51	110	
Total		35	59	85	179	

P > 0.05 no hay diferencia significativa entre las variables

En la tabla 13 se realizó una relación de las hernias observadas con resonancia magnética, donde se encuentran las hernias tipo HI, HII y las combinadas HI/HII, lo que es muy común encontrar en los estudios de imagen al evaluar al mismo paciente.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

En este estudio retrospectivo se analizaron 179 informes clínicos pertenecientes a pacientes que fueron remitidos para realizar resonancia magnética de columna, diagnosticados con hernia discal en el periodo comprendido desde febrero de 2011 hasta agosto de 2019, todos de la ciudad de Quito.

Cincuenta años atrás, la incidencia de las enfermedades relacionadas con el disco intervertebral correspondía del 0% al 1% de las consultas clínicas (Hoerlein, 1953), conforme pasan los años ha ido aumentando hasta alcanzar alrededor de un 2,3% de los diagnósticos en la práctica de pequeños animales (Bray y Burbidge, 1998; Chang et al., 2007). En el presente estudio la mayor frecuencia de hernias se presentó en el año 2018 (33,7 %), seguido del año 2019 (30,7%), debido a la mejora en el reconocimiento de esta enfermedad por parte de los veterinarios por el acceso a herramientas diagnósticas avanzadas, 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 las mascotas (Bray y Burbidge, 1998; Maceiras, 2014).

En el presente estudio de los 179 informes clínicos con hernias diagnosticadas se encontró que la mayor presencia de hernias fue en los pacientes de razas con características condrodistróficas (75,4 %) en relación a las razas con características no condrodistróficas (24,6 %), lo que es similar a lo que se describe en Maceiras (2014) donde el porcentaje de razas más afectadas fueron Dachshund, con un 38,70%, Cocker 15,88% y Poodle 13,15%, Oliver et al. (1997) considera estas razas como el grupo de razas con características condrodistróficas. Estudios anteriores de Hansen (1951), Brisson (2010) y Macias (2002) también reportaron resultados 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%.

La edad de mayor predisposición en esta investigación fue para los perros adultos con un rango de 4-7 años (49,7 %), seguido de los gerontes (33%) y por último los jóvenes (17,3%). Maceiras (2014) observó que la mayoría de los pacientes el 80,4% se encontraban 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), que indican que la edad promedio de ocurrencia de esta enfermedad es 5,1 a 6,5 años de edad. Sin embargo, para Smolders (2013), la edad de

inicio, el nivel espinal, la progresión de la degeneración de DIV y el carácter de la hernia son diferentes; mencionando que la DDIV se puede observar desde los 3 a 4 meses de edad si los pacientes presentan condiciones genéticas predisponentes, indicando que diferentes factores etiológicos están en juego en los dos grupos de razas. Brisson (2010) describe que la hernia DIV es rara antes de los 2 años y los casos aumentan progresivamente hasta el rango comprendido entre 3 y 7 años en pacientes condrodistróficos y generalmente se desarrolla en pacientes no condrodistróficos entre 6 a 8 años.

Con respecto al sexo, Brisson (2010) menciona en su trabajo que no se ha informado de una fuerte predilección sexual, aunque algunos informes encontraron que los machos y las hembras esterilizadas tenían un mayor riesgo de desarrollar hernia DIV. En este estudio los machos fueron los más afectados presentando un 61,5% de casos, mientras que las hembras un 38,5%, lo que concuerda con Maceiras (2014) donde se observó una predominancia de machos sobre hembras, presentándose una relación 1,24:1 donde los machos correspondieron al 55,33% mientras que las hembras al 44,67%, pese a que en su mayoría las publicaciones se refieren a que ambos sexos corren 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), por lo que continua siendo controversial el hecho de si el sexo puede o no ser considerado un factor de riesgo.

De acuerdo con la neurolocalización 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 87% (Macieras, 2014; Brisson et al., 2010; Coates, 2007; Itoh et al., 2008; Ferreira et al., 2002; Levine et al., 2011; Mayhew et al., 2004; Olby et al., 2005). Estos resultados son consistentes con este estudio donde la mayor cantidad de hernias se presentaron en el segmento toracolumbar (65,4%), seguido del segmento lumbosacro (38,5%); Maceiras (2014) evidenció que el segmento toracolumbar fue afectado en un 75,32% y que los espacios mas afectados fueron T12-T13 con un 32,7%, T13-L1 con 20,15%, L2-L3 con 11,59% y L1-L2 con 11,34%. Zani (2018) también reporta que las hernias con mayor frecuencia estaban en la columna toracolumbar (24%), siendo esta, principalmente entre T12-L2, la región más comúnmente afectada, lo que concuerda con Brisson (2010) donde describe que se ha demostrado que los discos ubicados entre T12 y L3 tienen un mayor riesgo de hernia, pero los espacios discales más comúnmente afectados en perros condrodistróficos son T12 aT13 y T13 a L1. Finalmente, los segmentos: cervical (26,3%) y cervicotorácico (19%) presentaron menores porcentajes similares a lo que reporta Brisson (2010) con porcentajes entre 12.9 a 25.4% en el segmento cervical de perros con hernia DIV.

De acuerdo al tipo de hernia, algunos perros presentaron las hernias HI/HII al mismo tiempo, lo que es muy común observar en los estudios de imagen con resonancia magnética, con una frecuencia del 47%, seguidas de las HII con un 33% y las HI con un 19,6%. Hearon (2014) en un estudio realizado con 723 perros con degeneración DIV diagnosticada por RM, encontró que los perros de raza grande tenían más probabilidades de presentar múltiples regiones afectadas, principalmente en T1-T9; así mismo Zani (2018) describe la presencia de herniación discal intervertebral múltiple, donde el 40% de los perros mostraron protrusión de DIV y de estos el 58% tenían protuberancias múltiples, también menciona que el manejo de múltiples protuberancias es un desafío y una preocupación si todas las protuberancias juegan un papel en el desarrollo de signos clínicos; sin embargo, lo que él demostró fue que no todas las protuberancias están asociadas necesariamente con el desarrollo de signos neurológicos, por lo tanto es importante considerar la posibilidad de discos degenerados asintomáticos, evitando así un diagnóstico y un tratamiento erróneo.

Por último, la enfermedad de DIV en perros continúa siendo una situación frecuente y desafiante, a pesar del amplio conocimiento que se ha ido adquiriendo en los últimos 60 años. Sin embargo, ahora al tener a disposición la resonancia magnética se ha mejorado la capacidad para diagnosticar HDIV con mayor precisión proporcionando a los médicos múltiples opciones de tratamiento especialmente quirúrgico (Brisson, 2010). Lo que se ha demostrado en varios estudios realizados por Belsati (2005) y Sether (1990), donde se evidenció la superioridad de esta técnica de imagenología para el diagnóstico preciso, permitiendo que se definiera la técnica quirúrgica preoperatoriamente.

En resumen, los resultados de este estudio están en parcial concordancia con los datos obtenidos en otros países y se asemejan a la teoría de Hansen sobre las HDIV I y II, su relación con la ubicación y el tipo de razas predisponentes a la condrodistrófia, lo que entrega al médico veterinario una herramienta para diagnosticar oportunamente y enfocar un tratamiento y pronóstico más seguro.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación se concluye que:

- La población de perros con mayor presentación de enfermedad del disco intervertebral, consistió principalmente en las razas con características condrodistróficas donde se encuentran los perros con crecimiento anormal de los huesos largos, de sexo macho, con un rango etario adulto que comprende entre los 4 a 7 años.
- El tipo de hernia con mayor presentación fue la HII, sin embargo, la herniación discal intervertebral múltiple es común y en este estudio las hernias combinadas HI/HII fueron el hallazgo imagenológico que más se encontró.
- El segmento más afectado en el mayor porcentaje de los casos fue el toracolumbar seguido del lumbosacro, cervical y cervicotorácico respectivamente.
- En cuanto, a la relación entre el tipo de hernia frente a la característica de la raza, edad y sexo, estos no se consideraron factores de riesgo.

6.2 Recomendaciones

- Realizar un estudio enfocado a las diferentes razas que existen en el país, para conocer cuál es la más predisponente, ya que en este estudio se consideraron todas las razas las que fueron divididas en dos grupos donde se tomó en cuenta su característica hacia la condrodistrófia.
- Llevar a cabo un estudio que detalle de mejor manera la clasificación de las hernias discales, porque esta investigación reveló que la mayoría de pacientes presentaron los dos tipos de hernias HI/HII al mismo tiempo, lo que es muy común, pero no existe una clasificación que las incluya.

- Hacer una investigación que abarque una población geográficamente más amplia y diversa que incluya todas las regiones del país, para complementar el presente trabajo que se realizó únicamente en Quito.
- Elaborar una investigación donde se obtenga datos de mayor relevancia para el estudio como el peso, el tipo de actividad o trabajo que realiza el perro y el entorno donde vive que pueda dar una mejor idea de las posibles causas que predisponen a esta patología.
- Se recomienda que las instituciones educativas de 3er y 4to nivel realicen investigaciones enfocadas a la neurología, ya que en la recopilación bibliográfica no se encontraron estudios realizados en el país, lo que demuestra que varias áreas de la medicina veterinaria están por desarrollarse.

CAPÍTULO VII. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Adams, M. A., & Roughley, P. J. (2006). What is intervertebral disc degeneration and causes it. *spine*, 31(18), 2151-2161.
2. Averill, J. (1973). Degenerative myelopathy in the aging German Shepherd dog: clinical and pathologic findings. *J Am Vet Med Assoc.*, 162(12), 1045-1051.
3. Bergknut, N. E. (2012). Incidence of intervertebral disk degeneration–related diseases and associated mortality rates in dogs. *JAVMA Scientific Reports*, 240(11), 1300-1309.
4. Bergknut, N. S. (2013). Intervertebral disc degeneration in the dog. Part 1: Anatomy and physiology of the intervertebral disc and characteristics of intervertebral disc degeneration. *The veterinary Journal*, 195(3), 282-291.
5. Besalti, O., Ozak, A., Pekcan, Z., Tong, S., Eminaga, S., & Tacal, T. (2005). The role of extruded disk material in thoracolumbar intervertebral disk disease: A retrospective study in 40 dogs. *The Canadian Veterinary Journal*, 46(9), 814-820.
6. Besalti, O., Pekcan, Z., Sirin, Y. S., & Erbas, G. (2006). Magnetic resonance imaging findings in dogs with thoracolumbar intervertebral disk disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228(6), 902-908.
7. Bray, J. B. (1998). The canine intervertebral disc. Part two: Degenerative Changes–Nocondrodystrophiid vs condrodistrophoid disks. 34(2), 135-144.
8. Brisson, B. A. (2010). Intervertebral disc disease in dogs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 40(5), 829-858.
9. Chang, Y. D. (2007). Magnetic resonance imaging of traumatic intervertebral disc extension in dogs. *Veterinary Record.*, 160(23), 795-799.
10. Coates, J. R., March, P. A., Oglesbee, M., Ruaux, C. G., Olby, N. J., Berghaus, R. D., & Williams, D. A. (2007). Williams, D. A. (2007). Clinical Characterization of a Familial Degenerative Myelopathy in Pembroke Welsh Corgi Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 21(6), 1323-1331.
11. Coates. (2000). Intervertebral disc disease. 30(1), 77-110.
12. Cole, T. C. (1986). Variations of the canine intervertebral disc with ageing. *Biochimica et biophysica acta (BBA) General subjects*, 880(2-3), 209-219.
13. Davis, G., & Brown, D. (2002). Prognostic indicators for time to ambulation after surgical decompression in nonambulatory dogs with acute thoracolumbar disk extrusions: 112 cases. *VetSurg*, 31, 513-518.

14. Dekker, S. G. (2016). Evaluation of magnetic resonance imaging guidelines for differentiation between thoracolumbar intervertebral disk protrusions in dogs. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 57(5), 526-533.
15. Dennis, R. (2003). Advanced imaging: indications for CT and MRI in veterinary patients. *in Practice*, 25(5), 243-254.
16. Dewey, C. W. (2016). *Practical Guide to Canine and Feline Neurology*. Wiley Blackwell.
17. Downes, C. G. (2009). Hemilaminectomy and vertebral stabilisation for the treatment of thoracolumbar disc protrusion in 28 dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 50(10), 525-535.
18. Evans, H. D. (2012). *Miller's Anatomy of Dog*. Philadelphia: Elsevier.
19. 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. *Journal small animals*, 43, 158-163.
20. Gilliam, S. (2017). *Intervertebral Disc Herniation*. Today's Veterinary Nurse.
21. Griffiths, I. R. (1973). spinal cord infarction due to emboli arising from the intervertebral discs in the dog. *journal of comparative pathology*, 83(2), 225-232.
22. Hansen, T., Smolders, L. A., Tryfonidou, M. A., Meij, B. P., Vernooij, J. C., Bergknut, N., & Grinwis, G. C. (2017). The Myth of Fibroid Degeneration in the Canine Intervertebral Disc: A Histopathological Comparison of Intervertebral Disc Degeneration in Chondrodystrophic and Nonchondrodystrophic Dogs. 54(6), 945-952.
23. Hansen. (1951). A Pathologic-Anatomical Interpretation of Disc Degeneration in Dogs. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 20(4), 280-293.
24. Hecht, S. T.-H. (2009). myelography vs. computed tomography in the evaluation of acute thoracolumbar intervertebral disk extrusion in chondrodystrophic dogs. *veterinary Radiology & Ultrasound*, 50(4), 353-359.
25. Hoerlein, B. (1953). Intervertebral disk protrusions in the dog incidence and pathological lesions. *Journal Vet* , 260-269.
26. Ingram, E. A. (2013). Hemilaminectomy for thoracolumbar Hansen Type I intervertebral disk disease in ambulatory dogs with or without neurologic deficits: 39 cases (2008-2010). *Veterinary Surgery*, 42(8), 924-931.
27. Ito, D. M. (2005). Prognostic value of magnetic resonance imaging in dogs with paraplegia caused by thoracolumbar intervertebral disk extrusion: 77 cases (2000-2003). 227(9), 1451-1460.
28. Itoh, H. H. (2008). A retrospective study of intervertebral disc herniation in dogs in Japan:297 cases. *Journal of Veterinary Medical Science*, 70(7), 701-706.
29. Jaggy, A. (2010). *Small Animal Neurology*. Alemania, Alemania: Schlütersche.

30. Jeffery, N. D. (2013). Intervertebral Disk Degeneration in Dogs: Consequences, Diagnosis, Treatment and Future Directions. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 27(6), 1318-1333.
31. 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. *Journal Vet Med a Physiol Pathol clinical medicine*, 52, 147-152.
32. Kranenburg, H. J., Grinwis, G. C., Bergknut, N., Gahrman, N., Voorhout, G., Hazewinkel, H. A., & Meji, B. P. (2013). Intervertebral disc disease in dogs- part 2: comparison of clinical, magnetic resonance imaging, and histopathological findings in 74 surgically treated dogs. *The veterinary Journal*, 195(2), 164-171.
33. Laitinen, 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.
34. Levine, J. M. (2006). Association between various physical factors and acute thoracolumbar intervertebral disk extrusion or protrusion in Dachshunds. *Journal of the american veterinary medical association*, 229(3), 370-375.
35. Levine, J. M., Porter, B., Levine, G. J., Topp, K., & Haeusslein, L. (2011). Naturally Occurring Disk Herniation in Dogs: An Opportunity for Pre-Clinical Spinal Cord Injury Research. *Journal of Neurotrauma*, 28(4), 675-688.
36. Lim, C. K. (2010). Computed tomographic characteristics of acute thoracolumbar intervertebral disc disease in dogs. *Journal of veterinary Science*, 11(1), 73-79.
37. Lorenz, D. M. (2011). *Handbook of Veterinary Neurology* (5th ed.). Philadelphia, E.E.U.U: Elsevier.
38. Maceiras, M. (2014). Estudio descriptivo de casos de perros con hernia discal tipo I sometidos a hemilaminectomia entre los años 2001-2010. Documento de tesis. Santiago de Chile, Chile.
39. Macias, C. M. (2002). Thoracolumbar disc disease in large dogs: a study of 99 cases. *Journal of Small Animal Practice*. *Journal of small animal practice*, 43(10), 439-446.
40. Mayhew, P., Mclear, R., Ziemer, L., Culp, W., Russel, K. S., 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, 355-369.

41. Mckee, M. (2000). Intervertebral disc disease in the dog 1 Pathophysiology and diagnosis. In Practice, 22(7), 355-369.
42. Noyes, J. A. (2017). Magnetic resonance imaging versus computed tomography to plan hemilaminectomies in chondrodystrophic dogs with intervertebral disc extrusion. . Veterinary Surgery, 46(7), 1025-1031.
43. Olby, N. H. (2005). Rehabilitation for the Neurologic Patient. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 35(6), 1389-1409.
44. Olvy, N. L. (2003). Longterm funcional outcome of dogs with severe of the toracolumbar spinal cord 87 cases (1999- 2001). 222(6), 762-769.
45. Risio, L. D. (2008). Association of clinical and magnetic resonance imaging findings with outcome in dogs suspected to have ischemic myelopathy: 50 cases 2000-2006. journal of the american veterinary medical association, 233(1), 129-135.
46. Ruddle, T. L. (2006). Outcome and prognostic factors in non-ambulatory Hansen Type I intervertebral disc extrusions: 308 cases. Vet Comp Orthop Traumatol, 19(1), 29-34.
47. Sánchez, D. B. (2012). Enfermedad discal intervertebral(I): anatomía, fisiopatología y signos clínicos. 32(1), 7-12.
48. Sether, L. A., Nguyen, C., Houghton, V. M., biller, D. S., & Eurell, J. C. (1990). Canine intervertebral disks: correlation of anatomy and MR imaging . Radiology, 175(1), 207-211.
49. Shimone, P. S. (2018). caracterización de lesiones en columna vertebral mediante tomografía computarizada en canes de Lima, Perú. Rev Inv Vet Perú, 29(11), 132-141.
50. Simpson, S. T. (1992). Intervertebral Disc Disease. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 22(4), 889-897.
51. Smith, L. N. (2010). Degeneration and regeneration of the intervertebral disc: lessons from development. Disease Models & Mechanisms, 4(1), 31-41.
52. Smolders, L. A. (2013). Intervertebral disc degeneration in the dog. Part 2: Chondrodystrophic and non-chondrodystrophic breeds. The Veterinary Journal, 195(3), 292-299.

53. Thompson, K. M. (2018). The chondrodystrophic dog: A clinically relevant intermediate-sized animal model for the study of intervertebral disc-associated spinal pain. *Jor Spine* , 1(1), 1011.
54. Widmer, W. (2001). *Enfermedad de los discos intervertebrales y mielografía*. Buenos Aires, Argentina: Inter-Medica.
55. Zani, C. M. (2018). Post mortem evaluation of spinal cord and protruded intervertebral discs in dogs without neurological abnormalities. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 38(9), 1793-1799.

Diana Vallejo Bravomalo
Estudiante
20 /11 /2019

Dra. Nadia López Paredes
Director de Tesis
20 /11 /2019

CAPÍTULO VIII. ANEXOS

Anexo 1. Informe de resonancia magnética



CASO N°: 200 RM

INFORME RADIOLOGICO

Nombre del paciente: DULCE

Edad: 3 años

Raza: Pekines

Fecha: 29 - 04 - 2016

Nombre del propietario:

Médico que solicita el estudio: Dra. Gabriela Parra (HV Lucky)

Motivo del estudio.- Moderada ataxia posterior

Estudio Solicitado: RM de columna tóraco lumbar

Estudio Realizado.- Se realiza RM simple de columna toraco lumbar en un equipo SIEMENS de 0,35 T en secuencias T1, T2, STIR y mielográfica en cortes axiales, coronales y sagitales.

Se observa

Pérdida de señal de todos los discos intervertebrales lo cual indica su deshidratación

Protrusión discal moderada en T10 – T11 y T13 – L1 que produce compresión medular moderada mediana la primera y de predominio izquierdo la segunda. Hipertrofia del ligamento amarillo en T11 – T12

Abultamiento de disco en T12 - T13

Signos de discartrosis en T13 – L1

ID: Hernias discales moderadas tipo Hansen II en T10 – T11 y T13 – L1

RADIOVET
Dr. *Marco Estrella*
MSP: L1440 Folio 198 No.0541
LICENCIA PROFESIONAL 550
Dr. Marco Estrella

Médico Veterinario Zootecnista/ Lcdo. en Imagen y Radiodiagnóstico

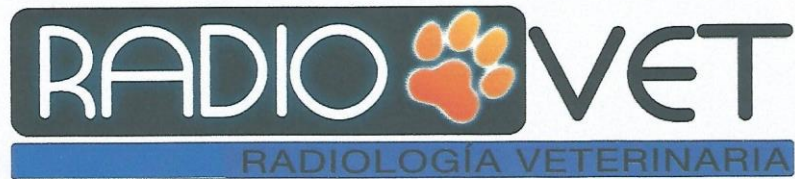
Dirección: Rafael Ramos E6 – 54 y El Morlán (Sector La Luz)

Teléfono: 2 40 90 56

Email: marcoveterinario@hotmail.com

Facebook: [radiovet.ec@gmail.com](https://www.facebook.com/radiovet.ec@gmail.com)

Celular: 0998 070103



CASO N°: 204 RM

INFORME RADIOLOGICO

Nombre del paciente: LINDA

Edad: 7 años

Raza: French Poodle

Fecha: 24 - 05 - 2016

Nombre del propietario:

Médico que solicita el estudio: Dra. Gabriela Parra (HVUSFQ)

Motivo del estudio.-

Estudio Solicitado: RM simple de columna, segmento medular T13 – L3

Estudio Realizado.- Se realiza RM simple de columna lumbar en un equipo SIEMENS de 0,3T en secuencias T1, T2, STIR y mielográfica en cortes axiales, coronales y sagitales.

Se observa:

Perdida de señal de todos los discos intervertebrales lo cual sugiere su deshidratación a excepción de L7 – S1.

Discartrosis desde T13 a L4.

Protrusión discal medial y paramediana izquierda en T13 – L1 con elongación del ligamento longitudinal dorsal e hipertrofia compensatoria del ligamento amarillo que produce moderada compresión medular por estenosis del canal raquídeo

Abultamientos de disco en L1 – L2, L2 – L3 y L3 – L4

ID: Protrusión discal medial y paramediana en T13 – L1

Discartrosis generalizada
RADIOVET
Dr. Marco D. Estrella
Médico Veterinario
C.R. 11 Folio 198 No.0541
PROFESIONAL 550
Dr. Marco Estrella

Médico Veterinario Zootecnista / Lcdo. En Imagen y Radiodiagnóstico

Dirección: Rafael Ramos E6 – 54 y El Morlán (Sector La Luz)

Teléfono: 2 40 90 56

Email: marcoveterinario@hotmail.com

Facebook: [radiovet.ec@gmail.com](https://www.facebook.com/radiovet.ec@gmail.com)

Celular: 0998 070103



CASO N°: 0243 RM

INFORME RADIOLOGICO

Nombre del paciente: BALTO

Edad: 11 años

Raza: Husky Siberiano

Fecha: 9 - 01 - 2017

Nombre del propietario: Sr. Ivan Quishpe

Médico que solicita el estudio: Dra. Gabriela Parra (HVUSFQ)

Motivo del estudio.- Dolor meníngeo en columna cervical, cuello extendido.

Estudio Solicitado: RM simple de columna cervical


Estudio Realizado.- Se realiza RM simple de columna cervical en un equipo SIEMENS de 0,35T en secuencias T1, T2 y STIR, en cortes axiales, coronales y sagitales.

Se observa:

Perdida de señal de los discos intervertebrales C4 - C5, C5 - C6 y C6 - 7.

Signos de discartrosis en C4 - C5 y C5 - C6 con presencia de importante extrusión discal, siendo en C5 - C6 la de mayor tamaño medial y foraminal izquierda, con elongación del ligamento longitudinal dorsal sin llegar a su ruptura. En C4 - C5, extrusión discal mediana y paramediana derecha con hipertrofia del ligamento amarillo que coadyuva al estrechamiento del canal medular y favorece la compresión medular

ID: Hernia discal tipo Hansen I en C4 - C5 y C5 - C6. Discartrosis a estos niveles


Dr. Marco Estrella
MSP: Libro 11 Folio 198 No.0541
LICENCIA PROFESIONAL 550
Médico Veterinario Zootecnista / Lcdo. En Imagen y Radiodiagnóstico

Dirección: Rafael Ramos E6 - 54 y El Morlán (Sector La Luz)

Teléfono: 2 40 90 56

Email: marcoveterinario@hotmail.com

Facebook: radiovet.ec@gmail.com

Celular: 0998 070103



CASO N°: 0533 RM

INFORME RADIOLÓGICO

Nombre del paciente: CACHITO

Edad: 7 años

Raza: French Poodle

Fecha: 28 – 04 - 2019

Nombre del propietario: Srta. Mireya Morales

Médico que solicita el estudio: Dr. Javier Rodríguez Siza (Hospital Veterinario USFQ)

Motivo del estudio. - Dolor cervical

Estudio Solicitado: RM de columna cervical **Estudio Realizado.** - Se realiza RM de columna cervical en un equipo SIEMENS de 1,5 T en

secuencias T1, T2, STIR y mielográfica en planos dorsal, transverso y sagital.

Se observa:

Perdida generalizada de la señal de los discos intervertebrales lo cual sugiere su deshidratación. C2 – C3 extrusión discal bilateral izquierda - derecha con desgarre y ruptura del ligamento longitudinal dorsal y leve migración hacia craneal. Leve edema medular. C3 – C4 extrusión discal medial con desgarre y ruptura del ligamento longitudinal dorsal y migración hacia caudal que produce estenosis del canal vertebral y compresión medular C6 – C7 protrusión discal. Visualización del canal epidural desde C2 hasta C5.

ID: Hernia discal extrusiva en C2 – C3

Hernia discal protrusiva en C3 – C4

Dr. Marco Estrella Médico Veterinario Zootecnista / Lcdo. En Imagen y Radiodiagnóstico

Dirección: Rafael Ramos E6 – 54 y El Morlán (Sector La Luz)

Email: marcoveterinario@hotmail.com

Teléfono: 2 40 90 56

Facebook: radiovet.ec@gmail.com

Celular: 0998 070103



CASO N°: 0192 RM

Nombre del paciente: CANDY

Raza: Poodle

Edad: 15 años

Fecha: 05 – 03 - 2016

Nombre del propietario: Sra. María Elena de Casares

Médico que solicita el estudio: Dr. Diego Alarcón

Motivo del estudio. - Trauma hace 4 días. Estudio Solicitado: RM simple de columna lumbo - sacra

Estudio Realizado. - Se realiza RM simple de columna lumbo - sacra en un equipo SIEMENS de

0,35T en secuencias T1, T2 y STIR en cortes axiales, coronales y sagitales.

Se observa:

Perdida generalizada de la señal de discos intervertebrales lo cual indica su deshidratación en todos los niveles

Protrusión discal en L11- L12, L12- L13 que produce estenosis del canal medular

Importante extrusión discal a nivel de L7 – S1 con ruptura del ligamento longitudinal dorsal, lo cual produce estenosis del canal medular y compresión de las fibras del phylum terminal.

Formación de puentes osteofíticos en L7 – S1 con leve inestabilidad lumbo- sacra con procesos degenerativos del promontorio del sacro y placa del L7

Ligamento amarillo sin cambios

ID. - Hernia discal tipo Hanseen II en L11 – L12 y L12 . L13 Hernia discal tipo Hanseen I en L7 –S1.
Síndrome de cuada equina Discartorsis entre L7 – S1. DIscitis generalizada

Dr. Marco Estrella Médico Veterinario Zootecnista / Lcdo. En Imagen y Radiodiagnóstico

Dirección: Rafael Ramos E6 – 54 y El Morlán (Sector La Luz)

Email: marcoveterinario@hotmail.com

Teléfono: 2 40 90 56

Facebook: radiovet.ec@gmail.com

Celular: 0998 070103



CASO N°: 0578 RM

INFORME RADIOLOGICO

Nombre del paciente: CHINCHO

Edad: 6 años

Raza: Doberman Pincher

Fecha: 15 – 08 - 2019

Nombre del propietario: Sra. Alexandra Escobar

Médico que solicita el estudio: Dra. Gabriela Parra Dr. Christian Saltos (Clínica Veterinaria Petclinic)

Motivo del estudio. - Trauma hace 72 horas.

Estudio Solicitado: RM de columna cervical

Estudio Realizado. - Se realiza RM simple de columna cervical, en un equipo SIEMENS de 1,5T en secuencias T1, T2, STIR en cortes dorsal, transverso y sagital, con grosor de corte de 2 mm.

Se observa:

Pérdida de señal de los discos intervertebrales C5 – C6 y C6 – C7. En C6 y C7 se evidencia fractura de cuerpo vertebral en estallido con desplazamiento hacia ventral y leve dorsolistesis anterior. C5 – C6 extrusión discal medial con indentación de la medula espinal.

C6 – C7 extrusión discal medial que produce compresión medular, además se evidencia zonas hipo a hiperintensos al interior del parénquima medular, correspondiente a diseminación discal intraparenquimal (la llamada Hernia discal Hanssen tipo III). Llama la atención que no se evidencia presencia de edema medular, presumiblemente asociada a uso de corticoides.

En la parte dorsal izquierda del segmento medular C7, se evidencia señal hiperintensa por inflamación aguda del ligamento amarillo. T6 – T7, hernia discal protrusiva paramediana derecha que produce indentación medular

ID: Hernias discales extrusivas en C5 – C6 y C6 – C7 Hernia discal diseminada en segmento medular C7 y T1 Hernia discal protrusiva en T6 – T7

Dr. Marco Estrella Médico Veterinario Zootecnista / Lcdo. En Imagen y Radiodiagnóstico

Dirección: Rafael Ramos E6 – 54 y El Morlán (Sector La Luz)

Email: marcoveterinario@hotmail.com

Teléfono: 2 40 90 56

Facebook: radiovet.ec@gmail.com

Celular: 0998 070103

Anexo 2. Base de datos de los informes de resonancia magnética identificando: número de caso, año, nombre del paciente, raza, edad, sexo, tipo de hernia y segmento donde están neurolocalizadas.

CASO	AÑO	NOMBRE	RAZA	EDAD	SEXO	HERNIA	CERVICAL C1-C5	CERVICOTORÁXICO C6-T2	TORACOLUMBAR T13-L3	LUMBOSACRO L4-S1
21	2012	BETTY	MESTIZO	12	H	H II			L2-L3,L3-L4	L6-L7,L7-S1
28	2013	BIANCHI	YORKSHIRE TERRIER	4	H	H II			T12-T13	
29	2013	BLUE	CHIHUAHUA	1	H	H II	C3-C4, C4-C5			
30	2013	BETO	BASSET HOUND	10	M	H I/H II			T7-T8/ L2-L3	L6-L7-L7-S1/L4-L5
31	2013	JULIA	LHASA APSO	6	H	H II	C4-C5			
35	2013	MATILDE	MESTIZO	4	H	H I				L7-S1
48	2013	CAMILA	DASCHUND	8	H	H II		C6-C7		
49	2013	BRUNO	SHIHTZU	6	M	H I			T10-T11	
51	2013	TACHA	DASCHUND	7	H	H I			T12-T13	
52	2013	PERLA	MALTES	4	H	H II	C2-C3			
57	2013	LULU	SCHNAUZER MINIATURA	6	H	H I/H II			T13-L1	/L7-S1
72	2014	BASTET	DASCHUND	5	M	H I/H II			T12-T13	/L7-S1
77	2014	JADE	PASTOR ALEMAN	7	H	H II			T13-L1, L1-L2	
84	2014	GASTON	BOYERO BERNES	2	M	H II				L7-S1
119	2015	BEBE	SCHNAUZER	6	M	H I/H II			L1-L2/T9-T10	
125	2015	RAIZA	SHIHTZU	7	H	H I/H II			T12-T13,T13-L1	L6-L7
126	2015	TOFFY	FRENCH POODLE	4	M	H I/H II			L2-L3,L3-L4	L4-L5/L7-S1
131	2015	GOLDY	BEAGLE	4	M	H I	C4-C5			
135	2015	SIMON	PEQUINES	10	M	H II			L1-L2,L3-L4	

170	2015	TEO	WEIMARANER	7	M	H I/H II			L1-L2/L2-L3,L3L4	
175	2015	PANTUFLA	CHIHUAHUA	10	H	H II	C2-C3,C3-C4			
178	2015	PACHULIS	PEQUINES	14	M	H II	C3-C4	C6-C7		
180	2015	TONITA	PEQUINES	5	H	H I/H II	/C2-C3	C6-C7		
185	2016	CHICHO	CHIHUAHUA	7	M	H II	C3-C4, C4-C5			
189	2016	HERIO	DASCHUND	7	M	H I			T12-T13	
192	2016	CANDY	FRENCH POODLE	15	H	H I/H II			/T11-T12,T12-T13	L7-S1
197	2016	LUCAS	YORKSHIRE TERRIER	3	M	H II			T13-L1,L1-L2	
199	2016	MAX	DASCHUND	4	M	H II			T12-T13,T13-L1	
200	2016	DULCE	PEQUINES	3	H	H II			T10-T11,T13-L1	
203	2016	THOMAS	COCKER SPANIEL	8	M	H II			T13-L1,L3-L4	
204	2016	LINDA	FRENCH POODLE	7	H	H II			T13-L1	
212	2016	JOLIE	POMERANIA	9	H	H II	C2-C3,C3-C4			
215	2016	MAX	MESTIZO	7	M	H I	C2-C3			
218	2016	MASHA	BEAGLE	9	H	H I/H II	C4-C5/C3-C4			
222	2016	MANGO	GRAN DANES	4	M	H II		C6-C7,T2-T3		
226	2016	COFFE	TECKEL	4	M	H I			T13-L1	
230	2016	NENA	SHIHTZU	9	H	H I/H II	C2-C3,C4-C5/C3-C4	C6-C7		
232	2016	KABIR	LABRADOR	12	M	H I/H II	/C2-C3,C3-C4	C7-T1/C4-C5,C5-C6		
243	2017	BALTO	HUSKY SIBERIANO	11	M	H I		C4-C5,C5C6		
256	2017	LUNI	BEAGLE	7	H	H I	C2-C3			
257	2017	MUSTAFACK	SAN BERNARDO	10	H	H II	C2-C3			
258	2017	ABEL	LABRADOR	3	M	H II				L4-L5,L7-S1
262	2017	JACK	BULL DOG FRANCES	2	M	H I			L2-L3	

266	2017	NEGRITO	LABRADOR	4	M	H I/H II			T13-L1/T11-T12,T12-T13	L4-L5
268	2017	KAISER	FRENCH POODLE	10	M	H I			T12-T13	L7-S1
271	2017	MARU	BULL DOG	8	H	H II	C3-C4	C6-C7		
276	2017	MAX	LABRADOR	7	M	H I/H II		C4-C5/C5-C6		
280	2017	VALVINA	TECKEL	12	H	H I/H II	C2-C3/C3-C4	C6-C7,C7-T1/C4-C5,C5-C6		
282	2017	TEO	PEQUINES	2	M	H II	C2-C3			
284	2017	KIARA	SCHNAUZER	11	H	H II		C6-C7		
287	2017	THEO	LABRADOR	10	M	H II		C4-C5,C6-C7		
290	2017	HANNI	LABRADOR	10	H	H I			T12-T13	L7-S1
303	2017	CHOPI	MESTIZO	9	M	H I/H II	C3-C4/C2-C3,C4-C5	C6-C7		
305	2017	DEBRA	SHIHTZU	2	H	H II			L1-L2,L2-L3	
306	2017	MALIA	GOLDEN RETRIEVER	5	H	H II			L2-L3,L3-L4	L7-S1
308	2017	NOE	PUG	6	M	H II			T11-T12,T12-T13	
309	2017	OCTAVIO	MESTIZO	7	M	H I/H II			L2-L3	L6-L7,L7-S1
314	2017	CHARLIE	SCHNAUZER	5	M	H I/H II			L1-L2/T12-T13,L3-L4	L4-L5/L5-L6
315	2017	COFFEE	FRENCH POODLE	6	M	H II			L1-L2,L2-L3,L3-L4	L4-L5,L5-L6
316	2017	HERCULES	PUG	9	M	H II			L1-L2	L4-L5
318	2017	COCO	BULL DOG FRANCES	3	M	H I			T11-T12	L7-S1
319	2017	CHIQUI	BEAGLE	4	H	H II	C2-C3			
320	2017	JULIETA	FRENCH POODLE	6	H	H I/H II			T13-L1	/L5-L6
323	2017	PULY	FOX TERRIER	13	M	H I/H II	/C2-C3,C3-C4	C6-C7		
324	2017	ENRIQUE	PEQUINES	3	M	H II			T13-L1	
325	2018	COOPER	DASCHUND	4	M	H II			T11-T12,T12-T13,T13-L1,L1-L2,L2-L3,L3-L4	
326	2018	YOGA	FRENCH POODLE	6	M	H II			T12-T13,T13-L1,L1-L2,L2-L3,L3-L4	L4-L5
327	2018	MEGATRON	DOBERMAN PINCHER	7	M	H I/H II	C4,C5/C2-C3,C3-C4			

331	2018	LUNA	SHIHTZU	5	H	H II		C6-C7		
334	2018	KIRA	DOBERMAN	12	H	H II			L1-L2,L2-L3,L3-L4	L7-S1
339	2018	LULA	MESTIZO	9	H	H I/H II			T12-T13,T13-L1/L1-L2	/L6-L7,L7-S1
341	2018	APOLO	PASTOR ALEMAN	9	M	H I/H II			T13-L1,L1-L2,L7-S1/L2-L3,L3-L4	/L4-L5,L5-L6,L6-L7
347	2018	CHINFLAS	CHIHUAHUA	3	M	H II			T11-T12,T12-T13,L2-L3	
350	2018	MATIAS	BASSET HOUND	3	M	H I		C5-C6		
351	2018	FITO	BULL DOG FRANCES	4	M	H II			L2-L3	
356	2018	LUNA	MESTIZO	5	H	H II			T13-L1	
357	2018	BRUNO	BULL DOG FRANCES	5	M	H I		C4-C5		
358	2018	CLOE	SHIHTZU	7	H	H II			T11-T12,T12-T13,T13-L1	L5-L6
359	2018	LUCAS	SHIHTZU	2,5	M	H I			T13-L1	
360	2018	FIGO	POMERANIA	4	M	H II			T12-T13,T13-L1,L1-L2,L3-L4	
361	2018	THOMAS	FRENCH POODLE	7	M	H II		C6-C7		
362	2018	MAX	YORKSHIRE TERRIER	5	M	H II		C5-C6	C6-C7	
365	2018	FRIDA	SPRINGER SPANIEL	4	H	H II			L1-L2	L7-S1
374	2018	RAMON	COCKER SPANIEL	11	M	H II				L6-L7
375	2018	KELLY	SHIHTZU	11	H	H I/H II		C5-C6/C2-C3,C4-C5	/C6-C7	
376	2018	CAMPANITA	SCHNAUZER	9	H	H I/H II			L1-L2/T11-T12,T12-T13,T13-L1	L4-L5/L5-L6
378	2018	LUCAS	SCHNAUZER	5	M	H I/H II			T12-L1/L1-L2,L2-L3	/L4-L5,L5-L6,L7-S1
380	2018	LUCY	BULL DOG	4	H	H I/H II		C2-C3/C3-C4		
381	2018	HAIKU	VIEJO PASTOR INGLES	7	M	H II			L1-L2,L2-L3,L3-L4	L4-L5-L6-L7
384	2018	LADY	PEQUINES	2,5	H	H II			T11-T12,L1-L2	
385	2018	BOBY	FRENCH POODLE	9	M	H II			T11-T12,T12-T13,T13-L1,L1-L2,L3-L4	L4-L5-L5-L6
386	2018	MEMIN	PEQUINES	6	M	H II			T13-L1,L2-L3	L7-S1
387	2018	CANELA	SHIHTZU	3	H	H II			T11-T12,T13-L1	

388	2018	OSITA	PEQUINES	10	H	H I/H II	C4-C5,C5-C6/C3-C4	C6-C7		
389	2018	KEN	CHIHUAHUA	7	M	H I	C2-C3,C5-C6	C6-C7		
390	2018	FRIDA	MESTIZO	1,5	H	H I/H II			L3-L4	/L7-S1
391	2018	LUNA	SHIHTZU	3,5	H	H II			T12-T13,T13-L1	
393	2018	NIKO	SHIHTZU	11	M	H I/H II	C5-C6/C2-C3,C3-C4,C4-C5	C6-C7		
394	2018	BRAUNIE	PEQUINES	3,5	M	H I/H II			T13-L1,L2-L3/T12-T13	L4-L5
395	2018	BOLT	GOLDEN RETRIEVER	8	M	H I/H II			/T11-T12,T12-T13,T13-L1	L6-L7,L7-S1
398	2018	TAMMY	SCHNAUZER	3,5	H	H I/H II			T12-T13,T13-L1/L2-L3	L7-S1/L4-L5,L5-L6
400	2018	JACK	HUSKY SIBERIANO	13	M	H I/H II			L2-L3,L3-L4/T12-T13,L1-L2	L4-L5,L6-L7,L7-S1
420	2018	SISI	PEQUINES	6	H	H I/H II			T13-L1/L3-L4	
421	2108	CARLOS JULIO	FRENCH POODLE	6	M	H I			T13-L1,L1-L2	
423	2018	MIA	BOXER	6	H	H I/H II	C2-C3/C3-C4		T13-L1	/L7-S1
424	2018	SHIZUKA	GRAN DANES	4,5	H	H I/H II			L2-L3/T8-T9,T10-T11	/L5-L6,L7-S1
427	2018	BABU	BASSET HOUND	7	M	H I/H II			L1-L2/T11-T12,T12-T13	L7-S1/L4-L5,L5-L6,L6-L7
430	2018	CWEUBACA	PEQUINES	7	M	H I	C2-C3,C4-C5	C5-C6		
433	2018	NOGGY	FRENCH POODLE	7	M	H II	C2-C3,C4-C5	C6-C7		
434	2018	LUSTIG	GOLDEN RETRIEVER	8	M	H I/H II			T11-T12/T7-T8,T12-T13	
436	2018	PACO	SHIHTZU	2	M	H I			L2-L3	
437	2018	ABRIL	BASSET HOUND	8	H	H I/H II			L1-L2/L2-L3,L3-L4	L7-S1/L4-L5
440	2108	MARIO	DASCHUND	4	M	H I/H II			T12-T13,L3-L4/T11-T12,T13-L1,L1-L2,L2-L3	
444	2018	OSO	COCKER SPANIEL	12	M	H I/H II				L7-S1
445	2018	SILVER	SCHNAUZER	5	M	H I/H II	/C3-C4	C6-C7	/T13-L1,L1-L2	
451	2018	JOAQUIN	SCHNAUZER	10	M	H I		C5-C6,C6-C7		
452	2018	RAFAEL	PEQUINES	4	M	H I/H II			T12-T13/L3-L4	L7-S1,L4-L5
454	2018	ARAM	MESTIZO	10	M	H I/H II			L3-L4/T11-T12,L3-L4	

458	2018	ZUMO	BULL DOG FRANCES	3	M	H I/H II				L3-L4/L1-L2	/L4-L5
461	2018	CANDY	SHIHTZU	2,5	H	H I/H II				T13-L1/L1-L2,L3-L4	
463	2018	BIMBA	SHIHTZU	7	H	H I/H II				/L1-L2	L7-S1/L5-L6
466	2018	SIMONA	SCHNAUZER	12	H	H I/H II				T6-T7,T9-T10,T12-T13,T13-L1,L1-L2	L4-L5,L7-S1/L5-L6,L6-L7
467	2018	PACO	PEQUINES	6	M	H I	C2-C3	C5-C6,C6-C7			
468	2018	BLACK	LABRADOR	10	M	H I				T13-L1,L1-L2	L7-S1
470	2019	TOMY	SCHNAUZER	7	M	H II				T12-T13,T13-L1,L1-L2	
473	2019	COOPER	LABRADOR	4	M	H II				L2-L3	
474	2019	TEQUILA	SHIHTZU	9	M	H II	C4-C5				
475	2019	LOLA	MESTIZO	7M	H	H II	C2-C3				
476	2019	CHARLIN	PEQUINES	4	H	H I/H II				L2-L3/T12-T13	L7-S1/L4-L5
477	2019	RAMONA	MESTIZO	7	H	H I/H II				L3-L4/L1-L2	L6-L7/L7-S1
480	2019	LULU	SCHNAUZER	11	H	H I/H II				T9-T10-T11-T12-T12-T13,T13-L1,L1-L2/L2-L3,L3-L4	L7-S1
482	2019	MASHI	SHIHTZU	4	M	H I/H II				L1-L2,L2-L3/T13-L1,L3-L4	/L4-L5
483	2019	OTIS	SHIHTZU	3	M	H II				T11-T12,T13-L1	
485	2019	ISADORA	SCHNAUZER	11	H	H I/H II	/C2-C3,C3-C4,C4-C5			T10-T11,T13-L1,L1-L2,L2-L3	L7-S1
486	2019	LUNA	BEAGLE	6	H	H I	C2-C3				
488	2019	KISSI	SCHNAUZER	9	H	H I/H II	C4-C5/C3-C4	C6-C7/C5-C6			
489	2019	COCO	PUG	2,5	M	H II					L7-S1
491	2019	BIMBO	DOBERMAN PINCHER	9	M	H I/H II	C3-C4,C4-C5	C6-C7/C5-C6			
492	2019	SPEEDY	WHIPPET	9	M	H I		C5-C6,C6-C7			
494	2019	NEGRITA	SCHNAUZER	2,5	H	H I/H II				T9-T10,T12-T13/T4-T5,T6-T7	
495	2019	LUCKY	FRENCH POODLE	5	M	H I				L1-L2,L3-L4	
498	2019	CHICHO	PEQUINES	7	M	H I/H II				T11-T12/T12-T13,T13-L1	LA-L5
499	2019	FELI	PEQUINES	2,5	H	H I/H II				T11-T12/T9-T10	/L7-S1

500	2019	BRUNO	BULL DOG	3	M	H I	C2-C3		
501	2019	MIA	SCHNAUZER	7	H	H I/H II			T13-L1,L1-L2/T9-T10,T12-T13 L7-S1
507	2019	ALI	MESTIZO	8	H	H I/H II	C6-C7/T2-T3		T13-L1/T4-T5,T12-T13
509	2019	NIKE	FRENCH POODLE	4,5	M	H I			L2-L3
511	2019	PEPITO	DASCHUND	5	M	H I/H II			T12-T13,L2-L3/T10-T11 L7-S1
514	2019	RUFFO	FRENCH POODLE	4	M	H I			T13-L1,L1-L2,L3-L4
516	2019	SOL	DASCHUND	6	H	H I/H II			T11-T12/T9-T10 /L4-L5
518	2019	MACKY	SCHNAUZER	11	M	H I/H II			T9-T10,T10-T11,T11-T12,T12-T13,T13-L1,L1-L2/T6-T7,T7-T8,T8-T9,L2-L3,L3-L4 /L5-L6
520	2019	OSITO	PEQUINES	5	M	H I/H II			L2-L3,L3-L4/T9-T10 L4-L5/L5-L6,L6-L7
521	2019	LUCIANA	BULL DOG FRANCES	4	H	H I/H II	C2-C3/C4-C5		
523	2019	NIKO	MESTIZO	14	M	H I/H II			T13-L1,L3-L4/T11-T12,T12-T13,T13-L1,L1-L2 L4-L5,L5-L6,L6-L7
524	2019	CHOWI	MESTIZO	4	M	H I/H II			T9-T10,T13,L1,L1-L2/L2-L3 L7-S1
525	2019	MARLEY	LABRADOR	6	M	H I	C5-C6		
527	2019	GUAGUITO	PEQUINES	6	M	H I/H II			T12-T13,T13-L1,L2-L3,L3-L4/L1-L2
528	2019	JEQUE	AMERICAN PIT BULL	8	M	H I/H II			T12-T13,T13-L1,L1-L2,L2-L3,L3-L4/L5-L6 L4-L5
529	2019	OSO	BEAGLE	10	M	H I/H II			T5-T6,T9-T10,T12-T13/T6-T7,T7-T8,T13-L1,L1-L2,L2-L3
532	2019	BABY	FRENCH POODLE	3	M	H I/H II			L2-L3/T11-T12,T12-T13,T13-L1 /L4-L5
533	2019	CACHITO	FRENCH POODLE	7	M	H I/H II	C2-C3,C3-C4	/C6-C7	
534	2019	MYLO	PASTOR ALEMAN	9	M	H I/H II			T10-T11,L1-L2,L2-L3,L3-L4/T13-L1 /L4-L5
535	2019	MOLLY	PEQUINES	5	H	H I	C2-C3	C6-C7,C7-T1	
536	2019	EMILY	PEQUINES	1	H	H I/H II			T11-T12/T12-T13,T13-L1
537	2019	PELUCHIN	SHIHTZU	7	M	H I/H II			T12-T13/T13-L1,L2-L3,L3-L4 L5-L6
538	2019	ALBERTIÑO	PASTOR ALEMAN	12	M	H I/H II			T6-T7,T7-T8,T9-T10,T10-T11-T12-T13,T13-L1,L1-L2/T8-T9
541	2019	DANTE	BEAGLE	5	M	H I/H II	C4-C5/C2-C3		
550	2019	EROS	DASCHUND	6	M	H I/H II			T11-T12,T13-L1/T9-T10,T12-T13

555	2019	COCO	PEQUINES	7	M	H I/H II			T12-T13/T10-T11,T11-T12	
556	2019	SANSON	AMERICAN PIT BULL	4	M	H I			T11-T12,T13-L1	
558	2019	OSO	FRENCH POODLE	9	M	H I			T11-T12,T12-T13	L7-S1
561	2019	FELICIA	MESTIZO	4	H	H I			T8-T9	
566	2019	PORKY	SHIHTZU	8	M	H I/H II			T12-T13,T13-L1,L2-L13/L1-L2,L3-L4	/L4-L5
567	2019	CAPULLO	SHIHTZU	4	M	H I/H II			T12-T13/T11-T12,L1-L2,L3-L4	
570	2019	WALTER	COCKER AMERICANO	10	M	H I/H II			/L2-L3,L3-L4	L7-S1
571	2019	GALLETA	FOX TERRIER	10	H	H I			T11-T12,T12-T13,L2-L3	
573	2019	YUCA	BEAGLE	9	H	H II	C4-C5			
576	2019	GASTON	PEQUINES	2,5	M	H I/H II			T13-L1,L1-L2,L2-L3/T11-T12	
578	2019	CHINCHO	DOBERMAN PINCHER	6	M	H I/H II		C5-C6,C6-C7/T6-T7		

