



**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE ALTERACIONES DE COLUMNA
DIAGNOSTICADAS MEDIANTE RADIOGRAFÍA EN CANINOS
Y FELINOS EVALUADOS EN UN CENTRO VETERINARIO DE
VIÑA DEL MAR ENTRE JULIO DE 2010 Y OCTUBRE DE
2013**

Memoria Para Optar al Título de Médico Veterinario

MANUEL IGNACIO BRAVO CONCHA
Profesor Guía: Dr. Enrique Argandoña Rojas

VIÑA DEL MAR - CHILE
2014

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
ABSTRACT	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
3.1. Radiografía.....	6
3.2. Radiología de Columna vertebral.....	7
3.3. Segmentos vertebrales.....	10
3.3.1. Segmento vertebral cervical	10
3.3.1.1. Anatomía radiológica cervical	10
3.3.1.2. Radiología cervical	11
3.3.1.2.1. Proyecciones de columna cervical.....	11
3.3.1.3. Principal(es) patología(s) descrita(s) en el segmento cervical	13
3.3.1.3.1. Síndrome de wobbler (espondilomielopatía cervical).....	13
3.3.1.3.2. Inestabilidad atlantoaxial	15
3.3.2. Segmento vertebral torácico	17
3.3.2.1. Anatomía radiológica torácica	17
3.3.2.2. Radiología vertebral torácica	17
3.3.2.2.1. Proyecciones de columna torácica	18
3.3.2.3. Principal(es) patología(s) descrita(s) en segmento Torácico.....	20
3.3.2.3.1. Hemivértebra.....	20
3.3.3. Segmento vertebral toracolumbar.....	21
3.3.3.1. Anatomía radiológica	21
3.3.3.2.1. Proyecciones de columna toracolumbar	21
3.3.3.3. Principal(es) patología(s) descrita(s) en segmento toracolumbar.....	23
3.3.3.3.1. Discopatías toracolumbares	23
3.3.4. Segmento vertebral Lumbar	24
3.3.4.1. Anatomía radiológica	24
3.3.4.2. Radiología lumbar	25
3.3.4.2.1. Proyecciones de columna lumbar	25
3.3.4.3. Principal(es) patología(s) descrita(s) en segmento lumbar	27
3.3.4.3.1. Espondilosis deformante	27
3.3.4.3.2. Discoespondilitis.....	30

3.3.5.	Segmento vertebral lumbosacro	32
3.3.5.1.	Anatomía radiológica lumbosacra.....	32
3.3.5.2.	Radiología lumbosacra	34
3.3.5.2.1.	Proyecciones radiográficas de columna lumbosacra	34
3.3.5.3.	Principal(es) patología(s) descrita(s) en segmento lumbosacro.....	36
3.3.5.3.1.	Síndrome Cauda equina.....	36
3.3.6.	Segmento vertebral coccígeo	39
3.3.6.1.	Anatomía radiológica	39
3.3.6.2.	Radiología coccígea	40
3.3.6.2.1.	Proyecciones radiográficas de columna coccígea.	40
4.	OBJETIVOS.....	42
4.1.	Objetivo general	42
4.2.	Objetivos específicos.....	42
5.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	43
5.1.	Ubicación.....	43
5.2.	Materiales.....	43
5.3.	Procedimientos metodológicos	43
6.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	47
7.	CONCLUSIONES	83
8.	BIBLIOGRAFÍA	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Porcentaje de presentación de alteraciones vertebrales, por segmento vertebral en caninos y felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	47
Tabla 2: Presentación y clasificación de alteraciones de columna según segmento, edad, sexo y raza principalmente afectados, en caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre Julio 2010 y Octubre 2013.	50
Tabla 3: Presentación y clasificación de alteraciones de columna según segmento, edad, sexo y tipo (según pelaje) principalmente afectados en felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	51
Tabla 4: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento cervical, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	52
Tabla 5: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento, torácico de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	54
Tabla 6: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento torácico, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	56
Tabla 7: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento toracolumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	57

Tabla 8: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento toracolumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	59
Tabla 9: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbar, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	60
Tabla 10: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	62
Tabla 11: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbosacro, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	63
Tabla 12: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbosacro, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	65
Tabla 13: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento sacrococcígeo, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	67
Tabla 14: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento sacrococcígeo, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	68
Tabla 15: Promedio etario más afectado, por alteraciones vertebrales, en los distintos segmentos de la columna, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	70
Tabla 16: Promedio etario más afectado, por alteraciones vertebrales, en los distintos segmentos de la columna, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	72

Tabla 17: Tamaño de raza más afectado, por alteración vertebral, en caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013..... 75

Tabla 18: Tamaño de raza más afectado, por alteración vertebral, en caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013..... 77

Tabla 19: Sexo principalmente afectado, por las alteraciones, con mayor relevancia, en cada segmento vertebral, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013. 79

Tabla 20: Sexo principalmente afectado, por las alteraciones, con mayor relevancia, en cada segmento vertebral, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre Julio 2010 y Octubre 2013. 81

ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: Principales segmentos vertebrales afectados en el canino, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	48
Grafico 2: Principales segmentos vertebrales afectados en el felino, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	49
Grafico 3: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento cervical, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	53
Grafico 4: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento torácico, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	55
Grafico 5: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento torácico, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	56
Grafico 6: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento toracolumbar, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar. Entre julio 2010 y octubre 2013.	58
Grafico 7: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento toracolumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	59
Grafico 8: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbar, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	61

Grafico 9: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.	62
Grafico 10: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbosacro, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	64
Grafico 11: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbosacro, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	66
Grafico 12: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento sacrococcígeo, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	67
Grafico 13: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento sacrococcígeo, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre Julio 2010 y Octubre 2013.	68
Grafico 14: Promedio etario más afectado, por alteraciones vertebrales, en los distintos segmentos de la columna, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre Julio 2010 y Octubre 2013.	71
Grafico 15: Promedio etario más afectado, por alteraciones vertebrales, en los distintos segmentos de la columna, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.....	73

1. RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, de 730 informes radiográficos, entre julio 2010 y octubre 2013, en los cuales se diagnosticó alguna alteración de columna vertebral, de caninos y felinos atendidos en un centro Veterinario de referencia de la ciudad de Viña del mar.

Dicho estudio busco describir y analizar la prevalencia de dichas alteraciones, a partir de la información puntualizada en cada uno de los informes, considerando las diagnosticadas por segmento vertebral, edad y sexo de los pacientes caninos y felinos. Por su parte, los caninos atendidos durante el periodo de estudio, se categorizaron según el tamaño, a partir de la raza de los pacientes, y en el caso de los felinos, se determinó el “Tipo de raza”, según el pelaje (domestico pelo corto y domestico pelo largo).

Con los datos obtenidos, se confecciono una tabla, para poder ordenar la información según segmento vertebral. La cual, incluyo los siguientes parámetros: Principales alteraciones vertebrales diagnosticadas por segmento, promedio etario mayormente afectado, sexo en el cual se presentó las alteraciones de mayor relevancia, tamaño de raza y “tipo de raza” afectados en gran medida por cada alteración.

Una vez analizados los datos, se obtuvieron los siguientes resultados:

En el caso de los caninos estudiados, los informes obtenidos muestran que el 52 % pertenece a machos y el 48% a hembras, 57 % corresponden a caninos adultos y el 43 % a animales geriátricos.

En relación al tamaño de raza, el 45 % pertenece a razas medianas.

Por su parte, en la especie felina, los informes obtenidos muestran que el 52% pertenece a hembras y el 48% a machos. El 5% corresponde a felinos junior, 14% a prime y un 81% corresponde a felinos maduros.

En relación al “tipo” de raza, 59% de los ejemplares son clasificados como domestico de pelo corto y 41% como domestico de pelo largo.

En cuanto a la principal alteración diagnosticada, corresponde a discopatías, las cuales ocupan el mayor porcentaje de presentación en ambas especies estudiadas.

ABSTRACT

A retrospective study of 730 radiographic reports was conducted between July 2010 and October 2013 in which an abnormality of spine, dogs and cats treated at a veterinary referral center for the city of Viña del Mar was diagnosed.

This study aimed to describe and analyze the prevalence of these alterations, from the information in each punctuated reportedly considering diagnosed vertebral segment, age and sex of the canine and feline patients. Meanwhile, the canines seen during the study period were categorized according to size, from the race of the patients, and in the case of cats, the "type of race" was determined as the fur (domestic short and long hair) hair.

With the obtained data, a table was drawn, to sort information according vertebral segment. Which, included the following parameters: Major alterations diagnosed vertebral segment, average age most affected, in which sex is presented the most relevant alterations, size and breed "type of race" greatly affected by each disorder.

After analyzing the data, the following results were obtained:

For canines studied reportedly obtained show that 52% are males and 48% females, 57% are adult dogs and 43% in geriatric animals.

Relative to the size of race, 45% belongs to medium breeds.

Meanwhile, in the feline species, reports obtained show that 52% are females and 48% males. 5% are junior cats, 14% to prime and 81% are mature cats.

Regarding the "type" of race, 59% of the specimens are classified as domestic shorthaired and 41% as a domestic longhair.

Regarding the main diagnosed alteration corresponds to discopathies, occupying the largest percentage in the two species tested presentation.

2. INTRODUCCIÓN

En Medicina Veterinaria, día a día los profesionales deben enfrentarse a numerosos y variados desafíos diagnósticos. Los avances en la interpretación de manifestaciones clínicas y el desarrollo de los métodos de tratamiento en los diversos procesos patológicos, generan una necesidad constante de mejorar la exactitud del diagnóstico.

Por esto, la imagenología representa un valioso aporte al mundo del diagnóstico, la evaluación y las terapias de patologías que afectan al hombre y a los animales; (Mendoza, 2006) La radiología ocupa un lugar importante como una de las principales herramientas de dicha disciplina. Al igual que en otros países de América, en Chile, su uso se incorporó tempranamente con fines diagnósticos en Medicina Veterinaria.

Dicha herramienta, debe emplearse en tanto sea evidente que su uso puede proporcionar información significativa, relacionando las imágenes obtenidas con el examen clínico, pruebas de laboratorio y otros exámenes específicos realizados a un paciente. (Douglas & Williamson, 1975.)

Su práctica competente presupone la disponibilidad de radiografías de buena calidad, destacando que una correcta familiaridad con los principios básicos es un requisito previo para el radiólogo. Componentes como el posicionamiento preciso del animal bajo investigación, factores de exposición correctos, el uso de rejillas, otras ayudas auxiliares y buena técnica de cuarto oscuro influyen para lograr la disponibilidad mencionada.

A su vez, el empleo de un gráfico de la técnica es esencial para obtener resultados consistentes. La consistencia es importante, sobre todo, cuando se deben repetir estudios en un período de tiempo necesarios para evaluar el progreso de un caso particular. Si en tales estudios, las radiografías no son comparables, es probable que se produzcan errores de interpretación.

Aunque el uso de esta herramienta basada en los rayos X es valorable con propósitos médicos, existe una interacción con los tejidos que produce ionización y

puede generar cambios biológicos significativos. Este riesgo disminuye si se adoptan las medidas de protección adecuadas, siendo el radiólogo el encargado de cerciorarse que esto así sea. Por ende, potencialmente se magnifica cuando esta tecnología se usa en forma inapropiada (Mendoza, 2006).

En consecuencia, esta disciplina tiene por objetivo obtener la máxima información de diagnóstico con la mínima exposición del paciente, del personal de radiología y del público en general (Thrall, 2003).

La cual será analizada en este estudio, específicamente de la columna vertebral de caninos y felinos, buscando detallar las alteraciones diagnosticadas con mayor frecuencia, así como también, la edad, sexo y razas más afectadas.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Radiografía

Una radiografía es una imagen visible, del número y distribución de rayos X atravesando la estructura interna de un objeto, por lo general de un paciente, siendo ésta registrada en una película. (Thrall, 2003, Kealy, 1987).

Estos rayos, se producen a consecuencia de un choque de electrones con un metal (tungsteno) a gran velocidad, otorgada por un tubo (el tubo de rayos). El número de electrones liberados está determinado por el control de miliamperaje (mA) en el panel del equipo. A mayor miliamperaje mayor será el número de electrones. (Thrall, 2003) Para la obtención de imágenes se utiliza la película radiográfica, que es básicamente un film que contiene una emulsión sensible a la luz.

Estas imágenes radiográficas son posibles, solo, por la absorción diferencial de los rayos X por parte del paciente (algunos tejidos los absorben con más eficiencia que otros), Si esta absorción fuera uniforme, sería imposible observar diferentes estructuras. (Thrall, 2003)

La finalidad que se busca al realizar una radiografía, es proporcionar un registro duradero de la máxima información posible, transformando la morfología y densidad tisular de un animal sano o enfermo, en una imagen (radiografía) bidimensional en blanco y negro, para así, lograr llegar a un diagnóstico. (Contreras, 2008) Por lo general, las especies menores, no presentan grandes problemas para la obtención de una buena imagen radiográfica. (Mendoza, 2006)

El uso correcto del cuarto oscuro es una de las consideraciones más importantes para lograr una buena imagen radiográfica y obtener un registro óptimo de la información del paciente. Se trata de una habitación donde se procesan y colocan las películas en el revelador, ya sea automático o manual y, también, es el área en la que se volverán a cargar los chasis; por que proporciona una zona segura para el manejo de las películas. Este lugar debe cumplir ciertos requisitos: ser de fácil acceso para todos, no estar cerca de zonas húmedas o de calor, debe contar con buena ventilación y una fuente confiable de electricidad y agua; además, debe

situarse lejos de cualquier fuente de radiación directa o dispersa.

En el caso en que el procesamiento (revelado) que se lleve a cabo sea manual, el cuarto debe tener distintas zonas húmedas y secas, de modo que no tenga lugar la contaminación de películas y pantallas; por su parte, la zona seca, que está presente, tanto en entornos manuales como automáticos de revelado, debe tener una mesa de trabajo donde los chasis se puedan abrir y cerrar fácilmente. (Easton, 2012)

3.2. Radiología de Columna vertebral

Las imágenes radiográficas son uno de los principales métodos de estudio diagnóstico de la columna vertebral en especies menores. Éstas se indican cuando se identifican anomalías en las vértebras o en la médula, por medio de signos clínicos, exámenes neurológicos o evaluación electro diagnóstica; exponiéndose, en las radiografías simples, las anomalías óseas y en las radiografías contrastadas, las anomalías de tejidos blando. (Kealy. 1987)

Por lo tanto, antes de efectuar un estudio radiológico, siempre se debe realizar una evaluación neurológica completa del paciente, excepto en el trauma agudo, cuando las radiografías pueden ser utilizadas en la etapa inicial del cuadro para localizar fracturas o luxaciones vertebrales. (Slatter, R. Brawner & T. Hathcock, 2003)

Las vértebras individuales y la columna vertebral como un todo, son estructuras complejas, pudiendo ser sutiles los signos radiográficos de las enfermedades de éstas; por ende, se hace necesaria una cuidadosa atención a la técnica y al correcto posicionamiento, para producir una buena imagen diagnóstica. (Slatter, R. Brawner & T. Hathcock, 2003). Es así como resulta esencial mantener la columna vertebral en paralelo a la placa de rayos X, y permitir que sea colocada tan cerca de ella como sea posible. (Sirois, Anthony & Mauragis, 2010) Para esto, se utilizan ayudas de posicionamiento, como dispositivos de apoyo para mantener la columna vertebral paralela al tablero de la mesa. Colocar un trozo de cinta a lo largo de la columna antes de mover al paciente en la mesa de rayos X, puede ayudar a conservar una alineación adecuada. (Sirois et al, 2010)

El dolor espinal es también un factor a considerar para conseguir un posicionamiento óptimo, ya que causa contracción involuntaria de los músculos axiales, con distorsión del alineamiento vertebral, aún en pacientes colaboradores. (Slatter, R. Brawner & T. Hathcock, 2003).

Por lo general, las vistas comúnmente obtenidas de la columna vertebral, incluyen lateral y ventrodorsal, realizando proyecciones de la zona cervical, zona torácica, unión toracolumbar, zona lumbar, zona lumbosacra, zona sacra y coccígea. (Sirois et al, 2010)

Tanto la incidencia lateral, como la ventrodorsal de la columna, se deben incluir en todos los estudios radiográficos completos.

A su vez, la columna es radiografiada, idealmente, en múltiples segmentos cortos, para que las vértebras evaluadas estén cerca del centro del haz de rayos. La distorsión geométrica, que aumenta con el alejamiento desde el centro de este haz, interfiere en la evaluación crítica del ancho de los espacios discales intervertebrales y otros signos sutiles. (Slatter, R. Brawner & T. Hathcock, 2003).

Es posible que evaluaciones de la columna cervical puedan también requerir vistas ampliadas y flexionadas para realzar los detalles; así, es factible que se necesiten incidencias separadas de las regiones craneal y caudal de dicho segmento, aún en perros pequeños, debido a que la masa muscular tiene un espesor mucho mayor en la región caudal.

También, puede ser, que se llegue a requerir radiografías adicionales para una evaluación completa de la lesión sospechosa en cualquier región. Éstas, pueden incluir incidencias oblicuas, exposiciones más oscuras, más claras, incidencias dinámicas de la columna o incidencias con un gran ajuste de colimación sobre un área pequeña, para aumentar el detalle. En relación a esto, las radiografías de la columna vertebral deben estar estrechamente colimadas (Sirois et al, 2010), porque esto, sumado al uso de una parrilla, es necesario para eliminar la dispersión de radiación inherente a las radiografías enfocadas en sectores anatómicos de gran espesor.

Se describe, que mediante el uso de radiografías convencionales (simples) es

posible detectar fracturas vertebrales, luxaciones, anomalías congénitas, cambios degenerativos, tumores, infecciones y evidencias de hernias de discos intervertebrales. La interpretación apropiada de éstas, requiere una cuidadosa observación de toda la película e identificación de los signos radiográficos (tamaño, forma, posicionamiento o alineación, número, marginación, opacidad de las vértebras y estructuras asociadas). Estos signos, son luego evaluados y correlacionados con la información clínica.

Las radiografías contrastadas o las imágenes avanzadas, deben ser consideradas si las radiografías convencionales no permiten una localización apropiada o una evaluación adecuada de la extensión de alguna anomalía medular, o si se presentan múltiples lesiones en las radiografías simples y es necesario determinar cuál de éstas tiene importancia clínica, o cuando hay incompatibilidad entre los signos neurológicos y los hallazgos en las imágenes convencionales. (Slatter, R. Brawner & T. Hathcock, 2003).

Los siguientes, son principios anatómicos, relativos al estudio de la radiología de columna en caninos y felinos:

- Existen 7 vértebras cervicales, 13 torácicas, 7 lumbares y 3 sacras.
- La apófisis espinosa dorsal de C2 debe ser adyacente o superpuesta al arco de C1.
- En la vista lateral, las apófisis articulares cervicales tienen una posición oblicua transversal, estando superpuestas a los agujeros intervertebrales y el canal vertebral.
- C6 tiene una gran lámina ventral a sus apófisis transversas (lo que constituye un importante parámetro radiográfico distintivo).
- Las cabezas costales son craneales a su vértebra correspondiente.
- T11 es la vértebra anticlinal (sin inclinación).
- El espacio intervertebral entre T10 y T11, es normalmente más estrecho que los otros espacios discales.
- En general, los espacios discales intervertebrales adyacentes deben ser casi iguales en ancho.

- Las vértebras adyacentes deben ser aproximadamente iguales en tamaño, forma y radiopacidad.
- Los agujeros intervertebrales sirven como ventanas al canal vertebral.
- La corteza ventral de los cuerpos vertebrales de L3 y L4 puede aparecer poco definida, debido a los orígenes de los pilares diafragmáticos (cruras diafragmáticas). Esto se observa sobre todo en perros grandes.
- El ángulo lumbosacro es variable entre individuos y se modifica con la flexión o extensión de la articulación lumbosacra. (Thrall, 2003)

3.3. Segmentos vertebrales

3.3.1. Segmento vertebral cervical

3.3.1.1. Anatomía radiológica cervical

En cuanto a la estructura de las diferentes vértebras cervicales, existe una marcada variación. La primera vértebra cervical, Atlas, está compuesta por un arco central y dos anchas alas horizontales; cada una de éstas, está perforada por un agujero que es visible radiográficamente. La segunda vértebra cervical, Axis, posee una espina dorsal larga y delgada. La apófisis odontoides, es una eminencia cráneo ventral larga, redondeada y se extiende casi hasta el occipucio. Los procesos transversos (estructuras óseas sobresalientes hacia lateral) están dirigidos en dirección caudal y cada uno es perforado por el agujero transverso. Desde la tercera a la sexta vértebra cervical, éstos son bífidos, y en el caso de la cuarta y quinta, toman forma de una placa de ancho. A su vez, el cuerpo de la séptima vértebra es relativamente corto. En cuanto a las apófisis espinosas, estas se hacen más prominentes en cada uno de los cuerpos vertebrales. (Kealy. 1987)

3.3.1.2. Radiología cervical

Para lograr una radiografía satisfactoria de las vértebras cervicales, es necesaria una relajación adecuada. Cuando sea posible, se recomienda la anestesia general que, junto a una estrecha colimación de la zona en investigación, optimizan los resultados. En el caso de la incidencia lateral, el paciente debe colocarse en decúbito lateral izquierdo o derecho, acomodando un cojín de espuma de goma debajo del cuello, para asegurar que las vértebras cervicales y torácicas estén en el mismo plano, es decir, el cuello no debe colgar hacia la mesa. En caninos de gran tamaño, un estudio radiográfico adecuado de este segmento, puede requerir dos radiografías: una centrada entre la segunda y tercera vértebras cervicales y otra, centrada entre la quinta y la sexta vértebra.

Para la incidencia ventrodorsal, el animal debe ser posicionado en decúbito dorsal con el haz de rayos X centrado en la región cervical media, teniendo especial cuidado de que el animal no se gire a la izquierda o la derecha. (Kealy, 1987)

3.3.1.2.1. Proyecciones de columna cervical

Proyección Ventrodorsal (VD)

Posicionamiento:

- Decúbito dorsal.
- La almohadilla de espuma se coloca debajo del cuello para mantener la columna vertebral paralela a la placa de rayos x.
- Las extremidades anteriores son aseguradas de manera uniforme y en sentido caudal.

Centrado:

- En el espacio intervertebral de C4-C5

Colimación:

- En la base del cráneo con la columna vertebral y la escápula, hasta la última vértebra cervical.

Etiquetado:

- El marcador R / L debe ir dentro del área colimada lejos de las zonas óseas.
- La etiqueta de identificación en la región caudal.

Técnica:

- Medir en el área de C4 - C5.

Comentarios:

Cuando existe una diferencia significativa en la medición de la técnica entre el área craneal y caudal de la columna cervical en pacientes muy grandes, se deben tomar dos vistas (incidencias). La primera, se centra en el espacio intervertebral C2 - C3 y la colimación abarca desde de la base del cráneo hasta C4. En la segunda vista, se vuelve a medir y se centra en el espacio intervertebral de C5 - C6, y el espacio colimado abarca desde las vértebras C4 a T1.

Proyección lateral (L-L)

Posicionamiento:

- Decúbito lateral derecho o izquierdo.
- La almohadilla de espuma se coloca debajo de la mandíbula para mantener la columna vertebral paralela a la placa de rayos X, y se fija con un saco de arena.
- Las extremidades anteriores son aseguradas de manera uniforme y en sentido caudal.
- Puede ser necesario el uso de una almohadilla de espuma a lo largo del esternón, para evitar la rotación de la columna vertebral.

Centrado:

- En el espacio intervertebral C4-C5

Colimación:

- En la base del cráneo con la columna vertebral y la escápula, hasta la última vértebra cervical.

Etiquetado:

- El Marcador R/L debe ir dentro del área colimada, lejos de las áreas óseas que indique el lado que mira más cerca de la placa de rayos x.
- La etiqueta de identificación en la región caudal.

Técnica:

- Medir en el área de la vértebra C4 - C5.

Comentarios:

- El cuello debe estar en una posición natural, no flexionada o extendida.
(Sirois et al, 2010)

3.3.1.3. Principal(es) patología(s) descrita(s) en el segmento cervical

3.3.1.3.1. Síndrome de Wobbler (espondilomielopatía cervical)

La espondilomielopatía cervical consiste en una malformación/mala articulación vertebral del área cervical, cuya etiología exacta se desconoce. Se producen diferentes cambios anatómicos y biomecánicos, tanto a nivel de vértebras, como de estructuras ligamentosas y articulares, dando una sintomatología variable. (Gorraiz, 1999.)

El Síndrome de Wobbler tiene dos grandes tipos de presentaciones clínicas, tipificadas en la del Gran danés joven con malformaciones óseas (estenosis del canal vertebral, malformación de facetas articulares) y la del Dobermann maduro con lesiones asociadas a hernia discal, siendo esta última la más común.

Cuando se trata de un examen realizado en un paciente típico, la signología revela, ataxia, debilidad del tercio posterior con propiocepción reducida y, tal vez, cojera del miembro anterior debido a la compresión de raíces nerviosas o atrofia muscular. Así como también, se podría observar, una tetraparesia profunda o tetraplejía. Particularmente, la presencia de dolor cervical en esta patología no es constante.

Por su parte, la cojera o incoordinación posterior puede ser de inicio súbito pero, comúnmente, se presenta de manera gradual y progresiva.

Desde un punto de vista neurológico, se pueden observar signos de neurona motora alta en las extremidades posteriores y signos mixtos, de neurona motora alta y baja, en las anteriores.

En cuanto al Dobermann maduro (macho de 6 a 8 años), típicamente presenta lesiones en la base del cuello, por lo general entre C6-C7 y/o entre C5-C6. Éstas se caracterizan por compresiones ventrales de la médula espinal, por protrusión discal crónica, dinámicas o estáticas. Mientras, en el caso de un perro joven de raza gigante, lo típico es que se presenten compresiones en múltiples niveles medulares, posiblemente tan craneales como C2-C3, por el estrechamiento del canal medular. Compresiones, que por lo general son estáticas.

Finalmente, la aparición de una nueva forma de compresión estática múltiple en perros jóvenes de razas grandes y gigantes ha sido descrita de forma reciente. Se trata de una malformación de facetas articulares cervicales y/o torácicas que, junto a la aparición de quistes sinoviales, protruyen hacia el canal espinal y causan compresión medular.

Diagnóstico

Para el diagnóstico de la espondilomielopatía cervical se requiere un examen clínico y neurológico completo. Como primer paso es necesario obtener buenas radiografías cervicales, preferentemente bajo anestesia o sedación profunda, dadas las dificultades para el correcto posicionamiento del paciente despierto. Con frecuencia, en estas imágenes se puede apreciar una combinación de espacios discales estrechos o colapsados, espondilosis deformante ventral, remodelación o inclinación vertebral, cambios en las facetas articulares y estenosis del canal vertebral.

No obstante, para lograr un diagnóstico certero es necesario realizar, al menos, una radiografía contrastada (mielografía), que permita descubrir si la lesión compresiva es única o múltiple, a qué nivel se encuentra y si es estática o dinámica.

Las compresiones estáticas no cambian de severidad con la manipulación del cuello, ya sea en forma de tracción lineal o en extensión/ flexión. Mientras, las lesiones dinámicas, como su nombre lo indica, cambian con la posición relativa de las vértebras cervicales y son eliminables tras ciertas manipulaciones del cuello bajo anestesia, especialmente la tracción lineal. Éstas (compresiones estáticas y dinámicas), se producen en general, debido a protrusiones discales crónicas, estenosis de canal medular y anomalías de las facetas articulares.

3.3.1.3.2. Inestabilidad atlantoaxial

La articulación atlantoaxial permite movimientos rotacionales de la cabeza sobre la columna, que están centrados sobre la apófisis odontoides del Axis, la que se proyecta hacia rostral en un anillo óseo formado por el atlas. El movimiento dorsoventral de los cóndilos occipitales sobre éste y los complejos movimientos de las vértebras cervicales permiten un libre movimiento de la cabeza en todas direcciones.

La inestabilidad de la articulación atlantoaxial se debe a la pérdida del soporte ligamentoso intervertebral, combinado o no, a una aplasia, hipoplasia o desviación

dorsal del diente del Axis (apófisis odontoide). (E. Pujol, Riera, Omaña, Fortuny & P. Pujol, 2007)

En este sentido, si realizamos una mayor flexión de la cabeza, se estirará o provocará la ruptura de los ligamentos atlantoaxial dorsal, alares, apical y transverso, la fractura de la apófisis odontoides, la apófisis espinosa, la porción rostral del cuerpo del Axis, o una combinación de estas lesiones. Estos traumatismos pueden ocurrir a cualquier edad y en cualquier tipo de animal, aunque en los perros suelen presentarse antes del año. Sin embargo, puede también manifestarse mucho tiempo después.

La forma congénita de esta patología afecta casi exclusivamente a las razas caninas toy.

Como es ya conocido, la apófisis odontoides tiene un papel importante en la estabilidad de la articulación atlantoaxial. Si está ausente, mal formada o no tiene inserciones ligamentosas, el ligamento atlantoaxial dorsal debe cargar el esfuerzo de la flexión de la cabeza. Además, según se describe, está predispuesta a un mal desarrollo en las razas caninas miniaturas, debido a aberraciones del cierre de la placa fisiaria. (Shires, 2006)

En cuanto a la signología, la inestabilidad por sí sola no se asocia con signos clínicos, pero si es lo suficientemente grave, conduce a un trauma medular que da lugar a dolor. La gravedad depende del grado de lesión medular.

Por otro lado, la agenesia de la apófisis odontoides causa menos trauma medular que una apófisis normal desviada hacia dorsal, en condiciones de inestabilidad de la articulación. (Shires, 2006)

Diagnóstico

El diagnóstico de la inestabilidad atlantoaxial, se basa, en general, en la reseña, la anamnesis, los signos de presentación neurológicos y los estudios radiográficos.

Es así, como la confirmación de la sospecha clínica se obtiene mediante una

radiografía bien posicionada, que muestre una alteración en el proceso odontoides o una separación anormal del arco dorsal del Atlas y la apófisis espinosa del Axis.

Es factible que se necesite obtener una incidencia lateral flexionada para demostrar la inestabilidad, pero se debe tener extremo cuidado ante la flexión, en aquellos casos en los cuales la apófisis odontoides está intacta o desviada hacia dorsal, ya que, un mayor desplazamiento de la apófisis hacia el canal medular puede precipitar en una parálisis respiratoria y por ende la muerte. (Shires, 2006)

Con una incidencia dorsoventral o ventrodorsal se logra observar mejor la apófisis odontoides, así como también en la incidencia rostro caudal de hocico abierto, pero esto tiene directa relación con un importante riesgo de trauma medular, debido a la considerable flexión cervical requerida para su ejecución. (Shires, 2006)

3.3.2. Segmento vertebral torácico

3.3.2.1. Anatomía radiológica torácica

En relación a la anatomía de las vértebras torácicas, sus cuerpos son más cortos que los de la columna cervical, sus apófisis espinosas se dirigen caudalmente hasta la vértebra anticlinal (T11), y los procesos accesorios están presentes en las últimas cuatro o cinco vértebras.

3.3.2.2. Radiología vertebral torácica

En un estudio radiográfico, para obtener una incidencia lateral de las vértebras torácicas, el animal debe colocarse decúbito lateral izquierdo o derecho con las extremidades anteriores extendidas cranealmente. Por su parte, el esternón debe estar en el mismo plano que las vértebras torácicas, y el haz de rayos X centrarse en el área de interés.

Para la vista ventrodorsal, el animal se coloca decúbito dorsal y ligeramente girado

para evitar la superposición del esternón con las vértebras. (Kealy, 1987)

3.3.2.2.1. Proyecciones de columna torácica

Proyección Ventrodorsal (VD)

Posicionamiento:

- Decúbito dorsal.
- Las extremidades anteriores deben extenderse uniformemente y hacia craneal.
- Se utilizan sacos de arena para mantener la alineación vertical.

Centrado:

- Desde el borde caudal de la escápula aproximadamente a la sexta o séptima vértebra torácica.

Colimación:

- A medio camino entre xifoides y la última costilla, hasta la columna vertebral, a la altura de la escápula.
- Debe incluir desde las vértebras C7 hasta L1.

Etiquetado:

- El marcador R/L debe ser colocado dentro del área colimada lejos de las zonas óseas.
- La etiqueta de identificación en la región caudal.

Técnica:

- Medir en la esternebra más gruesa.

Proyección Latero lateral (L L)

Posicionamiento:

- Decúbito lateral derecho o izquierdo.
- Las extremidades anteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido craneal.
- Los miembros posteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido caudal.
- Puede ser necesaria una almohadilla de espuma a lo largo del esternón, para evitar la rotación de la columna vertebral.

Centrado:

- Desde el borde caudal de la escápula hasta aproximadamente la sexta o séptima vértebra torácica.

Colimación:

- A medio camino entre xifoides y la última costilla hasta la columna vertebral, a la altura de la escápula.
- Debe incluir desde la vértebra C7 hasta L1.

Etiquetado:

- El marcador R / L debe estar dentro del área colimada lejos de las áreas óseas que indiquen el lado que mira más cerca de la placa de rayos x.
- La etiqueta de identificación en la región caudal.

Técnica:

- Medir en el punto medio del xifoides o el punto más alto del tórax.

(Sirois et al, 2010)

3.3.2.3. Principal(es) patología(s) descrita(s) en segmento Torácico

3.3.2.3.1. Hemivértebra

La hemivértebra es una malformación congénita que afecta principalmente a las razas pequeñas y braquicefálicas, particularmente a aquellas con cola corta y retorcida (atornillada). Se cree que su origen es probablemente hereditario.

Esta patología, resulta de un desarrollo embrionario inadecuado o incompleto de una vértebra, o bien, de trastornos en la vascularización y osificación de la misma.

Según se describe, ocurre comúnmente en la columna vertebral torácica, y los signos clínicos asociados con esta malformación, si se presentan, deben corresponder a la localización anatómica de la anomalía.

Se debe tener en cuenta, que esta es una patología que se presenta más en animales jóvenes (inmaduros) en los que los síntomas frecuentemente comienzan a los 3 o 4 meses, aunque, algunos pacientes, pueden no exhibir signos clínicos hasta ser adultos. El signo principal de esta alteración vertebral, es la presencia de dolor a la palpación del dorso, logrando también, evidenciar la presencia de debilidad en los miembros posteriores.

Diagnóstico

El diagnóstico de esta malformación vertebral como causa de enfermedad clínica, se basa en la reseña, historia y el déficit neurológico, el cual, es enfrentado con la localización de la anomalía. Esto se logra mediante el uso de radiografías simples y contrastadas (mielografía) que representan, en la mayoría de los casos, estudios diagnósticos. (Coates & Dewey, 2006)

Existen numerosos tipos y causas de vértebras de forma anormal. El cuerpo vertebral puede mostrar una hendidura en la línea media craneal y caudal, dando la vértebra un aspecto de mariposa en la vista ventrodorsal. Otra forma de hemivértebra, aparece en la vista lateral, adoptando una forma de cuña y su vértice

por lo general está dirigido hacia ventral, pudiendo encontrarse también dirigido dorsal o de forma medial a través de la línea media.

.

Por otro lado, es importante destacar que las hemivértebras suelen ir acompañadas de cambios compensatorios en forma de vértebras adyacentes. Sin embargo, no se presentan cambios inflamatorios y los espacios de los discos intervertebrales se mantienen conservados. Esto, ayuda a distinguir radiográficamente esta patología de las fracturas por compresión, porque en éstas se produce una alteración de las cortezas.

En cuanto a la presencia de esta patología, se describe que es más común en el Bulldog y el terrier de Boston. En ellos, rara vez es de importancia clínica. (Kealy, 1987).

3.3.3. Segmento vertebral toracolumbar

3.3.3.1. Anatomía radiológica

El segmento toracolumbar corresponde al lugar de unión de las vértebras torácicas (T13) con las vértebras lumbares (L1). Allí, se cambia la curvatura cifótica normal de la columna torácica por una lordosis normal de la columna lumbar. Además cambia la orientación de las facetas articulares de una forma coronal en las vértebras torácicas a una orientación sagital en las vértebras lumbares.

3.3.3.2. Radiología toracolumbar

3.3.3.2.1. Proyecciones de columna toracolumbar

Proyección Ventrodorsal (VD)

Posicionamiento:

- Decúbito dorsal.

- Las extremidades anteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido craneal.
- Los miembros posteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido caudal.
- Puede ser necesario el uso de una almohadilla de espuma a lo largo del esternón, para evitar la rotación de la columna vertebral.

Centrado:

- A mitad de camino (centro) entre los puntos de colimación.

Colimación:

- Desde el xifoides a la vértebra L3.

Etiquetado:

- El marcador R / L debe ir dentro del área colimada lejos de las zonas óseas.
- La etiqueta de identificación en la región caudal.

Técnica:

- Medir en el punto medio del xifoides o el punto más alto del tórax.

Proyección latero lateral (L L)

Posicionamiento:

- Decúbito lateral derecho o izquierdo.
- Las extremidades anteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido craneal.
- Los miembros posteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido caudal.
- Puede ser necesario el uso de una almohadilla de espuma a lo largo del esternón, para evitar la rotación de la columna vertebral.

Centrado:

- A mitad de camino (centro) entre los puntos de colimación.

Colimación:

- Desde el xifoides a la vértebra L3.

Etiquetado:

- El marcador R / L debe ir dentro del área colimada lejos de las áreas óseas que indiquen lado que mira más cerca de la placa de rayos x.

Técnica:

- Medir en el punto medio del xifoides o el punto más alto del tórax. (Sirois et al, 2010)

3.3.3.3. Principal(es) patología(s) descrita(s) en segmento toracolumbar

3.3.3.3.1. Discopatías toracolumbares

Estas alteraciones de los discos intervertebrales toracolumbares, representan el 84 a 86 % de las discopatías en caninos. (Slatter, 2006) Perjudicando con frecuencia las vértebras T11-T12 y L1- L2, además, de afectar principalmente la raza Dachshund. En todo caso, se describe también un riesgo significativo en el Shihtzu, Pequinés, Lhasa apso, Corgi y Beagle.

En cuanto a la tasa de presentación para las discopatías clínicas en las razas condrodistróficas, es más alta a la edad de entre 3 y 6 años, y en las razas no condrodistróficas, entre los 8 y los 10 años.

De modo similar, se señala que aunque la prevalencia de las discopatías toracolumbares es casi igual en los machos que en las hembras, se ha observado un sutil pero significativo factor de riesgo relacionado con el peso y el sexo. Estas diferencias han sido atribuidas a los efectos protectores de los estrógenos contra la degeneración discal.

En relación a los signos clínicos, la signología neurológica asociada a las discopatías toracolumbares, varía dependiendo de la localización anatómica, la duración y las fuerzas dinámicas de la compresión. Según se describe, el dolor en el dorso, la paraparesia no ambulatoria y los signos de neurona motora superior en los miembros pélvicos, son los más observados.

Diagnóstico

El diagnóstico presuntivo de protrusión o extrusión discal toracolumbar se basa en la reseña, la anamnesis y el examen físico, siendo la radiología contrastada el examen de confirmación diagnóstica.

En relación a lo anterior, un estudio radiográfico mínimo debe incluir incidencias lateral y ventrodorsal de toda la columna toracolumbar con el paciente anestesiado. Las incidencias muy colimadas y las oblicuas son algunas veces necesarias para definir la lesión.

Al realizar el estudio radiológico se pueden observar evidencias de discopatía toracolumbar, que incluyen, estrechamiento y formación en cuña del espacio intervertebral, estrechamiento o imagen borrosa del orificio de salida intervertebral, estrechez del espacio entre las carillas articulares y la presencia de material calcificado dentro del canal vertebral.

3.3.4. Segmento vertebral Lumbar

3.3.4.1. Anatomía radiológica

Los cuerpos de las vértebras lumbares son más largos que los de las vértebras torácicas, así como las apófisis espinosas se dirigen cranealmente y aumentan de altura desde la primera a la séptima vértebra lumbar. Además, los procesos transversales se dirigen craneal y lateralmente.

En cuanto a los procesos accesorios, están presentes en las primeras cinco

vértebras y recubren los agujeros de salida intervertebrales.

3.3.4.2. Radiología lumbar

Si se requiere una vista lateral, el animal debe colocarse en decúbito lateral con las vértebras lumbares apoyadas sobre un cojín de espuma de goma que permite su mantención en el mismo plano que las vértebras torácicas. Por su parte, la columna vertebral no se debe rotar a lo largo en relación a su eje, y los procesos de incidencia axial en cada lado deben superponerse unos con otros. Para impedir dicha rotación, la pata trasera, se posiciona más hacia dorsal.

En cuanto a la vista ventrodorsal, ésta se realiza con el animal en decúbito dorsal, sin rotación, y con el haz de rayos X centrado sobre el área de interés. (Kealy, 1987)

3.3.4.2.1. Proyecciones de columna lumbar

Proyección Ventrodorsal (VD)

Posicionamiento:

- Decúbito dorsal.
- Las extremidades anteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido craneal.
- Los miembros posteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido caudal.
- Puede ser necesario el uso de una almohadilla de espuma a lo largo del esternón, para evitar la rotación de la columna vertebral.

Centrado:

- Palpar xifoides y el ala del ilion, para luego colocar el centro a medio camino entre estos dos puntos.

Colimación:

- Desde el xifoides al acetábulo.

Etiquetado:

- El marcador R / L debe ir dentro del área colimada lejos de las zonas óseas.
- La etiqueta de identificación en la región caudal.

Técnica:

- Medir en columna lumbar media.

Proyección Latero lateral (L L)

Posicionamiento:

- Decúbito lateral derecho o izquierdo.
- Las extremidades anteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido craneal.
- Los miembros posteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido caudal.
- Puede ser necesario el uso de una almohadilla de espuma a lo largo del esternón, para evitar la rotación de la columna vertebral.

Centrado:

- En las vértebras L3 y L4.

Colimación:

- Desde el xifoides al acetábulo.

Etiquetado:

- El marcador R/L debe ir dentro del área colimada lejos de las áreas óseas, indicando el lado que mira más cerca de la placa de rayos x.

Técnica:

- Medir en la columna lumbar media.

(Sirois et al, 2010)

3.3.4.3. Principal(es) patología(s) descrita(s) en segmento lumbar

3.3.4.3.1. Espondilosis deformante

La espondilosis deformante es una enfermedad degenerativa de las vértebras que es observada en perros y gatos, se caracteriza por la formación de hueso nuevo en los aspectos ventrales de los cuerpos vertebrales y en los espacios de los discos intervertebrales. A consecuencia de una inestabilidad de los discos que puede ser debido a otras condiciones, incluyendo deformidades vertebrales congénitas, después de la cirugía de disco, después de un trauma, o después de una infección de disco o del cuerpo vertebral, aunque la causa exacta es desconocida.

Comúnmente, los segmentos más afectados por esta patología son la columna lumbar y torácica, particularmente en la vértebra anticlinal y en la unión lumbosacra.

La espondilosis deformante se considera una alteración vertebral relativamente rara en las razas condrodistróficas. Según se describe, en el caso de los felinos, muestran lesiones a cualquier nivel de la columna vertebral.

Esta enfermedad degenerativa, raramente produce signos clínicos y su incidencia tiene una relación directa con el aumento de la edad de los pacientes.

En cuanto a la formación de los osteofitos, esto se produce sin signos clínicos. Sin embargo, como los espolones pueden crear presión a la salida de las raíces del nervio espinal, la posibilidad de causar un déficit neurológico debe ser considerada. La ubicación exacta del origen de los osteofitos varía ligeramente pero, por lo general es adyacente a la intersección de la corteza del cuerpo vertebral con la placa terminal ósea.

Por otro lado, se han hecho intentos para relacionar la incidencia de espondilosis deformante en el canino, a sexo, edad, y raza. La condición, se ha descrito en todas las edades, con una incidencia más alta en animales de mayor edad. Es decir, se ha demostrado, que el número de los caninos afectados aumentan con la edad, así como el grado de participación tanto de la magnitud de la respuesta ósea como el número de discos implicados.

La mayoría de los informes han indicado igual ocurrencia de espondilosis deformante en ambos sexos. También, se ha propuesto que existe una predisposición en el Boxer y en las razas más grandes; sin embargo, debe apreciarse que los osteofitos serán más grandes en dichas razas y por lo tanto, serán más fácilmente identificados.

En conclusión, se desprende que en todos los perros y gatos, sin importar la raza o el sexo, se desarrollará un grado de espondilosis deformante si viven lo suficiente.

(Perez, M., Verde, T. & Unzueta, A., 2003)

Diagnóstico

Ante este tipo de lesiones óseas, es preciso desarrollar un diagnóstico diferencial de otros procesos neoproliferativos de origen tumoral, enfermedades discales, osificación dural y espondilitis. Esto porque mientras que los focos de espondilosis son prolongaciones con forma de aleta de tiburón de superficie lisa, que se acompañan de esclerosis de los extremos vertebrales y estrechamiento del espacio intervertebral, en la espondilitis o en los tumores, la neoformación presenta un aspecto irregular que afecta a la cortical e incluso invade el arco vertebral con carácter agresivo y destructor, anulando por completo el espacio intervertebral, presente en las afecciones degenerativas de la columna. (Perez et al, 2003).

En esta patología, las radiografías se utilizan para ilustrar la distribución de las lesiones a lo largo de la columna vertebral. Cabe destacar que los osteofitos pueden

ocurrir en cualquier lugar a lo largo de la circunferencia de la placa final del cuerpo vertebral, a excepción, del área que crea el suelo del canal espinal, por lo tanto, las radiografías laterales demostrarán claramente sólo osteofitos óseos que sobresalen de forma ventral. Y, a su vez, las radiografías dorsoventrales o ventrodorsales mostrarán los osteofitos que se proyectan lateralmente. Sin embargo, el problema de las sombras superpuestas de contenido abdominal a menudo influye en esta evaluación. (Biery y Morgan, 1985)

De modo similar a lo que ocurre con la esclerosis vertebral o incremento de radiopacidad de los extremos vertebrales, la espondilosis suele detectarse de forma casual en una exploración radiográfica por otras patologías, en animales maduros o geriátricos, especialmente deportistas o de trabajo, o bien, de razas grandes aunque podemos sospecharlo en perros que adquieren posturas antiálgidas o muestran reticencias al ejercicio. (Perez et al.2003)

Con relación a los signos radiológicos, debe destacarse que las lesiones de la espondilosis son visualizadas mejor en una vista lateral.

Principales signos radiológicos:

- En las primeras etapas, las proyecciones pequeñas, en forma de gancho (espolones) se desarrollan en el aspecto ventral de una o más vértebras en la zona de la placa terminal ósea.
- En animales afectados de forma más severa, la nueva formación de hueso se vuelve más pronunciada, y grandes proyecciones sobre los aspectos caudales de las vértebras afectadas parecen crecer ventrocaudalmente hacia los cuerpos de las siguientes vértebras, por su parte, aquellos ubicados en los aspectos craneales crecen ventrocranial hacia la vértebra precedente.
- Puentes óseos completos se pueden desarrollar, por la unión de dos proyecciones solapadas. En tales casos, se observan mejor en una vista lateral.

(Kealy. 1987)

A su vez, es necesario tener en cuenta que la espondilosis deformante no es una osteoartritis espinal (inflamación de la articulación de las carillas vertebrales) ni una espondilitis (inflamación vertebral de origen infeccioso o traumático).

(Perez et al. 2003)

3.3.4.3.2. Discoespondilitis

Se trata de la infección del disco intervertebral y sus vértebras contiguas, principalmente por estafilococos coagulasa positivos, pero puede ser provocada por otros microorganismos bacterianos. Se ha documentado el aislamiento, por ejemplo de *Streptococcus*, *Brucella*, así como también hongos como el *Aspergillus spp.* Aunque *Brucella* es una causa poco frecuente de discoespondilitis, necesita ser descartada por su potencial zoonótico.

La discoespondilitis es una patología que puede afectar a la columna en cualquier nivel, pero la zona torácica media, lumbar y lumbosacra (L6, L7-S1) son los sitios en los que se da con mayor frecuencia.

Por su parte, los microorganismos causantes de la infección, pueden lograr acceder al espacio discal y las vértebras por diseminación hematológica, migración de cuerpos extraños o infección iatrogénica (Anderson, K. 2011), siendo la ruta más común de diseminación, la vía hematológica de focos sépticos localizados en endocardio, vejiga, próstata, vías respiratorias, abscesos dérmicos, infecciones orales u óseas.

Según se describe, algunos procedimientos clínicos pueden llegar a producir bacteremias si los individuos no tienen una adecuada premedicación antibiótica, como ocurre en el caso de profilaxis dentales, endoscopias o cateterismos urinarios en donde se pueden llegar a producir daños de las superficies mucosas, las cuales cumplen una función protectora para el ingreso de agentes patógenos, o alteraciones en la integridad de la piel cuando se realizan biopsias dérmicas.

Sin embargo, la presencia del agente infeccioso en el hueso no es suficiente para

causar la infección. Se piensa que condiciones locales, especialmente de tipo traumático, pueden llegar a afectar la micro circulación vertebral y permitir la proliferación del agente infeccioso. Igualmente facilitan la proliferación de la infección condiciones sistémicas que afectan la respuesta inmune, como enfermedades endocrinas tales como hipotiroidismo, diabetes mellitus, hiperadrenocorticismos o terapias indiscriminadas con corticosteroides.

Aunque menos común, otra vía de diseminación de la infección, es la ruta paravertebral, como consecuencia de la inoculación del agente infeccioso después de heridas por mordeduras, traumatismos penetrantes en el área paravertebral o inyecciones en esta zona. Sin embargo, la literatura también cita la infección paravertebral después de la migración de cuerpos extraños vegetales que han ingresado al organismo por vía respiratoria o digestiva (Benavides, H.)

En cuanto a los signos clínicos, a menudo son inespecíficos y varían dependiendo de la ubicación y la gravedad. Llegando a producir fiebre, anorexia, dolor, rigidez, hiperestesia espinal y compresión secundaria de la médula. Puede dar lugar también a alteraciones neurológicas (Anderson, K. 2011) así como también, inapetencia, depresión, y rechazo al movimiento.

Diagnóstico

Generalmente, el diagnóstico de la discoespondilitis se hace en base a hallazgos radiográficos característicos del colapso discal (lisis ósea en las regiones de la placa terminal y un componente variable de proliferación ósea y esclerosis de éstas). El estudio radiológico debe ser de toda la columna vertebral para poder detectar lesiones silenciosas.

En la fase inicial de la enfermedad, podremos observar disminución de los espacios intervertebrales involucrados, con lisis de las epífisis vertebrales asociadas. Es importante recalcar que si clínicamente tenemos la sospecha de discoespondilitis y radiológicamente no llegamos a observar cambios, el estudio tendrá que repetirse

dentro de 4 a 6 semanas, ya que este es el tiempo que requieren los agentes infecciosos en producirlos. A medida que la infección avanza, prosigue la destrucción de las superficies articulares y la proliferación de tejido óseo ventral y lateral al sitio de lesión. Esto genera una disminución del espacio intervertebral involucrado. (Benavides, H.)

De ese modo, se considera que un paciente con radiografías normales y características clínicas que sugieren un discoespondilitis, puede tener la enfermedad.

Principales hallazgos radiológicos:

- En fase aguda las radiografías serán normales. Los cambios radiográficos serán posteriores a la aparición de los signos clínicos.
- Lisis irregular de una o ambas placas terminales adyacentes al disco afectado.
- Ampliación o colapso (estrechez) del espacio discal afectado.
- Formación de hueso nuevo proliferativo en las placas terminales de los cuerpos vertebrales afectados.
- Formación de espondilosis deformante en los márgenes de los cuerpos vertebrales.

Por su parte, la realización de radiografías contrastadas es considerada en pacientes con déficit neurológico grave, en especial en aquellos que no son ambulatorios.

Además, es importante destacar que las radiografías seriadas ayudan en la determinación de la inactividad de la lesión. (Anderson, K. 2011)

3.3.5. Segmento vertebral lumbosacro

3.3.5.1. Anatomía radiológica lumbosacra

El sacro en el canino y el felino está formado por tres vértebras fusionadas que no poseen discos intervertebrales y que articulan en su porción craneal con la última vértebra lumbar (L7), y en su porción caudal con la primera vértebra coccígea (Co1).

Además, sus porciones laterales forman la articulación sinartrosis con ambos íleon (articulación sacroilíaca).

Por su parte, la articulación lumbosacra tiene tres compartimientos articulares. El primero es la articulación anfiartrodial del disco intervertebral entre los cuerpos vertebrales. Este disco, provee estabilidad, distribución de presión y absorción de fuerzas de choque. Las otras dos, son el par de articulaciones sinoviales de las carillas articulares.

Por tanto, la estabilidad total es alcanzada por un complejo esqueleto de tejidos de soporte, detallado a continuación:

- El anillo fibroso junto con los ligamentos longitudinales dorsal y ventral, estabilizan la articulación entre los cuerpos vertebrales.
- Las cápsulas articulares fuertes, estabilizan las articulaciones sinoviales entre las carillas articulares dorsales.
- La presencia de un fuerte ligamento amarillo, entre las dos vértebras y el orificio lumbosacro.
- Existencia de ligamentos entre las apófisis espinosas y entre las apófisis transversas.
- Musculatura epiaxial e hipoaxial longitudinal y oblicua. (Sjöström, 2006)

Dicha articulación, es un sitio de transferencia de fuerzas y por esto es susceptible a sufrir cambios degenerativos. (Santoscoy mejía, 2006)

En cuanto a la medula espinal en el segmento lumbosacro, esta termina en la mayoría de los caninos, sobre el cuerpo vertebral de las vértebras L5 o L6; Así como, en algunos de raza pequeña y en felinos, termina sobre el cuerpo vertebral de L7 hasta S1. (Sjöström, 2006)

3.3.5.2. Radiología lumbosacra

3.3.5.2.1. Proyecciones radiográficas de columna lumbosacra

Proyección Ventrodorsal (VD)

Posicionamiento:

- Decúbito dorsal.
- Las extremidades anteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido craneal.
- Los miembros posteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido caudal.
- Puede ser necesario el uso de una almohadilla de espuma a lo largo del esternón, para evitar la rotación de la columna vertebral.

Centrado:

- Palpar el ala del ilion y posicionar el centro justo caudal.

Colimación:

- Desde la sexta vértebra lumbar al cuerpo del ilion.

Etiquetado:

- El marcador R / L debe ir dentro del área colimada lejos de las zonas óseas.
- La etiqueta de identificación en la región caudal.

Técnica:

- Medir en el ala del ilion.

Proyección Latero lateral (L L).

Posicionamiento:

- Decúbito lateral derecho o izquierdo
- Las extremidades anteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido craneal.
- Los miembros posteriores se extienden de manera uniforme y ligeramente en sentido caudal.
- Puede ser necesario el uso de una almohadilla de espuma a lo largo del esternón, para evitar la rotación de la columna vertebral.
- Una cuña de espuma se coloca entre las patas traseras para superponer los dos lados de la pelvis.

Centrado:

- Palpar el ala del ilion y la apófisis espinosa dorsal de la región lumbosacra, y luego, el centro posicionarlo justo caudal al ala del ilion.

Colimación:

- Hacia craneal incluir desde L6 en las vértebras lumbares hasta la primera vértebra de la cola (coccígea).

Etiquetado:

- El marcador R / L debe ir dentro del área colimada lejos de las áreas óseas que indiquen el lado que mira más cerca de placa de rayos x.
- La etiqueta de identificación del lugar en la región craneal derecha o región caudal izquierda dentro del área colimada para evitar la superposición de huesos.

Técnica:

- Medir área más gruesa justo caudal al ala del ilion.

Comentarios:

- Vistas alternativas corresponden a vistas flexionados y extendidas de la unión lumbosacra.

(Sirois et al, 2010)

3.3.5.3. Principal(es) patología(s) descrita(s) en segmento lumbosacro.

3.3.5.3.1. Síndrome Cauda equina

Por su aspecto, se denomina Cauda equina a las raíces nerviosas que discurren en sentido caudal por el canal vertebral antes de salir por los correspondientes agujeros intervertebrales (forámenes de salida). (Fitzmaurice, 2011)

Por su parte, el síndrome cauda equina (SCE) o Estenosis degenerativa lumbosacra, hace referencia a un conjunto de signos de disfunción nerviosa sensorial y/o motora, como consecuencia de la compresión de las raíces nerviosas de la cauda o de su aporte vascular. (Palmer y Chambers, 1991)

Dicho conjunto, está constituido por protrusiones y extrusiones agudas de disco a niveles de L6/L7 y L7/S1, espondilosis deformante, estenosis adquiridas del espacio entre L7/S1 y estenosis congénitas del canal en L6/L7 y L7/S1.

Particularmente, en este síndrome se Incluyen todas las causas posibles de compresión, destrucción, desplazamiento, inflamación o compromiso vascular de las raíces de los nervios. (Schaer, 2006).

Dicha compresión, puede ser resultado de una serie de anomalías que incluyen:

- La degeneración, protrusión y extrusión del disco intervertebral entre la última vértebra lumbar y el sacro.
- Depósito de osteofitos, engrosamiento, proliferación de la cápsula articular y la subluxación de las apófisis articulares.
- Engrosamiento y plegado del ligamento interarcual normalmente tenso.

- Fibrosis epidural.
- Lámina y pedículos engrosados.
- La inestabilidad y la falta de alineación entre la última vértebra lumbar y el sacro. (De Risio, 2006.)

Según se describe, L7/S1 es el espacio intervertebral que se afecta con mayor frecuencia en este síndrome, sin embargo cualquier espacio desde L5 a S3 puede estar alterado. Aunque su etiología es muy variada, el movimiento anormal de la articulación lumbosacra es el factor común para el inicio de los cambios degenerativos, así como el estrés de este movimiento sobre el anillo fibroso del disco intervertebral, produce proliferación y abombamiento del anillo, que puede acompañarse de protrusión del núcleo pulposo (hernia discal).

Por su parte, el colapso del espacio intervertebral trae consigo la disminución del tamaño del foramen de salida, lo que puede traer como consecuencia (en el caso en que se producen osteofitos alrededor del foramen) un entrapamiento de las raíces nerviosas.

En algunos casos, el desplazamiento ventral del sacro en relación con el cuerpo vertebral de L7 (espondilolistesis), sumado a los cambios proliferativos de los tejidos blandos peri articulares y del anillo fibroso, incrementan la posibilidad de compresión del canal vertebral. Es frecuente, que a lo anterior se adicione la hipertrofia y desplazamiento ventral del ligamento flavum.

Dichas anormalidades biomecánicas (movimientos articulares anormales) causan micro traumas acumulativos que resultan en la proliferación de tejido conectivo, disminución del tejido adiposo y formación de osteofitos. Como consecuencia de esto se producen modificaciones progresivas asociadas principalmente al envejecimiento de los diferentes elementos que componen las articulaciones intervertebrales, estructuras ligamentosas y musculares, así como también cambios de los tejidos blandos y estructuras nerviosas.

Estos cambios proliferativos o lesiones secundarias, ocurren en la lámina dorsal, pedículos, facetas y ligamentos, en el intento de estabilizar la región inestable.

(Couto, 1995).

Además, según se describe es factible que la enfermedad de la columna lumbar baja tenga un efecto importante, ya que puede comprometer en forma individual o en conjunto, varios nervios que controlan la locomoción, la continencia fecal y urinaria, y la sensibilidad de los miembros posteriores (Suwankong et al., 2008.)

La disfunción asociada a este síndrome suele ser de aparición relativamente brusca (de días a semanas), y el dueño suele explicar que al animal le cuesta levantarse, saltar o subir escaleras. De ahí que en la historia clínica puede haber una descripción de dolor localizado, específicamente en la región lumbosacra que suele confirmarse durante la exploración manual de dichas zonas y que además se caracteriza por ser típicamente intermitente y muy pronunciado. La cojera que a veces se observa, suele ser grave.

En relación a la compresión de las raíces nerviosas y sus signos, sólo aparecen en aquellos pacientes con avanzados estados degenerativos y de compresión. (Bosco, 2002)

Diagnóstico

El diagnóstico de la estenosis degenerativa lumbosacra, está basado en la anamnesis, signos clínicos, evaluaciones ortopédicas y neurológicas, siendo las técnicas de imagenología de la región lumbosacra también necesarias para evaluar al paciente (Sánchez-Valverde, 1997; Santoscoy, 2006).

Respecto al diagnóstico de la estenosis degenerativa mediante imagenología, el estudio radiográfico debe comenzar con radiografías convencionales (simples). Entre los hallazgos que se observan en dicho estudio encontramos: Espondilosis deformante, estrechamiento del espacio discal L7-S1, observándose también la porción ventral de este espacio más ancha que la porción dorsal (forma de cuña en las incidencias laterales) y desplazamiento ventral del sacro en relación a L7.

Sin embargo, esto no basta para el diagnóstico. (Morgan et al. 2003), por ende se debe realizar una mielografía si existen deficiencias neurológicas asociadas a síndrome espinal, como problemas primarios o adicionales, especialmente en perros con predisposición como el pastor alemán (Bosco, 2002).

En todo caso, el uso de esta técnica imagenológica ha sido algo controversial para el diagnóstico de esta afección. Indudablemente es útil en algunos animales particularmente cuando es usada en estudios combinados de flexión y extensión (la compresión es más evidente cuando se extiende caudalmente los miembros posteriores), pero hay que tener en cuenta que en algunos pacientes, particularmente razas grandes, el espacio subaracnoideo es elevado desde el piso del canal vertebral a una disposición craneal al disco lumbosacro dando imágenes no diagnósticas. (Bosco, 2002)

En general, la recomendación podría ser la toma de radiografías simples en primer lugar, y luego si hay dudas, recurrir a las técnicas contrastadas.

3.3.6. Segmento vertebral coccígeo

3.3.6.1. Anatomía radiológica

Estas vértebras varían en número de 6 a 23. Su forma es variable, siendo más largas cranealmente, y caudalmente más cortas. Estas vértebras, se pueden estudiar en las vistas lateral y ventrodorsal convencionales (Thrall, 2003).

3.3.6.2. Radiología coccígea

3.3.6.2.1. Proyecciones radiográficas de columna coccígea.

Proyección Ventrodorsal (VD)

Posicionamiento:

- Decúbito dorsal.
- Se usan sacos de arena para mantener la posición.
- Los miembros traseros se dejan en posición natural.
- La cola se extiende caudalmente.

Centrado:

- El centro desde el sacro a la punta de la cola.

Colimación:

- Craneal hasta el sacro y caudal hasta la punta de la cola.

Etiquetado:

- El marcador R / L debe ir dentro del área colimada lejos de las zonas óseas.
- La etiqueta de identificación en la región caudal.

Técnica:

- Medir en la parte más gruesa de la cola.

Comentarios:

- Una cinta puede ser utilizada para mantener la alineación de las coccígeas.

Proyección Latero lateral (L L).

Posicionamiento:

- Decúbito lateral derecho o izquierdo.

Centrado:

- El centro desde el sacro a la punta de la cola.

Colimación:

- Craneal hasta el sacro y caudal hasta la punta de la cola.

Etiquetado:

- El marcador R / L debe ir dentro del área colimada lejos de las zonas óseas.
- La etiqueta de identificación en la región caudal.

Técnica:

- Medir en la parte más gruesa de las coccígeas.

Comentarios:

- El chasis puede ser elevado fuera de la mesa para mantener la alineación de la cola y la columna vertebral, y también permitir llevar las coccígeas más cerca del chasis de rayos x. Una esponja puede ser colocada debajo de la cola para que sea paralela a este. Todo esto dependerá del tamaño del paciente
- Puede ser necesaria una cinta para mantener las coccígeas en alineación vertical.

(Sirois et al, 2010)

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

El objetivo general que se persigue con esta investigación es describir y analizar la prevalencia de alteraciones de columna en caninos y felinos, diagnosticadas mediante radiografías simples, entre julio del 2010 y octubre del 2013 en un centro veterinario de Viña del mar.

4.2. Objetivos específicos

- I. Determinar las principales alteraciones de columna diagnosticadas por cada segmento vertebral, en las especies estudiadas.
- II. Determinar el promedio de edad principalmente afectado por segmento vertebral.
- III. Determinar qué tamaño de raza (caninos) y tipo de raza (felinos) son los afectados por cada alteración.
- IV. Determinar el sexo más afectado de los pacientes que presentan principalmente alteraciones con mayor relevancia, en cada segmento de la columna.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Ubicación

Centro Veterinario ubicado en la ciudad de Viña del Mar, V Región.

5.2. Materiales

El universo del estudio fue constituido por la cantidad de informes radiográficos (730) que se recolectaron durante 39 meses (Julio 2010 – Octubre 2013). Estos debieron ser de pacientes caninos y felinos a los cuales se les diagnóstico algún tipo de alteración de columna vertebral, mediante radiografía simple.

Los informes que se analizaron son de pacientes que llegaron al centro veterinario, y que cumplieron con los requerimientos descritos en el párrafo anterior. Estos animales fueron sometidos a una máquina de rayos X fabricada en Argentina especialmente para Medicina Veterinaria y cuyas características son 150 miliamperios y 100 Kvol, con tiempos que van de 0.02 a 0.8 segundos.

5.3. Procedimientos metodológicos

Para esta investigación, se realizó un estudio retrospectivo de alteraciones de columna en caninos y felinos, diagnosticadas radiográficamente en el centro veterinario Dr. Argandoña.

Cuando hablamos de alteraciones, nos referimos a cualquier cambio en la naturaleza, forma, cualidades o funcionamiento de un cuerpo, sustancia, órgano o aparato; en este caso, la columna vertebral de ambas especies en estudio.

Para el estudio se realizaron las siguientes acciones:

Recopilación y lectura de todos los informes radiográficos de alteraciones de columna desde julio de 2010 hasta octubre de 2013, con el propósito de clasificar las diversas alteraciones diagnosticadas en su respectivo segmento de la columna (Cervical, torácico, toracolumbar, lumbar, lumbosacro y coccígeo).

Una vez realizado lo anterior, se confeccionó una tabla de cada segmento con las respectivas alteraciones diagnosticadas. Luego se clasificó por especie, edad, sexo, tamaños de raza en el caso de los caninos y tipo de raza (según pelaje) en el caso de los felinos. Todo esto en la misma tabla.

Es importante destacar que en el caso de este estudio se clasificaron como discopatía todos los informes en que se diagnosticó algún signo radiográfico concordante con alteraciones de los discos vertebrales (estrechez o colapso del espacio intervertebral, mineralización de los discos intervertebrales y obliteración del foramen de salida), sin tomar en cuenta los informes en los cuales se diagnosticó una posible hernia discal, por motivo de no alterar la información existente en los informes radiográficos. Por ende, hablaremos de hernia discal, en todos aquellos casos en que el radiodiagnóstico fuese una posible hernia de disco, debido, a que la signología radiológica fue indicativa de ella. En consideración a que en este estudio, solo se analizaron informes de radiografías simples, y para el diagnóstico confirmatorio de estos trastornos degenerativos, se requieren estudios mielográficos para definir el alcance, la localización de la mielocompresión, y plano de la extrusión en el canal (Bojrab, 1996).

Con toda la información ingresada en la tabla y un total de pacientes diagnosticados con cada alteración, se sacaron porcentajes (frecuencia) de cuál es la especie en la que en mayor cantidad se diagnosticó cada alteración, así también en qué edad (promedio) se diagnosticó más, que sexo la presentó principalmente y en qué tamaño de raza o raza según el pelaje, se presentaron con mayor frecuencia dichas alteraciones.

La clasificación según edad implicó los siguientes parámetros:

En el caso de los caninos:

- Dentro del grupo de jóvenes se consideran los caninos menores a un año y medio.
- En el grupo de los adultos están los caninos entre un año y medio y 7 años.
- Por último, los animales mayores de 7 años se consideran parte del grupo de caninos geriátricos. (Grandjean y Vaissaire, 2004).

En el caso de los felinos

- Desde el nacimiento hasta los 6 meses se consideran dentro del grupo de kitten (Gatito).
- Los felinos que tienen entre 7 meses y 2 años integran el grupo de Junior.
- El siguiente es el grupo de animales Prime. Aquí están considerados los felinos que tienen entre 3 y 6 años.
- Entre los 7 y 10 años de edad los ejemplares son considerados maduros, y desde los 11 a los 14 años se consideran dentro del grupo senior.
- Finalmente, los felinos de 15 años en adelante son considerados ya animales geriátricos. (Sanz Aguirre, Lina)

La clasificación según tamaño se realizó teniendo en cuenta el tipo de razas caninas involucradas y los siguientes estándares:

- Se consideran de tamaño pequeño todos aquellos caninos que en su peso adulto alcanzan menos de 10 kg. En este grupo están los caninos de raza enana y pequeña.
- El tamaño mediano corresponde a todos aquellos caninos que en su peso adulto alcanzan entre 10 y 25 kg.
- Tamaños grandes son todos aquellos caninos que como adultos alcanza entre 25 y 45 kg.
- Por último se consideran razas de tamaños gigantes todos aquellos caninos que como adultos alcancen entre 45 y 90 kg o incluso más. (Grandjean y Vaissaire, 2004).

La clasificación según “tipo de razas felinas” se efectuó de acuerdo al pelaje, gracias

a la información otorgada por los médicos veterinarios del centro en cada informe radiográfico estudiado.

El pelaje de los felinos es frecuentemente grueso, suave y esponjoso. La tinción puede ser uniforme, de color amarillento o grisáceo, claro u oscuro, a veces negro, o manchas con flecos, rayas o zonas de mármol sobre fondo claro.

Razas según pelaje:

- Pelo corto: Son felinos cuyo pelaje de cobertura mide aproximadamente 4,5 cm. de longitud. Ejemplos de este tipo de raza son el gato europeo, Chartreux, etc.
- Pelo largo: felinos cuyo pelaje de cobertura mide aproximadamente entre 15 a 20 cm. de longitud, un ejemplo de este tipo de razas es el Persa. (Grandjean Dominique, 2004)

6. RESULTADOS Y DISCUSIONES

I. Presentación y clasificación de alteraciones de columna, diagnosticadas mediante radiografía

De un total de 665 informes radiográficos de caninos, y 65 de felinos realizados entre julio de 2010 y agosto de 2013, los segmentos vertebrales más afectados en estas dos especies, son detallados a continuación. (Tabla 1; Gráfico 1; Grafico 2).

Tabla 1: Porcentaje de presentación de alteraciones vertebrales, por segmento vertebral en caninos y felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Segmento vertebral	n° informes (Caninos)	%	n° informes (Felinos)	%
Cervical	54	8,1	0	0
Torácico	73	11	10	15,4
Toracolumbar	118	17,7	9	13,8
Lumbar	227	34,2	9	13,8
Lumbosacro	187	28,1	33	50,8
Sacroccóigeo	6	0,9	4	6,2
Total	665	100	65	100

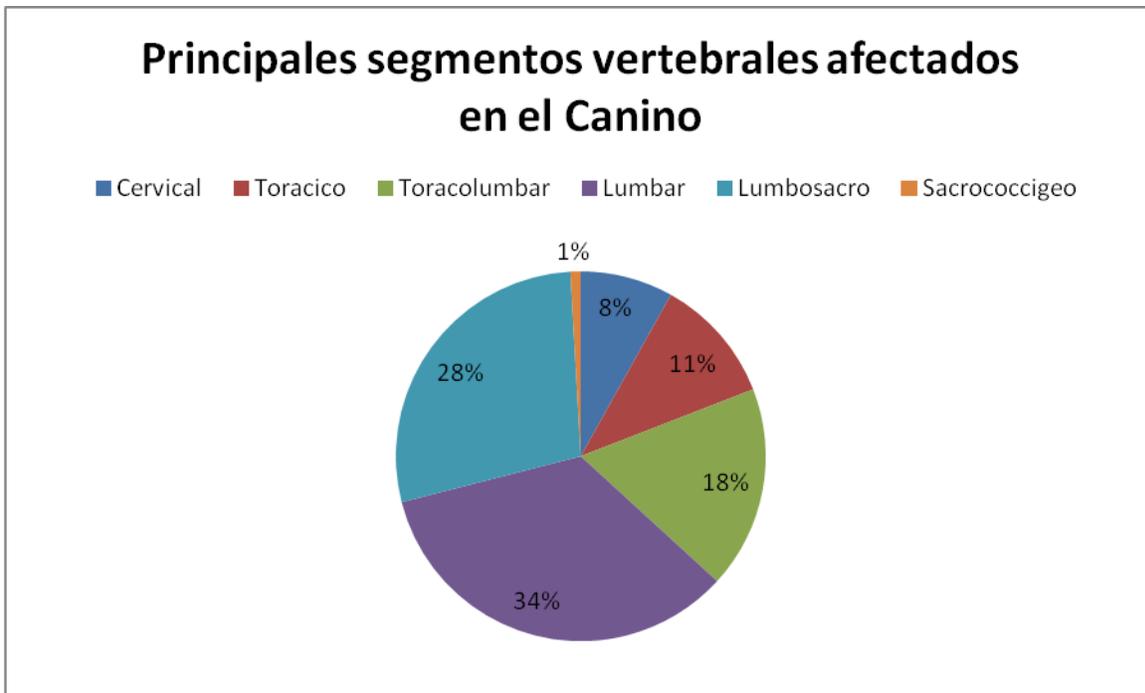


Grafico 1: Principales segmentos vertebrales afectados en el canino, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Del total de informes realizados en la especie canina, el mayor porcentaje de presentación de alguna alteración vertebral correspondió al segmento lumbar con un 34%. El segundo lugar lo ocupó el segmento lumbosacro con un 28%. El tercer segmento del cual se realizaron más informes radiográficos es el toracolumbar, que ocupó un 18% del total. El resto de los segmentos vertebrales (torácico, cervical y Sacrococcígeo) representaron un 11%, 8% y 1% respectivamente.

Estos resultados son semejantes a los obtenidos por Rojo (2011), que sostiene que dentro de las radiografías de columna de caninos, el foco (segmento) más radiografiado corresponde a la columna lumbar con un 30,2% del total. Le sigue la columna toracolumbar con un 26,3% y luego la columna lumbosacra con 21,3%. En menor cantidad se radiografió columna cervical (9,5%) y columna torácica (3,9%).

Según Thrall, 2001 esto se debe a que las principales alteraciones descritas a nivel vertebral en caninos son: discopatía, espondilosis deformante, inestabilidad lumbosacra, síndrome cauda equina, inestabilidad atlantoaxial y síndrome de Wobbler. Éstas en su mayoría afectan principalmente los segmentos que, según este estudio, presentaron mayor cantidad de informes radiológicos.

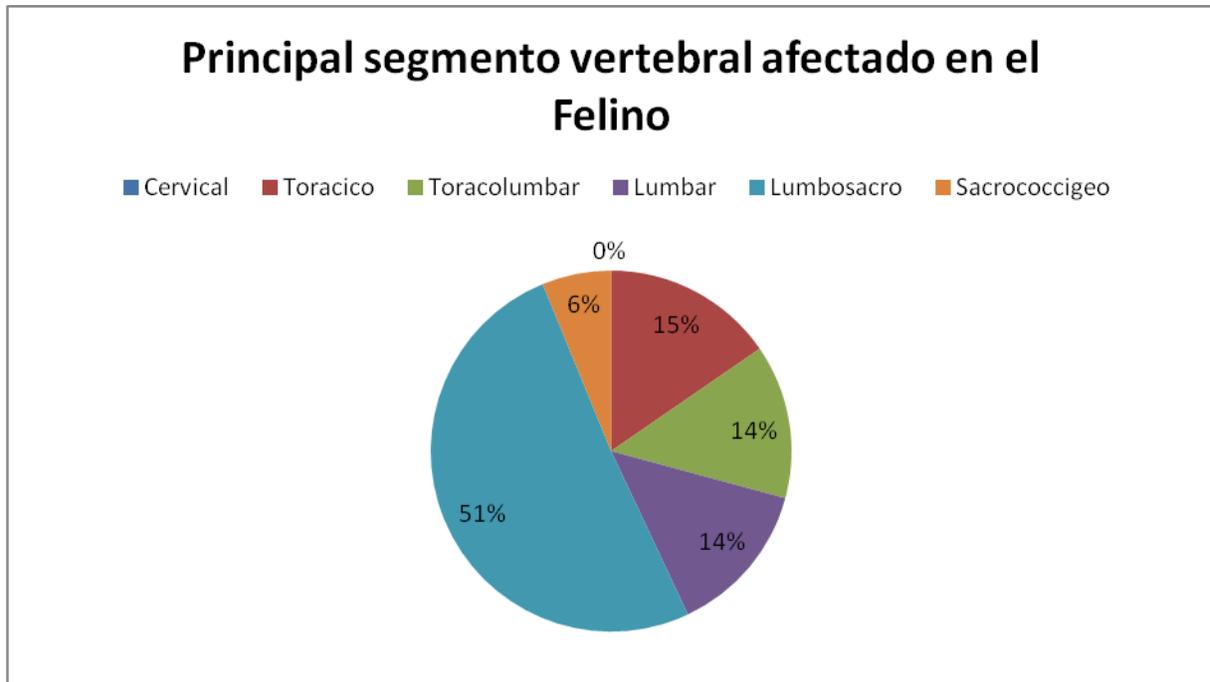


Gráfico 2: Principales segmentos vertebrales afectados en el felino, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Del total de informes realizados para alteraciones vertebrales en la especie felina, un 51% perteneció al segmento lumbosacro, ocupando el mayor porcentaje de presentación de alguna alteración. El segundo segmento con mayor cantidad de informes, corresponde al torácico, representando un 15%. El tercer lugar en cuanto al segmento con mayor cantidad de casos de alteraciones vertebrales, lo comparten los segmentos, lumbar y toracolumbar, los cuales corresponden al 14% respectivamente. El resto de los casos perteneció al segmento sacrococcígeo, ocupando el 6% del total.

Estos resultados se asemejan con los descritos por Jorquera (2008), el cual, indica que el segmento más radiografiado de la columna en felinos, es la columna lumbosacra (5,8% de los informes totales).

Tabla 2: Presentación y clasificación de alteraciones de columna según segmento, edad, sexo y raza principalmente afectados, en caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre Julio 2010 y Octubre 2013.

Alteración	Segmento afectado	Promedio etario afectado	Sexo afectado	Tamaño de raza
Curvaturas vertebrales	Torácico	4,67	Macho	Pequeña
Discoespondilitis	Lumbar	6,94	Hembra	Grande
Discoespondilosis	Toracolumbar	8	Hembra	Mediana
Discopatía	Lumbar	6,96	Macho	Mediana
Esclerosis	Lumbosacro	7	Macho	Mediana y Gigante
Espondilitis	Lumbar	9,84	Hembra	Mediana
Espondilolistesis	Lumbosacro	8,64	Macho	Mediana
Espondilosis deformante	Lumbar	9,48	Hembra	Mediana
Fractura	Lumbar	4,37	Macho	Mediana
Hemivértebra	Torácico	5	Macho	Pequeña
Hernia discal	Lumbar	8,9	Macho	Mediana
Inestabilidad Atlantoaxial	Cervical	4,33	Macho	Pequeña y Mediana
Inestabilidad lumbosacra	Lumbosacro	7,24	Macho	Mediana
Lordosis	Lumbar	6,1	Macho	Mediana
Lumbarización	Lumbosacro	6,9	Macho	Pequeña y Mediana
Luxación	Toracolumbar	5,83	Macho	Mediana
Luxofractura	Lumbar	5,4	Hembra	Mediana
Neoplasia	Lumbar y Toracolumbar	9	Ambos	Mediana
Neoplasia ósea	Torácico	7	Macho	Mediana
Osteolisis	Lumbar	10	Macho	Pequeña
Radiculitis	Toracolumbar	6	Macho	Mediana
Sacralización	Lumbosacro	8,23	Ambos	Mediana
Síndrome espinal	Toracolumbar	5,5	Macho	Mediana
Síndrome cauda equina	Lumbosacro	8,34	Macho	Grande
Síndrome de Wobbler	Cervical	8,13	Hembra	Mediana
Vertebra no fusionada	Lumbar	0,7	Hembra	Pequeña

Esto se debería a, que la flexibilidad de la columna de esta especie, representa una de sus mayores características, en comparación al canino por ejemplo; factor que sumado a la actividad física, hábitos de comportamiento de esta especie y considerando que esta articulación es un sitio de transferencia de fuerzas y por esto es susceptible a sufrir cambios degenerativos. La predisposición genética, la conformación, la actividad física y las malformaciones vertebrales, incrementan el estrés en el espacio lumbosacro. (Santoscoy mejía, 2006)

En cuanto a la medula espinal en el segmento lumbosacro, termina en la mayoría de los caninos, sobre el cuerpo vertebral de las vértebras L5 o L6; en algunos de raza pequeña y en felinos, termina sobre el cuerpo vertebral de L7 hasta S1. (Sjöström, 2006)

Tabla 3: Presentación y clasificación de alteraciones de columna según segmento, edad, sexo y tipo (según pelaje) principalmente afectados en felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteración	Segmento afectado	Promedio etario afectado	Sexo más afectado	Tipo raza (según pelaje)
Discopatía	Lumbar	5,75	Hembra	Dpc.
Esclerosis	Lumbosacro		Macho	
Espondilitis	Torácico	11	Macho	Dpc.
Espondilolistesis	Lumbosacro	11	Macho	Dpc.
Espondilosis deformante	Lumbosacro	3,7	Hembra	Ambos
Fractura	Lumbar y Sacrococcígeo	9,1	Macho	Dpc.
Inestabilidad lumbosacra	Lumbosacro	1,2	Hembra	Dpc.
Lumbarización	Lumbosacro	7,2	Hembra	
Luxación	Sacrococcígeo	8,5	Ambos	Dpc.
Luxofractura	Lumbar	6,5	Macho	Ambos
Sacralización	Lumbosacro	3	Hembra	Dpc.
Síndrome cauda equina	Lumbosacro	9,8	Macho	Dpc.

* Dpc: Domestico pelo corto. * Dpl: Domestico pelo largo.

II. Frecuencia de alteraciones vertebrales por segmento.

Tabla 4: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento cervical, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones segmento cervical	nº de informes	%
Discopatía	18	33
Espondilitis	4	7
Espondilolistesis	1	2
Espondilosis deformante	10	19
Fractura	1	2
Hernia discal	6	11
Inestabilidad atlantoaxial	6	11
Síndrome de Wobbler	8	15
Total	54	100

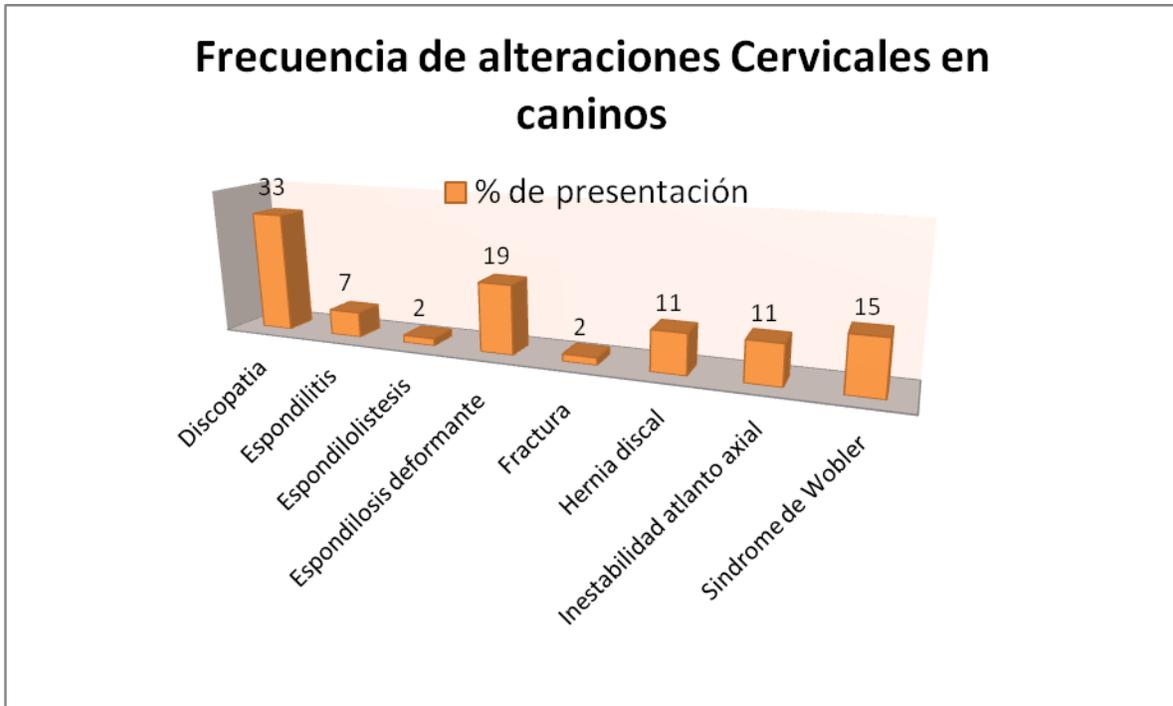


Grafico 3: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento cervical, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del Mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 54 pacientes diagnosticados con alguna alteración cervical 18 de ellos presentaron alteraciones en los discos vertebrales (Discopatía), lo que equivale a un 33,3 %; 10 pacientes fueron diagnosticados con espondilosis deformante, lo que corresponde al 18,6% de los pacientes; 8 fueron diagnosticados con síndrome de Wobler, los cuales ocupan un 14,8%; 6 fueron diagnosticados con inestabilidad atlanto axial y 6 con hernia discal, ocupando un 11,1 % respectivamente cada patología; 4 pacientes diagnosticados con espondilitis, siendo un 7,5 %; solo dos pacientes presentaron otras alteraciones distintas a las nombradas (uno por cada una), las cuales fueron fractura y espondilolistesis, ocupando un 1,8% de los pacientes diagnosticados con alguna alteración cervical.

Tabla 5: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento torácico, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones segmento Torácico	n° de informes	%
Curvaturas vertebrales (Lordosis, Xifosis)	3	4
Discopatía	30	41
Espondilitis	8	11
Espondilolistesis	2	3
Espondilosis deformante	23	32
Hemivértebra	1	2
Hernia discal	3	4
Luxación	1	1
Neoplasia ósea	1	1
Síndrome espinal toraco lumbar	1	1
Total	73	100

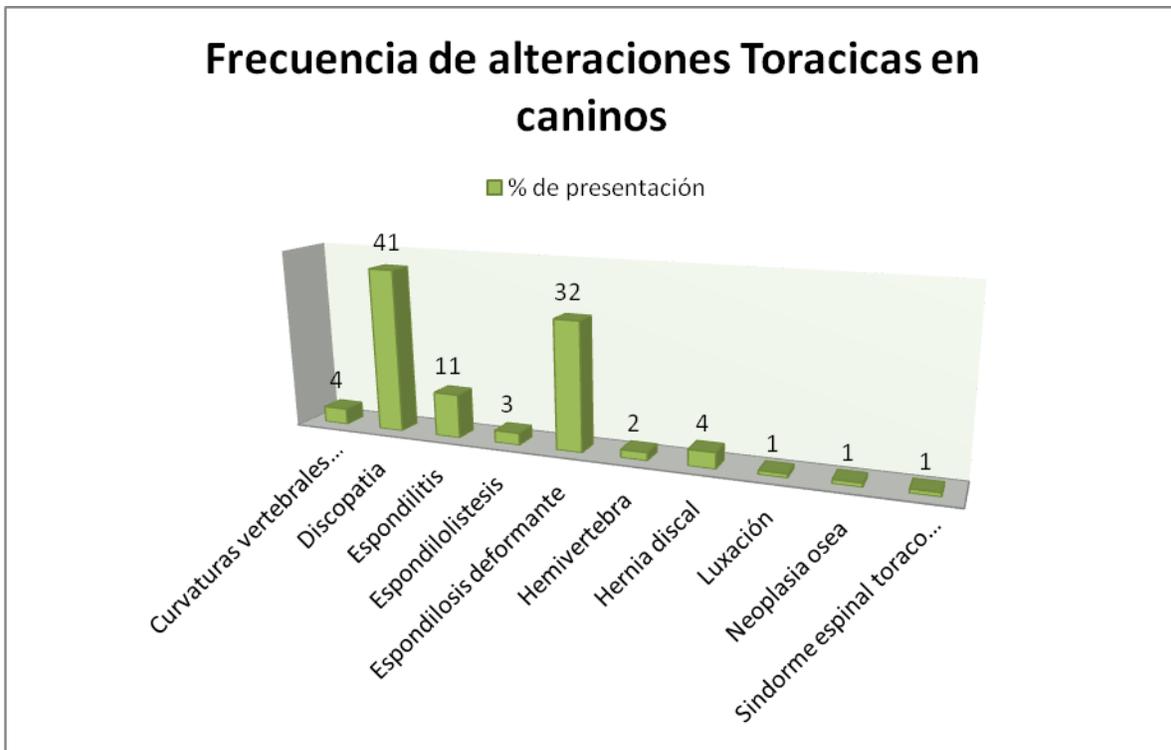


Grafico 4: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento torácico, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 73 pacientes diagnosticados con alguna alteración torácica vertebral, 30 de ellos presentaron alteraciones en los discos intervertebrales (Discopatía), lo que equivale a un 41,1 % del total de pacientes con alteraciones de vértebras torácicas; en 23 pacientes se presenciaron signos radiográficos concordantes con espondilosis deformante, siendo un 31,5 % del total; 8 de los pacientes fueron diagnosticados con espondilitis, representando un 11%; 3 pacientes presentaron alteraciones de curvaturas vertebrales y 3 se les diagnosticó hernia discal, ocupando cada una un 4,1% respectivamente; 2 fueron diagnosticados con espondilolistesis, siendo el 2,7 % y otros 4 paciente presentaron signología concordante con 4 alteraciones distintas de columna torácica (síndrome espinal toracolumbar, hemivértebra, luxación y neoplasia ósea), ocupando el 5,4 % restante.

Tabla 6: Frecuencia de presentación (porcentaje) de alteraciones vertebrales, en el segmento torácico, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones segmento Torácico	N° de informes	%
Discopatía	4	40
Espondilitis	3	30
Espondilosis deformante	3	30
Total	10	100

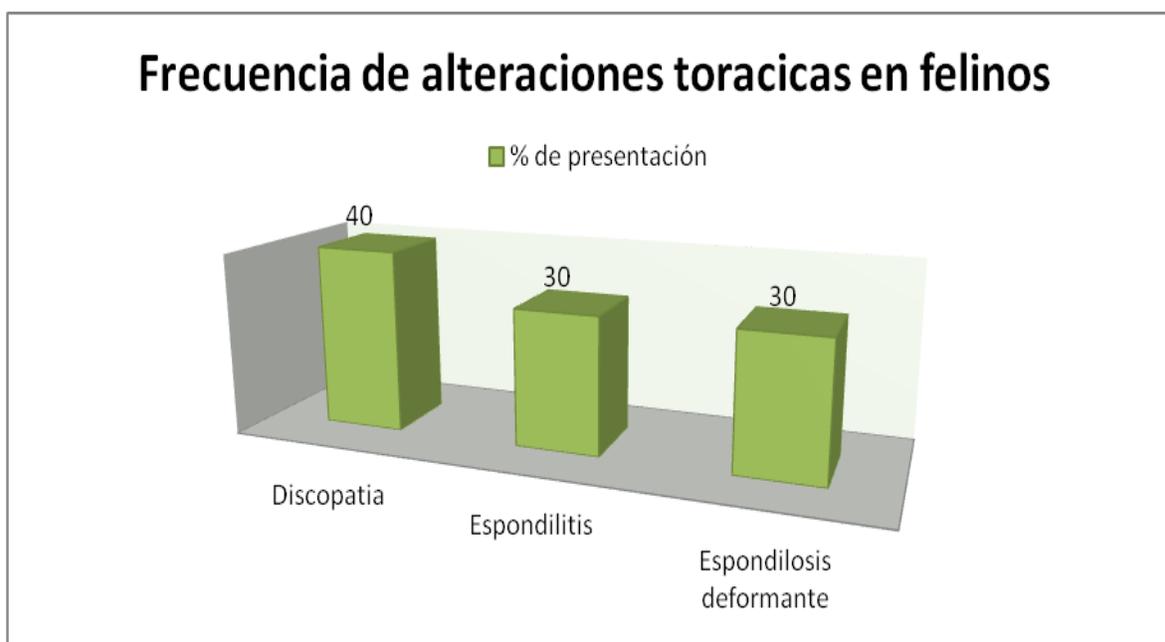


Gráfico 5: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento torácico, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 10 pacientes diagnosticados con alguna alteración torácica vertebral, 4 de ellos presentaron alteraciones en los discos intervertebrales (Discopatía), lo que equivale a un 40 % del total; en 3 pacientes se presenciaron signos radiográficos concordantes con espondilitis y espondilosis deformante respectivamente, siendo cada una de estas alteraciones un 30 % del total de informes.

Tabla 7: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento toracolumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones segmento Toracolumbar	N° de informes	%
Discoespondilosis	3	2
Discopatía	56	47
Espondilitis	11	9
Espondilolistesis	1	1
Espondilosis deformante	29	25
Fractura	2	2
Hernia discal	9	8
Luxación	3	2
Neoplasia	2	2
Radiculitis	1	1
Síndrome espinal toracolumbar	1	1
Total	118	100

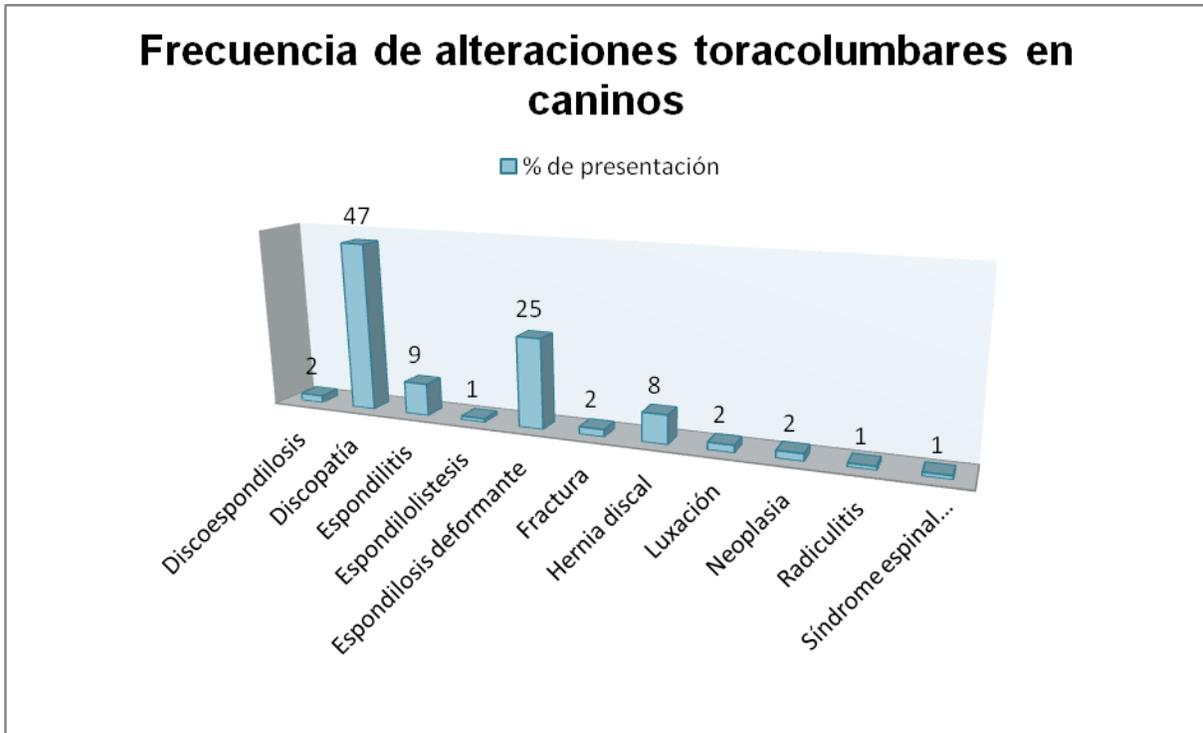


Grafico 6: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento toracolumbar, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar. Entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 118 pacientes diagnosticados con alguna alteración de columna toracolumbar, 56 de ellos presentaron alteraciones en los discos intervertebrales (Discopatía), lo que equivale a un 47% del total de informes; otros 29 caninos se les diagnosticó espondilosis deformante, siendo éstos equivalentes al 24,6%; 11 fueron diagnosticados con espondilitis, correspondiendo estos pacientes al 9,3%; 9 se les diagnosticó hernia discal, representando el 7,6%; otras alteraciones de las vértebras toracolumbares, como fractura y neoplasia fueron presentadas por dos pacientes respectivamente, y otras como discoespondilosis y luxación fueron presentadas por 3 pacientes respectivamente; siendo un 1,7 % las representadas por 2 individuos y un 2,6% las representadas por 3 individuos; las alteración restante que se diagnosticó en este segmento fue representada por un solo individuo, esta corresponde a Radiculitis, síndrome espinal toracolumbar y espondilolistesis, siendo cada una equivalente al 0,8% del total.

Tabla 8: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento toracolumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones segmento Toracolumbar	N° de informes	%
Discopatía	4	45
Espondilitis	2	22
Espondilosis deformante	2	22
Fractura	1	11
Total	9	100

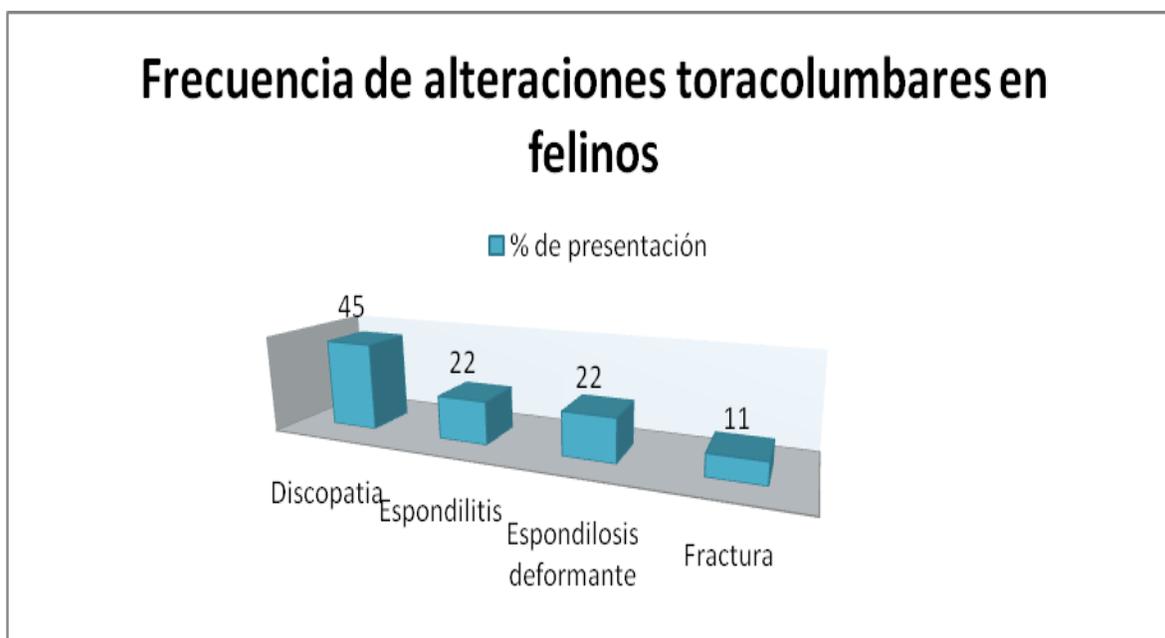


Gráfico 7: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento toracolumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 9 pacientes diagnosticados con alguna alteración de columna toracolumbar, 4 de ellos presentaron alteraciones en los discos intervertebrales

(Discopatía), lo que equivale a un 45% del total de informes; a otros 4 felinos se les diagnóstico espondilosis deformante y espondilitis, siendo éstos equivalentes al 22% respectivamente; El 11% restante fue representado por 1 individuo, al cual se le diagnóstico fractura.

Tabla 9: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbar, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones Lumbares	N° de informes	%
Discoespondilitis	6	3
Discopatía	100	44
Espondilitis	19	8
Espondilolistesis	1	1
Espondilosis deformante	70	31
Fractura	8	4
Hernia discal	11	5
Lordosis	3	1
Luxofractura	5	2
Neoplasia	2	1
Osteolisis	1	0
Vértebra no fusionada	1	0
Total	227	100

Frecuencia de alteraciones lumbares en caninos

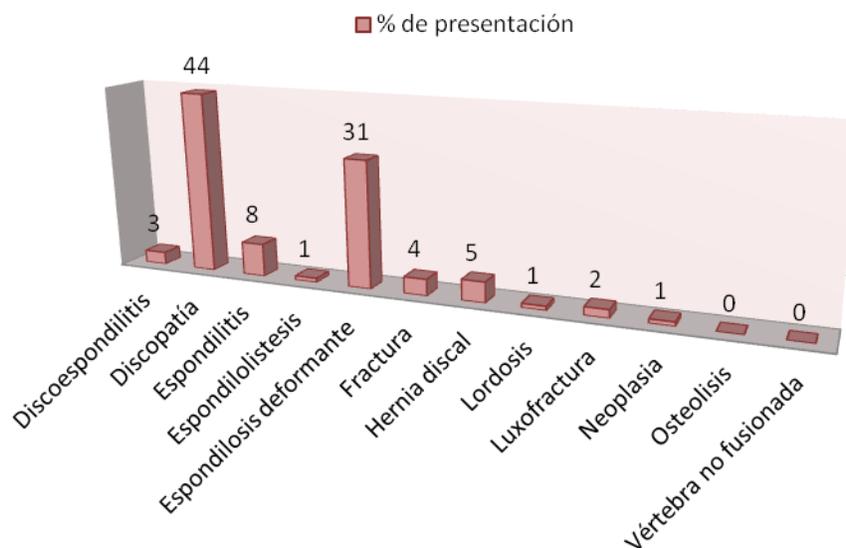


Gráfico 8: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbar, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 227 pacientes diagnosticados con alguna alteración de las vértebras lumbares, 100 de ellos presentaron alteraciones de los discos intervertebrales (Discopatía), los que equivalen a un 44%; 70 fueron diagnosticados con espondilosis deformante, representando el 31% de los pacientes; 19 de ellos presentaron espondilitis; siendo estos un 8%; a 11 pacientes se les diagnosticó hernia discal; correspondiendo al 5%; 8 presentaron fracturas; representando el 4% de los informes; a 6 se les diagnosticó discoespondilitis; los cuales son equivalentes a un 3%; 5 fueron diagnosticados con luxofractura, ocupando el 2% del total de pacientes; 3 individuos presentaron problemas de curvatura lumbar (lordosis); siendo un 1%; se diagnosticó neoplasia en 2 pacientes, los que representan un 1%; en este segmento también se diagnosticó otras alteraciones (espondilolistesis, vértebra no fusionada, osteolisis) las cuales fueron presentadas solo por un individuo; las cuales ocupan un 0,4 % de las alteraciones presentes en la columna lumbar.

Tabla 10: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones Lumbares	N° de informes	%
Discopatía	5	56
Espondilosis deformante	1	11
Fractura	2	22
Luxofractura	1	11
Total	9	100

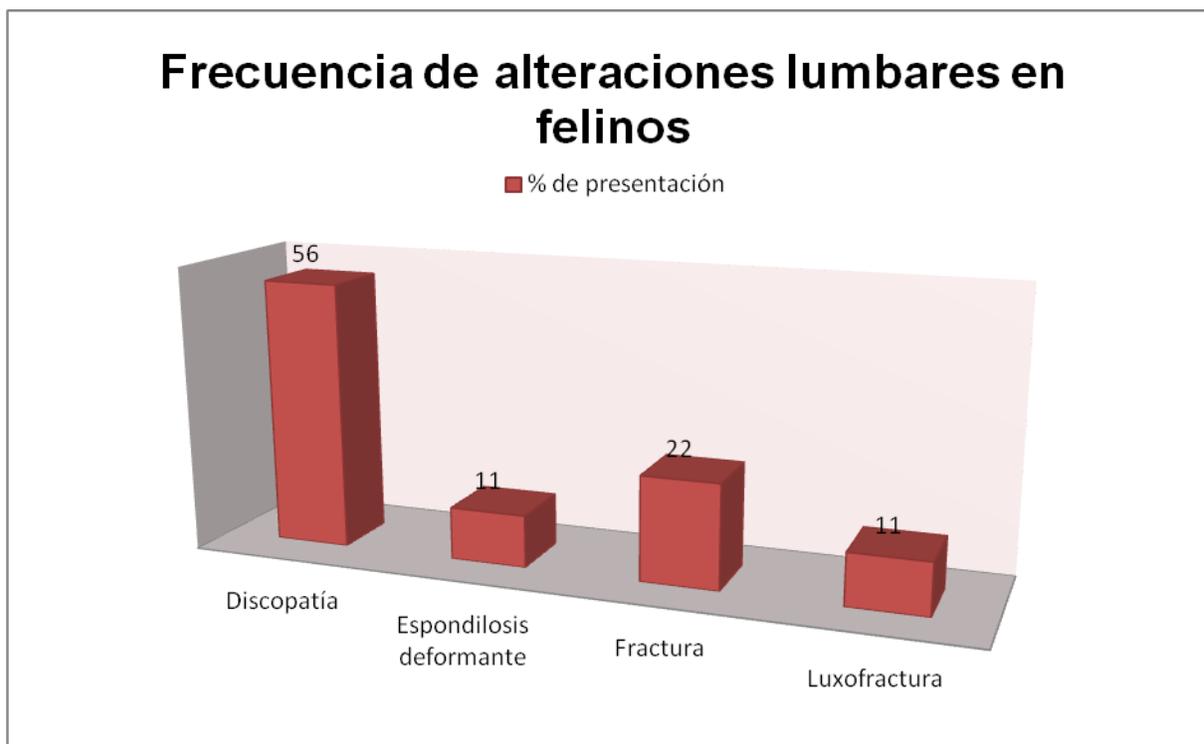


Gráfico 9: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbar, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 9 informes realizados en este segmento vertebral, en felinos, 5 de ellos presentaron signos radiográficos de alteraciones de los discos intervertebrales

(Discopatía), representando el 56% de las alteraciones de dicho segmento; otro 2 felinos fueron diagnosticados con fractura lumbar, correspondientes al 22%; por último, se diagnosticó luxofractura y espondilosis deformante, cada una en 1 solo paciente, siendo un 11% cada alteración respectivamente.

Tabla 11: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbosacro, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones lumbosacras	N° de informes	%
Discoespondilitis	1	0
Esclerosis	3	2
Espondilitis	4	2
Espondilolistesis	9	5
Espondilosis deformante	33	18
Fractura	4	2
Inestabilidad lumbosacra	54	29
Lumbarización	6	3
Luxación	1	0
Luxofractura	1	1
Sacralización	6	3
Síndrome Cauda equina	65	35
Total	187	100

Frecuencia de alteraciones lumbosacras en caninos

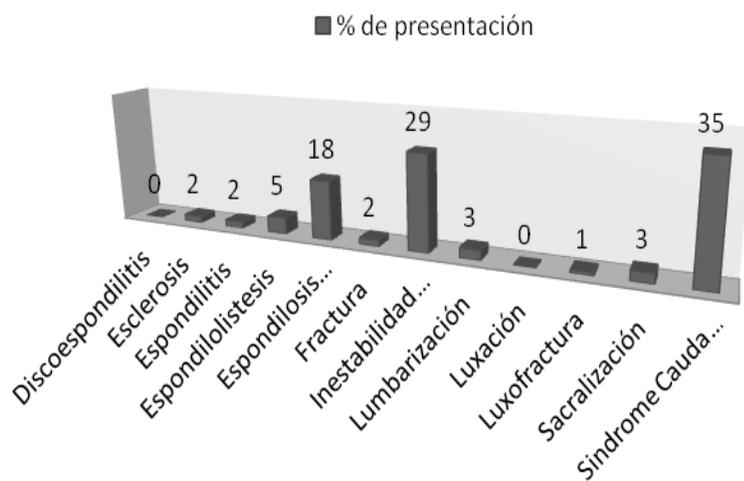


Grafico 10: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbosacro, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 187 pacientes diagnosticados con alguna alteración de las vértebras lumbosacras, 65 de ellos presentaron signología concordante con síndrome cauda equina (estenosis degenerativa lumbosacra); lo que equivale a un 35%; 54 fueron diagnosticados con inestabilidad lumbosacra, ocupando un 29% del total de alteraciones lumbosacras presentes; 33 de los pacientes caninos presentaron signología concordante con espondilosis deformante lumbosacra, siendo equivalentes a un 18%; 9 fueron diagnosticados con espondilolistesis; representando el 5%; a otros 6 caninos se les diagnosticó lumbarización y sacralización respectivamente, ocupando un 3% cada alteración; 4 presentaron espondilitis y otros 4 fractura, siendo estos un 2% respectivamente del total de informes lumbosacros; 3 pacientes fueron diagnosticados con esclerosis lumbosacra, representando un 1%; otros 3 presentaron 3 alteraciones lumbosacras cada uno (luxación, luxofractura, discoespondilitis), siendo un 0,5% cada uno de ellos.

Tabla 12: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbosacro, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones Lumbosacras	N° de informes	%
Esclerosis	1	3
Espondilolistesis	6	18
Espondilosis deformante	4	12
Fractura	1	3
Inestabilidad lumbosacra	7	21
Lumbarización	2	6
Luxación	1	3
Sacralización	1	3
Síndrome cauda equina	10	31
Total	33	100

Frecuencia de alteraciones Lumbosacras en felinos

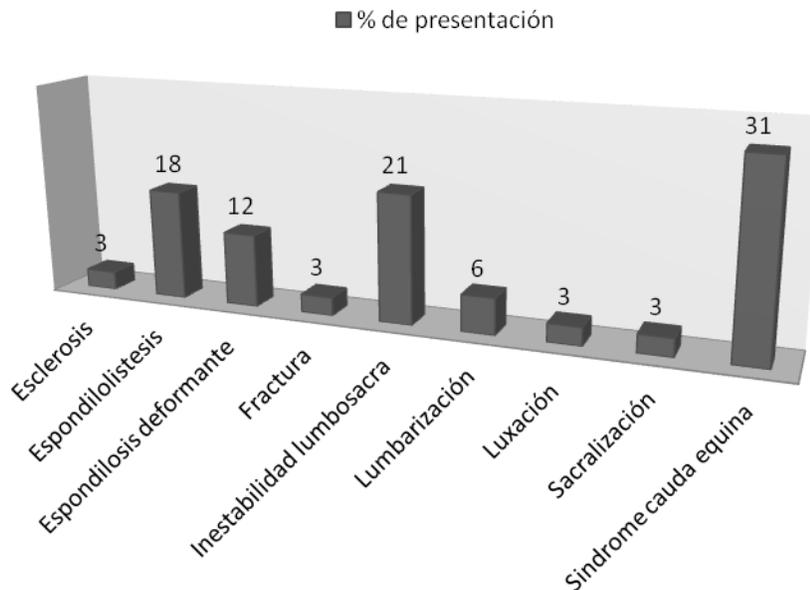


Grafico 11: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento lumbosacro, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 33 informes radiográficos realizados en el segmento lumbosacro, 10 de ellos presentaron signos concordantes con síndrome cauda equina, representando un 31%; a su vez, 7 pacientes fueron diagnosticados con inestabilidad lumbosacra, siendo equivalentes al 21%; otros 6 presentaron espondilolistesis, correspondientes al 18%; 4 informes se emitieron con el diagnóstico de espondilosis deformante, la cual equivale al 12% de las alteraciones lumbosacras; También se diagnosticó lumbarización a 2 ejemplares, representando el 6% del total; otras alteraciones se presentaron en este segmento (esclerosis, fractura, luxación y sacralización) en un solo paciente, cada una respectivamente, siendo equivalentes por separado al 3 % de la totalidad de informes radiográficos.

Tabla 13: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento sacrococcígeo, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones Sacrococcígeas	N° de informes	%
Fractura	3	50
Luxación	1	16
Luxofractura	1	17
Subluxación	1	17
Total	6	100

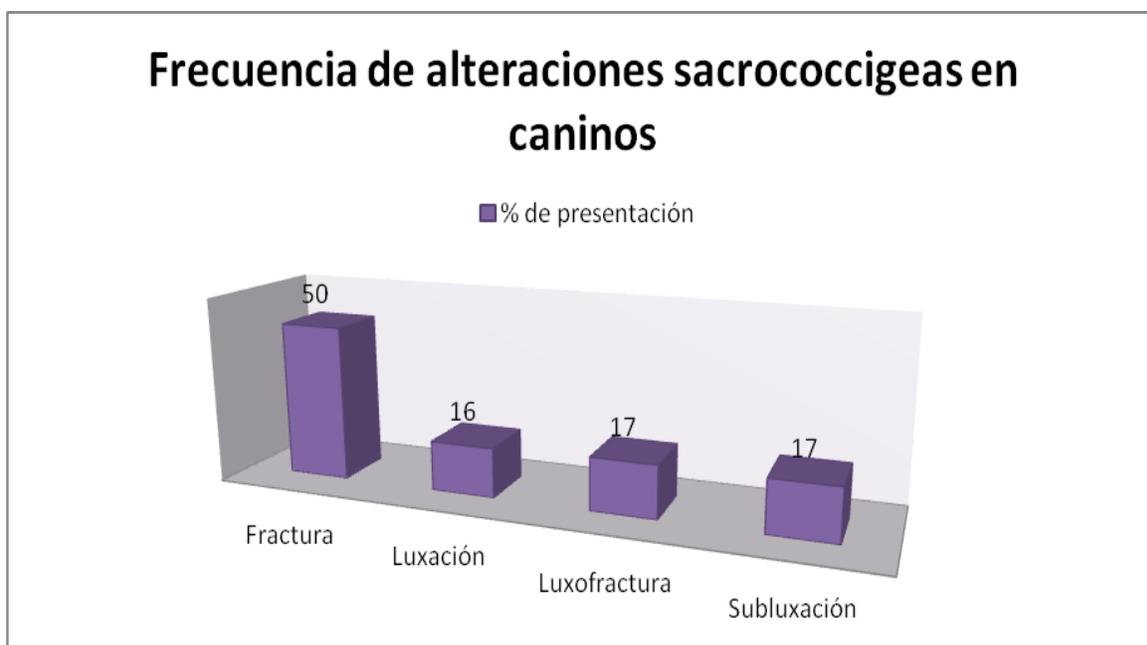


Gráfico 12: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento sacrococcígeo, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

De un total de 5 pacientes diagnosticados con alguna alteración sacrococcígea, 3 de ellos presentaron fractura, los que representan un 60% del total de estos pacientes; otros dos caninos presentaron signología concordante con luxación y luxofractura

respectivamente, ocupando cada uno el 20%, del total de pacientes con alguna alteración sacrococcígea.

Tabla 14: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento sacrococcígeo, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Alteraciones Sacrococcígeas	N° de informes	%
Fractura	2	50
Luxación	1	25
Subluxación	1	25
Total	4	100

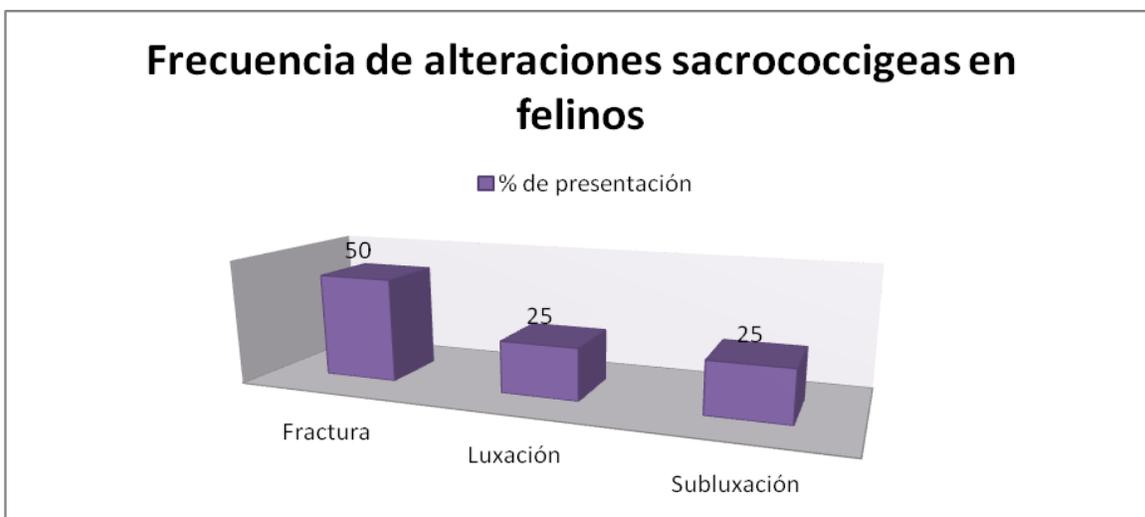


Gráfico 13: Frecuencia de presentación (porcentaje), de alteraciones vertebrales, en el segmento sacrococcígeo, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre Julio 2010 y Octubre 2013.

De un total de 4 informes radiográficos en este segmento vertebral, 2 de ellos correspondieron a pacientes a los cuales se les diagnosticó fractura, los que representan un 50% del total; a otros 2 pacientes, se les diagnosticó luxación y

subluxación respectivamente, correspondiendo cada informa al 25 % de la totalidad de estos.

Todos estos resultados son concordantes con los obtenidos por Rojo (2011), donde dice, que las principales alteraciones diagnosticadas mediante radiografías en los diferentes segmentos de la columna, son: discopatía en la mayoría de estos segmentos, espondilosis deformante, síndrome cauda equina e inestabilidad lumbosacra.

Se debería a que, las lesiones de la columna toracolumbar representan 84 a 86% de los problemas de discos intervertebrales en perros. (Slatter, 2006). Lo que se asemeja a los resultados obtenidos en este estudio, siendo que en él, las alteraciones de los discos intervertebrales, tuvieron una mayor presentación en el segmento lumbar, pero se cree, que es, debido a que según Coates(2000), el sitio más común para la enfermedad de disco Intervertebral, en razas grandes condrodistróficas es el espacio entre L1 y L2. Lo que, pudo llevar a que, parte de los informes de este estudio, fueran clasificados como segmento lumbar, debido, a que el centro veterinario no tiene un protocolo de clasificación establecido según segmentos vertebrales, sumado a que estos fueron ejecutados por médicos veterinarios diferentes.

La sospecha de enfermedad de disco intervertebral es una de las indicaciones más importantes para la evaluación radiológica de la columna vertebral en los pequeños animales. (Peña, 2006)

En cuanto a la espondilosis deformante, la columna torácica y lumbar son las más comúnmente afectadas, particularmente en la vértebra anticlinal y en la unión lumbosacra (Kealy, 1987).

III. Promedio etario más afectado por segmento vertebral

De un total de 647 informes radiográficos analizados en Caninos, y 48 en Felinos, los promedios etarios por segmentos vertebral, en estas dos especies, son los detallados a continuación. (Tabla 14; Tabla 15 Grafico 13; Grafico 14).

*Observación: no existe una coincidencia en cuanto al n de informes utilizados para estimar el promedio etario más afectado, respecto del n total de informes analizados en este estudio, debido, a que existieron informes en los cuales no se detallaba la información de la edad del paciente (18 en caninos, 17 en felinos) los cuales no fueron considerados para lograr este objetivo.

Tabla 15: Promedio etario más afectado, por alteraciones vertebrales, en los distintos segmentos de la columna, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Caninos		
Segmento	Edad (media)	n total
Cervical	8,36	53
Lumbar	8,08	221
Lumbosacro	7,89	180
Sacrococcígeo	1,83	4
Torácico	7,86	73
Toracolumbar	7,96	116
Total		647

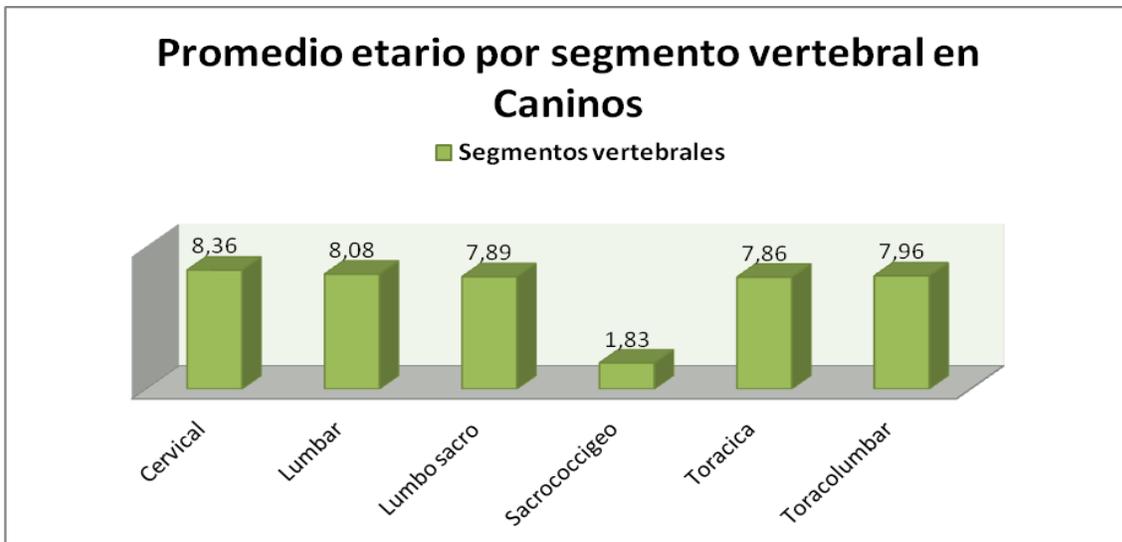


Grafico 14: Promedio etario más afectado, por alteraciones vertebrales, en los distintos segmentos de la columna, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre Julio 2010 y Octubre 2013.

Del total de informes radiográficos emitidos por alguna alteración vertebral en caninos, 53 pertenecen al segmento cervical, en el cual el promedio de edad más afectado es 8,3 años; 73 pertenecen al segmento torácico, donde el promedio de edad más afectada es 7,8 años; 116 perteneces al segmento toracolumbar, siendo su promedio de edad más afectada 7,9 años; 221 pertenecen al segmento lumbar, donde el promedio de edad más afectada es 8 años; otros 180 son parte del segmento lumbosacro, siendo su promedio de edad más afectada los 7,8 años; por ultimo, 4 de ellos pertenecen al segmento sacrococcígeo, teniendo un promedio de edad más afectada 1,8 años de edad.

Resultados que son similares a los obtenidos por Rojo (2011), donde indica que dentro de la totalidad de la muestra, 114 fueron cachorros, lo que corresponde a un 15%; 352 fueron adultos, correspondiendo al 45%, siendo el mayor porcentaje de animales radiografiados; y 277 fueron seniles, equivalente al 35% del total.

Se han hecho intentos para relacionar la incidencia de espondilosis deformante en el canino a sexo, edad, y raza. La condición se ha descrito en todas las edades, con

una incidencia más alta en animales de más edad. (Perez et al, 2003)

El número de los caninos afectados se ha demostrado que aumentan con la edad, así como el grado de participación tanto de la magnitud de la respuesta ósea como el número de discos implicados. (Perez et al, 2003).

Tabla 16: Promedio etario más afectado, por alteraciones vertebrales, en los distintos segmentos de la columna, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Felinos		
Segmento	Edad (Media)	n total
Lumbar	3,62	8
Lumbosacro	7,36	30
Sacroccóigeo	2,66	3
Torácico	8,75	8
Toracolumbar	8	9
Total		58

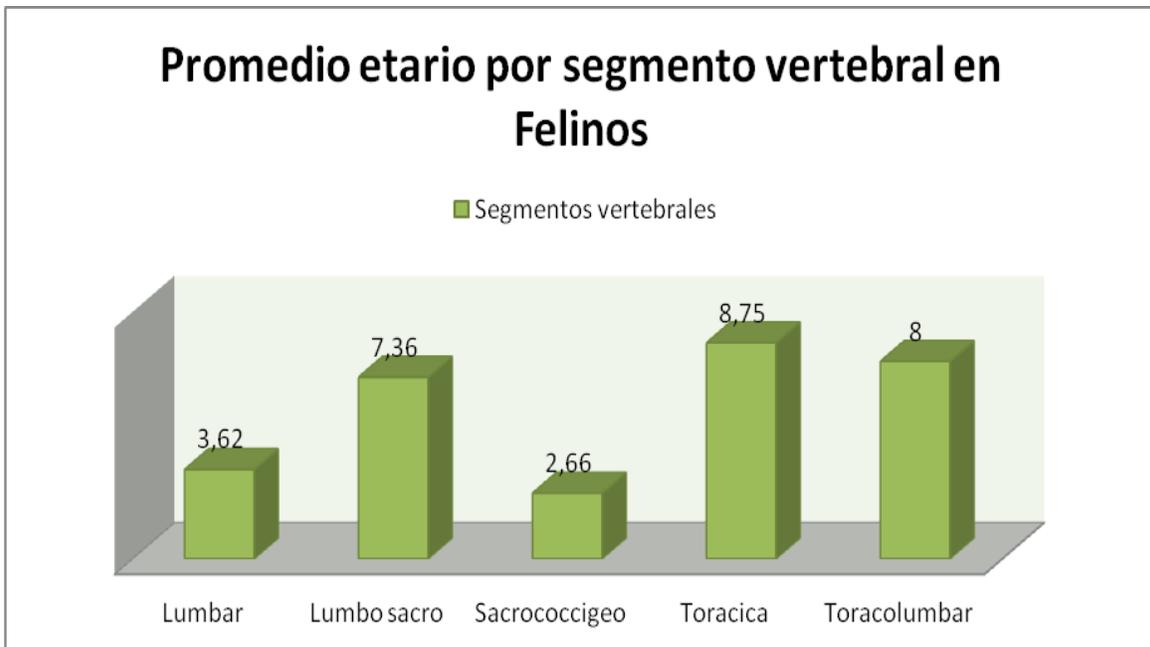


Grafico 15: Promedio etario más afectado, por alteraciones vertebrales, en los distintos segmentos de la columna, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Del total de informes radiográficos emitidos por alguna alteración vertebral en felinos, 8 pertenecen al segmento torácico, donde el promedio de edad más afectada es 8,7 años; 9 perteneces al segmento toracolumbar, siendo su promedio de edad más afectada 8 años; 8 pertenecen al segmento lumbar, donde el promedio de edad más afectada es 3,6 años; otros 30 son parte del segmento lumbosacro, siendo su promedio de edad más afectada los 7,3 años; por ultimo, 3 de ellos pertenecen al segmento sacrococcígeo, teniendo un promedio de edad más afectada 2,6 años de edad.

Resultados que son similares a los obtenidos por Rojo (2011), donde indica que, dentro de la totalidad de la muestra, 13 fueron gatitos, lo que corresponde a un 9,6%; 65 fueron adultos correspondiendo al 48,1% y al mayor porcentaje de animales radiografiados; y 31 fueron seniles, equivalente al 23%. Siendo también, semejantes a los indicados en su estudio por Jorquera (2008).

IV. Tamaño y “tipo” de raza, más afectados por alteración vertebral

De un total de 662 informes radiográficos válidos, realizados en Caninos, y 64 en Felinos, se analizó, el tamaño de raza más afectado en la especie canina, y la raza, según el pelaje, en la especie felina, los cuales son los detallados a continuación (Tabla 17; Tabla 18).

*Observación: no existe una coincidencia en cuanto al n de informes utilizados para estimar la raza, en los caninos y felinos, respecto del n total de informes analizados, debido, a que existió informes en ambas especies, en los cuales no se detallaba la información requerida del paciente, por lo tanto estos informes no fueron considerados para lograr este objetivo.

Tabla 17: Tamaño de raza más afectado, por alteración vertebral, en caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Caninos			
Alteración	Tamaño de Raza	N° Informes	N° de informes total
Curvaturas vertebrales	Pequeña	3	3
Discoespondilitis	Grande	3	7
Discoespondilosis	Mediana	2	3
Discopatía	Mediana	107	204
Esclerosis	Mediana y Gigante	2	3
Espondilitis	Mediana	29	46
Espondilolistesis	Mediana	7	14
Espondilosis deformante	Mediana	70	165
Fractura	Mediana	11	18
Hemivértebra	Pequeña	1	1
Hernia discal	Mediana	17	29
Inestabilidad Atlantoaxial	Pequeña y Mediana	3	6
Inestabilidad lumbosacra	Mediana	24	54
Lordosis	Mediana	2	3
Lumbarización	Pequeña y Mediana	3	6
Luxación	Mediana	3	6
Luxofractura	Mediana	4	7
Neoplasia	Mediana	3	4
Neoplasia ósea	Mediana	1	1
Osteolisis	Pequeña	1	1
Radiculitis	Mediana	1	1
Sacralización	Mediana	4	6
Síndrome espinal	Mediana	1	1
Síndrome Cauda equina	Grande	29	65
Síndrome de Wobbler	Mediana	4	8
Total			662

El tamaño de raza mayormente perjudicado en los caninos, diagnosticados con alguna alteración vertebral, es el tamaño mediano (ejemplares que en su peso adulto alcancen entre 10 y 25 kg.), el cual, fue afectado por la mayoría de las alteraciones estudiadas y principalmente por las frecuentes, en cuando a cantidad de informes radiográficos (discopatía, espondilolistesis, espondilosis deformante, inestabilidad lumbosacra, síndrome cauda equina), en segundo lugar el tamaño más afectado, fueron las razas pequeñas, seguidos por las razas de tamaño grande.

Resultados que son similares, solo en parte, a los obtenidos por Rojo (2011), donde indica que, el grupo de mayor porcentaje fue el de los mestizos con un 24,3%, en segundo lugar se encuentra la raza PoodleToy, con un 13%; lo sigue la raza Ovejero Alemán, con un 9,73%; CockerSpaniel, con un 8,8% y Labrador Retriever, con un 5,1%. Las otras razas presentaron valores considerablemente menores en comparación a las anteriores. Razas las cuales, según Grandjean y Vaissaire (2004) en su mayoría pertenecen a la clasificación de tamaño mediano y pequeño.

Estas diferencias, sobre todo al poco grado de afección de las razas grandes en este estudio, en comparación a los resultados obtenidos por Rojo (2011), se deberían a que los mestizos, se consideraron como tamaño mediano, debido a la información otorgada por el centro veterinario, donde se estimó que el mayor porcentaje de estos, en su peso adulto alcanzan entre 10 y 25 kg.

Tabla 18: Tipo de raza más afectado, por alteración vertebral, en felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Felinos			
Alteración	Tipo de raza (según pelaje)	N° Informes	N° informes total
Discopatía	Dpc.	6	13
Espondilitis	Dpc.	3	5
Espondilolistesis	Dpc.	3	6
Espondilosis deformante	Ambos	5	10
Fractura	Dpc.	5	6
Inestabilidad lumbosacra	Dpc.	4	7
Lumbarización	Dpc.	1	2
Luxación	Ambos	1	2
Luxofractura	Dpc.	1	1
Sacralización	Dpc.	1	1
Síndrome cauda equina	Dpc.	7	10
Subluxación	Dpc.	1	1
Total			64

** **Dpc:** Domestico pelo corto; **Dpl:** Domestico pelo largo.

El “tipo” de raza felina, según el pelaje, más afectado por alteraciones vertebrales, en los diversos segmentos de la columna, es el doméstico pelo corto (cuyo pelaje de cobertura mide aproximadamente 4,5 cm.), representando un 59%. Solo en dos alteraciones, no se vio una mayor afección con respecto a los domésticos pelo largo. Vale destacar que la mayoría de los pacientes felinos a los cuales se les emitió un radiodiagnóstico de alteración vertebral, fueron domésticos pelo corto, es por esto

que se presenta como el tipo de raza mayormente afectada.

Resultados que son similares, a los obtenidos por Rojo (2011), donde indica que los felinos domestico pelo corto (DPC) fueron equivalentes a un 54,1%, y los domésticos pelo largo (DPL) representaron el 30,4% de la muestra.

Esto, se debería, según Grandjean (2004), a que las razas de felinos de pelo corto son las más numerosas dentro de los gatos domésticos. Por ende la probabilidad de que la población posea un gato de estas características es mayor.

V. Sexo principalmente afectado en las alteraciones con mayor relevancia.

De un total de 567 informes radiográficos realizados en Caninos, y 50 en Felinos, se analizó, el sexo principalmente afectado, en las alteraciones vertebrales con mayor relevancia, los cuales son los detallados a continuación (Tabla 19; Tabla 20).

*Observación: no existe una coincidencia en cuanto al n de informes utilizados para determinar el sexo respecto del n total de informes analizados, debido, a que para este objetivo se analizaron principalmente las alteraciones vertebrales con mayor relevancia por segmento, por ende los informes del resto de las alteraciones no fueron considerado para lograr este objetivo.

Tabla 19: Sexo principalmente afectado, por las alteraciones, con mayor relevancia, en cada segmento vertebral, de caninos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre julio 2010 y octubre 2013.

Caninos			N°	Informes	(n)
Segmento vertebral	Alteraciones más relevantes	Sexo principalmente afectado	Macho	Hembras	Total
Cervical	Discopatía	Macho	13	5	18
	Espondilosis deformante	Hembra	3	7	10
	Síndrome de wobbler	Hembra	3	5	8
	Inestabilidad Atlantoaxial	Macho	3	2	5
Lumbar	Discopatía	Macho	50	48	98
	Espondilosis deformante	Hembra	33	37	70
	Espondilitis	Macho	10	9	19
	Hernia discal	Macho	6	5	11
Lumbosacro	Síndrome Cauda equina	Macho	36	28	64
	Inestabilidad Lumbosacra	Macho	32	22	54
	Espondilosis deformante	Hembra	14	19	33
	Espondilolistesis	Macho	8	1	9
Sacroccóigeo	Fractura	Macho	2	1	3
Torácico	Discopatía	Macho	19	11	30
	Espondilosis deformante	Hembra	10	13	23
	Espondilitis	Ambos por igual	4	4	8
Toracolumbar	Discopatía	Macho	29	26	55
	Espondilosis deformante	Hembra	10	19	29
	Espondilitis	Hembra	3	8	11
	Hernia discal	Macho	6	3	9
Total			294	273	567

De la totalidad de informes analizados para determinar el sexo afectado mayormente, en caninos, por las diversas alteraciones presentadas en los segmentos vertebrales, 294 correspondieron a machos, y 273 a hembras, lo que nos indica que en los

caninos diagnosticados, con alteraciones de la columna vertebral, los machos son los que las padecerían en mayor medida.

Lo que se explicaría, por lo indicado por Morales y *col.* (2009), donde se observa una mayor existencia de machos respecto hembras en la población canina de Viña del Mar.

Resultados que no se asemejan a lo propuesto por Perez et al (2003), donde indica que existe igual ocurrencia de espondilosis deformante en ambos sexos. Esta diferencia podría deberse a que las hembras poseen un menor desarrollo de masas musculares, como, musculatura epiaxial e hipoaxial longitudinal y oblicua. La cual, según Sjöström (2006), forma parte de los tejidos de soporte de la columna vertebral. Además, del factor preñez que por su peso influye en el esfuerzo provocado sobre esta.

Aunque la prevalencia de las discopatías toracolumbares es casi igual en los machos que en las hembras, se ha observado un sutil pero significativo factor de riesgo relacionado con el peso y el sexo, estas diferencias han sido atribuidas a los efectos protectores de los estrógenos contra la degeneración discal. (Slatter, 2006). Lo que explicaría la mayor incidencia de esta alteración en los machos de este estudio.

Tabla 20: Sexo principalmente afectado, por las alteraciones, con mayor relevancia, en cada segmento vertebral, de felinos, de acuerdo a informes radiográficos en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar, entre Julio 2010 y Octubre 2013.

Felinos			N° Informes		(n)
Segmento vertebral	Alteraciones más relevantes	Sexo principalmente afectado	Macho	Hembras	Total
Lumbar	Discopatía	Hembra	0	5	5
	Espondilosis deformante	Hembra	0	1	1
Lumbosacro	Síndrome Cauda equina	Ambos	5	5	10
	Inestabilidad Lumbosacra	Hembra	3	4	7
	Espondilolistesis	Macho	5	1	6
	Espondilosis deformante	Hembra	0	2	2
Sacroccóigeo	Fractura	Macho	1	0	1
	Luxación	Ambos	1	1	2
Torácico	Discopatía	Macho	3	1	4
	Espondilosis deformante	Hembra	1	2	3
	Espondilitis	Macho	2	1	3
Toracolumbar	Discopatía	Ambos	2	2	4
	Espondilosis deformante	Ambos	1	1	2
	Espondilitis	Ambos	1	1	2
Total			25	27	52

De la totalidad de informes analizados para determinar el sexo afectado mayormente,

en felinos, por las diversas alteraciones, presentadas en los segmentos vertebrales, 25 correspondieron a machos, y 27 a hembras, lo que nos indica que en los felinos diagnosticados con alteraciones de la columna vertebral, las hembras son las que las padecerían en mayor medida.

Resultados que no se asemejan a los obtenidos por Rojo (2011), donde se indica, que en el caso de los felinos, 60 pacientes fueron hembras, representando el 44,4% y los machos fueron 68, equivalentes al 50,4%. Esta diferencia se debería a que el estudio de rojo, fue realizado de radiografías en general, y en este, se analizaron solo las radiografías vertebrales. Además, de la influencia que tienen en este estudio la cantidad de informes en los cuales no se detallaba la información del sexo del paciente.

7. CONCLUSIONES

El estudio de informes radiográficos realizado nos otorga las siguientes conclusiones:

- Con respecto al segmento mayoritariamente afectado por alteraciones vertebrales, diagnosticadas en los informes emitidos entre Julio 2010 – Octubre 2013, en un centro veterinario de la ciudad de Viña del mar. Podemos concluir que en los caninos este es el segmento Lumbar, el cual presento la mayor cantidad de informes radiográficos, representando el 34% del n muestral total. En los felinos podemos determinar que es ampliamente el segmento lumbosacro, el cual corresponde a más de la mitad (51%) de todos los informes emitidos en la especie felina.
- En relación a las principales alteraciones diagnosticadas en los distintos segmentos vertebrales, en cada una de las especies estudiadas, se puede concluir que en la especie canina estas fueron:
 - A nivel cervical en los caninos, principalmente se presentó, alteraciones de los discos intervertebrales (Discopatía), Espondilosis deformante.
 - A nivel torácico y toracolumbar, las alteraciones con mayor frecuencia de diagnóstico, en caninos y felinos, fueron alteraciones de los discos intervertebrales (Discopatía), Espondilosis deformante y espondilitis. Ocupando la mayor cantidad de informes emitidos en estos segmentos.
 - A nivel lumbar, se puede concluir que las alteraciones mayormente diagnosticadas, en caninos, fueron, alteraciones de los discos intervertebrales (Discopatía), Espondilosis deformante, Espondilitis y hernia discal. En felinos estas fueron, alteraciones de los discos intervertebrales (Discopatía) y fracturas vertebrales.
 - A nivel lumbosacro, las alteraciones presentadas mayoritariamente, en la especie canina, son Síndrome cauda equina, Inestabilidad lumbosacra y Espondilosis deformante. En los felinos el Síndrome cauda equina y la Inestabilidad lumbosacra, también ocuparon gran

parte de los informes emitidos junto con espondilolistesis (Subluxación vertebral).

- A nivel sacrococcígeo, la principal alteración diagnosticada, en caninos y felinos, fue la fractura de vértebras coccígeas.
- En cuanto al promedio de edad principalmente afectado, en cada segmento de la columna vertebral, se llegó a la conclusión, que el rango etario, de presentación de alteraciones vertebrales en general, en caninos, es entre los 7 y 8 años de edad. En el caso de los felinos el rango etario de presentación de alteraciones vertebrales en general, es variado en comparación a los caninos, pero, su promedio etario resulto ser similar, siendo este entre los 6 y 7 años de edad.
- En relación al tamaño de raza (caninos) y tipo de raza según pelaje (felinos), mayoritariamente afectado por alteraciones de la columna vertebral, se llegó a la conclusión, que la raza de tamaño mediano es la principalmente afectada por este tipo de alteraciones, ya que ocupa la mayor presentación, en 21 de ellas, de 28 que se diagnosticaron de forma total en los caninos.
 - En los felinos se pudo concluir que los domésticos pelo corto (Dpc.), es el tipo de raza mayormente perjudicado por este tipo de alteraciones.
- En cuanto al sexo principalmente afectado por alteraciones de mayor relevancia, por segmento vertebral, en los caninos, los machos son los predominantemente aquejados por alteraciones a nivel vertebral. Por contrario, en el caso de los felinos las hembras fueron las más afectadas.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. ANDERSON, Kari L. *Small animal musculoskeletal radiology*. [En línea]. Minnesota, college of Veterinary medicine, university of Minnesota. 2011. [Fecha de consulta: Noviembre 2013]. Base de dato disponible en: http://www.cvm.umn.edu/vetrad/prod/groups/cvm/@pub/@cvm/@vetrad/documents/asset/cvm_asset_360331.pdf.
2. ARANA Chávez, Dennis Gerardo. Frecuencia de presentación de inestabilidad lumbosacra en caninos de la raza labrador retriever. Tesis (Licenciatura en Medicina Veterinaria). Lima, Perú, Universidad Nacional de San Marcos, 2011. 1-49p.
3. BEJARANO Soracco, Francisca. Estudio radiográfico de fracturas y sugerencias terapéuticas en pacientes caninos, en una clínica de Viña del mar entre julio 2008-Julio 2009. Tesis (Licenciatura en Medicina Veterinaria). Viña del mar, Chile, Universidad de Viña del mar, 2010. 44 p.
4. BENAVIDES, Henry. *Diagnóstico y manejo del paciente con discoespondilitis*. [En línea]. Bogotá, Colombia. Clínica Veterinaria Dover. [Fecha de consulta: Diciembre 2013]. Base de datos disponible en: <http://dover.com.co/edcontinuada/images/pdfs/pacientediscoespondilitis.pdf>.
5. BIERY, Darryl y MORGAN, Joseph. Spondylosisdeformans. EN: NEWTON, Charles y NUNAMAKER, David. Textbook of small animals orthopedics. Philadelphia, JB Lippincott Company, 1985.
6. BOSCO, Enzo. *Estenosis degenerativa lumbosacra*. [en línea]. Medellín, Colombia. Neurolatinvet. [Fecha de consulta: Enero 2014]. Base de datos disponible en: <http://www.neurolatinvet.com/publi/estenosisdegenerativolumbosacra.htm>

7. BRAWNER, WR. y HATHCOCK JT. Neuroradiología. EN: SLATTER, Douglas. Tratado de cirugía en pequeños animales. Buenos aires, Argentina, Elsevier, 2006. 1118- 1131 p.
8. BURK, Ronald. FEENEY, Daniel. Small animal radiology and ultrasound. Estados Unidos, Blackwell Science, 2003. 209 – 214 y 449 – 513 p.
9. CASTRO Lobovsky, Nelly Marina. Características y clasificación retrospectiva de traumatismos óseos diagnosticados radiográficamente en caninos de Viña del mar. Tesis (Licenciatura en Medicina Veterinaria). Viña del mar, Chile, Universidad de Viña del mar, 2008.
10. COATES, Joan R. y DEWEY, Curtis W. Otras enfermedades medulares. EN: SLATTER, Douglas. Tratado de cirugía en pequeños animales. Buenos aires, Argentina, Elsevier, 2006.
11. CONTRERAS Cortés, Cristian Andrés. Estudio de imágenes radiográficas obtenidas de la casuística de perros del Hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile. Tesis (Licenciatura en Medicina Veterinaria). Valdivia, Chile, Universidad Austral de Chile, 2008. 4-6 y 26-29 p.
12. COULSON, Arlene y LEWIS, Noreen. An atlas of interpretative radiographic anatomy of the dog and cat. 2° edition, Blackwell, 2011. 22-25 p.
13. DE RISIO, Luisa. La vanguardia en la ortopedia veterinaria. EN: Congreso ESVOT (13°, 2006, Múnich, Alemania). Como diagnosticar la enfermedad lumbosacra. Múnich, Alemania, MLU, 2006. 40-42 p.
14. DOUGLAS, S.W. Y WILLIAMSON, H.D. Diagnóstico radiológico veterinario. Zaragoza, España, Acribia, 1975.

15. ETTINGER, Stephen y FELDMAN, Edward. Tratado de medicina Interna veterinaria. Enfermedades del perro y el gato. Sistema nervioso: Enfermedades de la médula espinal. Quinta edición. Intermédica, 2002. 709-710p.
16. FITZMAURICE, Susan. Neurología de pequeños animales. Barcelona, elsevier, 2011. 39p.
17. GORRAIZ, J.M. EN: Congreso Yugoslavo de alimentos, farmacéutica e ingeniería química (1999, NoviSad, Yugoslavia). Espondilomielopatía cervical caudal (síndrome de Wobbler). NoviSad, Yugoslavia, 1999.
18. GRANDJEAN, Dominique y VASSAIRE, Jean-pierre. 1º parte: Desde ayer hasta hoy: Las razas caninas. En su: Enciclopedia del perro. Paris, Aniwa, 2004. 16-17p.
19. GRANDJEAN, Dominique. 3º parte: Las Razas. EN su: Enciclopedia del Gato. Paris, Aniwa, 2004. 41-42 p.
20. J.H. SHARP, Nicholas y J. WHEELER, Simon. Small animal spinal disorders. Diagnosis and surgery. 2nd ed. Missouri, Elsevier, 2005.
21. JONES, R.B. Alteraciones neurológicas. EN: SHAER, M. Medicina clínica del perro y el gato. Barcelona, Elsevier, 2006. 505-510 p.
22. JORQUERA, Rodrigo. Estudio descriptivo de registros radiograficos de pacientes felinos del Hospital Veterinario de la Universidad de Chile (sede Bilbao), en el período enero a diciembre del año 2004. *Tesis (licenciado Medicina Veterinaria)*. Santiago, Chile, Universidad de Chile, 2008. 29-36 p.

23. KEALY, J. Kevin. Diagnostic radiology of the dog and cat. Philadelphia, Saunders, 1987. 488-526p.
24. LEE, Robin. Manual of Radiography and Radiology in Small Animal Practice. British Small Animal Veterinary Association, 1990. 130 – 150 p.
25. MENDOZA, Jorge. Conceptos básicos de radiología veterinaria. Santiago, Chile, Departamento de ciencias clínicas Universidad de Chile, 2006. 24-29 p.
26. MORALES, María. VARAS, Cristián e IBARRA, L. *Caracterización demográfica de la población de perros de Viña del Mar, Chile* [en línea]. Viña del mar, Chile, 2009. [fecha de consulta: 12 de abril 2014]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/amv/v41n1/art13.pdf>
27. MORENO, Diego. Identificación de los signos clínicos y tratamientos más frecuentes en el síndrome de inestabilidad lumbosacra descritos por veterinarios de la provincia de Valparaíso y evaluación de un protocolo de tratamiento con los fármacos traumeel y arthrozeel en caninos con artrosis de cadera y/o síndrome de inestabilidad lumbosacra. Tesis (Licenciatura en Medicina Veterinaria). Viña del mar, Chile, Universidad de Viña del mar, 2013. 5-11p.
28. PALMER, RH, CHAMBERS JN. Canine lumbosacral disease. Part I. Anatomy, pathophysiology, and clinical presentation. Compendium on continuing education for the practicing veterinarian. 61- 68p.
29. PEÑA RAMIREZ, Rigoberto. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad del disco intervertebral toracolumbar en el perro. Tesis (licenciatura en Medicina Veterinaria). Morelia, México, Universidad de Michoacán, 2006.

30. PEREZ, M., VERDE, T. y UZUETA, A. Lesiones radiográficas y participación de factores individuales en la espondilosis deformante y la esclerosis vertebral en perros. *AVEPA*, vol. 23 (n°1): 18-24. 2003.
31. PUJOL, E., RIERA, L., OMAÑA, M., FORTUNY, M., & PUJOL, P. (2007). Uso del Retractor de Kishigami en la estabilización atlantoaxial: 7 casos. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*, 267.
32. ROJO allamand, Constanza. Estudio descriptivo de informes radiográficos de radiografías simples en caninos y felinos evaluados en un centro de referencia de la ciudad de viña del mar entre Abril de 2010 y Abril de 2011. Tesis (Licenciatura en Medicina Veterinaria). Viña del mar, Chile, Universidad de Viña del mar, 2011. 10-13, 15-16 y 29-58 p.
33. SANTOSCOY Mejía, Carlos. Estenosis vertebral lumbosacra (Síndrome de cauda equina). *AMMVEPE*, 17 (2): 34-39 p. Marzo-Abril 2006.
34. SANZ, Lina. *Edad del gato y su equivalencia con el hombre*. [en línea]. Santiago, Chile. Hospital veterinario de Santiago. [Fecha de consulta: Diciembre 2013]. Base de datos disponible en: http://www.hvs.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=46:edad-del-gato-y-su-equivalencia-con-el-hombre&catid=4:articulos&Itemid=8
35. SCHEBITZ, Horst y WILKENS, Helmut. Atlas of radiographic anatomy of the dog. 2° edition, Stuttgart, Germany, Parey, 2005. 42-56 p.
36. SHIRES, Peter K. Inestabilidad Atlantoaxial. EN: SLATTER, Douglas. Tratado de cirugía en pequeños animales. Buenos aires, Argentina, Elsevier, 2006.

37. SIROIS, Margi, ANTHONY, Elaine y MAURAGIS, Danielle. Handbook radiographic positioning for veterinary technicians. New York, USA, 2010. 152-178p.
38. SJÖSTRÖM, Lennart. Estenosis lumbosacra degenerativa. EN: SLATTER, Douglas. Tratado de cirugía en pequeños animales. Buenos aires, Argentina, Elsevier, 2006.
39. WALKER, Michael A. Las vértebras. EN: THRALL, Donald E. Tratado de diagnóstico radiológico veterinario. Buenos aires, Argentina, Intermedica, 2001. 89-98p.
40. WIDMER, William R. Enfermedad de los discos intervertebrales y mielografía. En: THRALL, Donald E. Tratado de diagnóstico radiológico veterinario. Buenos aires, Argentina, Intermedica, 2001. 98-100 p.