

## PÁGINA DE APROBACIÓN

**Tesis de grado aprobada por:**

Presidente de mesa:

---

Dr. Carlos Soto

Segundo miembro (Tutor):

---

Dr. Sergio Klisich

Tercer miembro:

---

Dr. Álvaro Rodríguez

Cuarto Miembro:

---

Dra. Victoria Sorriba

Quinto Miembro:

---

Dr. Guillermo Cazzuli

Fecha:

18/12/2012

Autor:

---

Br. Ximena Ramos Guichon

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia y amigos por acompañarme en este proceso.

A mi tutor Dr. Sergio Klisich por el tiempo y la dedicación en la elaboración de este trabajo.

A los integrantes del Área de Imagenología por la ayuda para que este trabajo fuera posible.

Al personal de biblioteca por su colaboración en la obtención del material.

Al personal de cabina del Hospital de Facultad por su ayuda en la recolección de datos.

Al Dr. Pablo Rodríguez por su asesoramiento en el área informática.

## **TABLA DE CONTENIDO**

## **Páginas**

PÁGINA DE APROBACIÓN.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
LISTA DE TABLAS .....	5
1. RESUMEN.....	6
2. SUMMARY.....	7
3. OBJETIVOS Y ALCANCE.....	8
4. INTRODUCCIÓN.....	9
4.1 PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES.....	9
4.1.1 Patologías traumáticas.....	9
4.1.1.1 Clasificación de Fracturas.....	10
4.1.1.2 Fracturas epifisarias.....	11
4.1.2 Patologías Degenerativas.....	11
4.1.3 Patologías osteolíticas/ osteogénicas.....	12
4.1.4 Patologías del crecimiento.....	13
4.1.5 Patologías congénitas.....	14
4.1.5.1 Lumbarización y Sacralización.....	15
4.1.5.2 Hemivertebra y Bloques Vertebrales.....	15
5. MATERIALES Y METODOS.....	16
6. RESULTADOS.....	18
6.1 Análisis general de los estudios radiológicos realizados.....	18
6.2 Análisis de los estudios radiológicos con patologías óseas.....	22
7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	28
8. REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS.....	30

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Trastornos del esqueleto apendicular inmaduro.....	14
Tabla 2. Distribución de patologías óseas por año realizada en F.V.UdelaR.....	20
Tabla 3. Distribución numérica de patologías óseas por especie del periodo 2006-2011 realizada en F.V.UdelaR .....	22
Tabla 4. Distribución porcentual de patologías óseas por especie del periodo 2006-2011 realizada en F.V.UdelaR. ....	23
Tabla 5. Distribución numérica de patologías óseas por rango etario del periodo del periodo 2006-2011 realizada en F.V.UdelaR. ....	24
Tabla 6. Distribución porcentual de patologías óseas según rango etario del periodo 2006-2011 realizada en F.V.UdelaR. ....	25
Tabla 7. Distribución numérica de patologías óseas por regiones del periodo 2006-2011 realizada en F.V.UdelaR.....	26
Tabla 8. Distribución porcentual de patologías óseas por regiones del periodo 2006-2011 realizada en F.V.UdelaR. ....	27

## **1. RESUMEN**

En las diferentes policlínicas del hospital de veterinaria de la UdelaR se realiza un promedio de 2500 consultas anuales. De estas consultas aproximadamente el 80% son derivados anualmente al servicio de Imagenología para la realización de diversos estudios complementarios al examen clínico. La radiología realiza el 65 % de dichas consultas y el mayor número radica en el esqueleto, en virtud de ser el método de elección para el diagnóstico de las diferentes patologías óseas.

El presente trabajo reveló el número de consultas radiológicas realizadas en el esqueleto axial y apendicular de caninos y felinos estableciéndose el orden de prevalencia de las regiones, grupo de patologías, rango etario, y sexo en el periodo comprendido entre los años 2006 al 2011 inclusive.

Para la realización del mismo se utilizó la información del archivo del área de Imagenología y se comenzó seleccionando los estudios radiológicos con solicitudes de estructuras óseas, se realizó la observación directa y el diagnóstico de los mismos y los datos fueron procesados y analizados mediante la hoja de cálculo del programa Excel.

Como primer dato se obtuvo que de la totalidad de los pacientes que se derivaron a consulta radiológica (7918), el 46% llegó con diagnóstico presuntivo de patologías esqueléticas, correspondiendo el 81.3% en caninos y felinos y de este porcentaje un 60% correspondió a machos y un 40% a hembras.

Del total de los estudios analizados el 44.2 % evidenció signos radiológicos compatibles con diferentes patologías óseas.

Dentro de las regiones, la columna vertebral fue la que presentó mayor cantidad de solicitudes, 28.9%, siguiéndole miembros anteriores y miembros posteriores con un 24.8% cada uno, después sigue pelvis con 13.5%, y por último la región de la cabeza con un 7.3%.

Dentro de la patologías óseas el mayor porcentaje, 31% obedece a causas traumáticas, después le siguen las patologías degenerativas, con 9.3%, las patologías osteolíticas /osteogénicas, o mixtas se presentan en un 3.5% de los estudios, en tanto que las de crecimiento, 0.8% y las congénitas 0.08% son la de menor incidencia.

Dentro de las categorías etarias vemos que en los animales jóvenes de hasta un año de edad, hay una prevalencia de procesos traumáticos en especial en miembros anteriores y posteriores. En pacientes mayores de 8 años los procesos degenerativos a nivel de columna son los que evidencian mayor casuística. Los procesos osteolíticos, osteogénicos, mixtos aparecen mayormente a partir de los 4 años. Dentro de las patologías del crecimiento la mayor casuística se visualiza en miembros anteriores y pelvis, en tanto que la muy baja incidencia de patologías congénitas fue evidenciada en la columna vertebral.

## **2. SUMMARY**

Different polyclinics at the Veterinary Medicine, hospital/- UdelaR performed 2500 average annual consultations. Approximately 80% of these consultations are annually derived to the imaging service to the accomplishment of diverse complementary clinical test.

Radiology performs 65% of the consultations and the largest number is in the skeleton, by virtue of being the method of choice for the diagnosis of various bone pathologies.

This study revealed the number of dogs and cats axial and appendicular skeleton radiological consultations performed in radiological axial and appendicular skeleton of dogs and cats by establishing the prevalence of regions; group of diseases; age range, and sex between 2006 and 2011 inclusive.

We: 1) selected the radiological studies ordering bone structures X-rays from the Imaging Area information file; 2) used direct observation and diagnosis of such studies and 3) we used Excel Spreadsheet for data processing and analysis

From a total of 7918 patients referred to imaging consultation 46% had skeletal diseases presumptive diagnosis corresponding 81.3% to cats and dogs and from the latter 60% were males and 40% were females. From the total of the studies analyzed 44.2 showed compatible radiological signs with different bone pathologies.

The results showed the following information classified by body region; number of orders and bone diseases: the spine was the region with the largest number of orders 28.9%; the forelimbs and hindlimbs 24.8% each one; the pelvis 13.5% and the head 7.3%. Concerning bone pathologies 31% correspond to traumas; 9.3% to degenerative pathologies; 3.5% to osteolytic/osteogenic or mixed diseases; 0.8% to growth diseases and 0.08% to congenitals with the lowest incidence range.

On age categories findings demonstrated that forelimbs and hindlimbs traumatic processes are prevalent in young animals up to one year; spine degenerative process are more frequent in patients older than 8 years old; osteolytic, osteogenic and mixed processes mainly start at 4 years old and growth pathologies occur mainly in forelimbs; hindlimbs and the pelvis while congenital pathologies had a very low incidence in the spine.

### **3. OBJETIVOS Y ALCANCE**

- Determinar el número de consultas radiológicas con diagnóstico presuntivo de patologías en esqueleto axial y apendicular.
- Determinar el porcentaje de pacientes en los cuales se confirmó la presencia de signos radiológicos asociados a dichas patologías.
- Establecer porcentualmente (mayor a menor) el orden de prevalencia de las regiones consultadas.
- Establecer porcentualmente la prevalencia de las diferentes patologías diagnosticadas.
- Considerar la relación numérica entre patologías óseas y de cada: especie, rango etario y región estudiada.

## **4. INTRODUCCIÓN**

La presencia e importancia de los animales de compañía en el núcleo familiar, determina una creciente demanda de asistencia veterinaria y una diversidad de servicios profesionales asociados a ella.

La radiología es uno de ellos, siendo junto con la ultrasonografía los métodos imagenológicos más utilizados en la práctica diaria.

En lo concerniente al esqueleto, la radiología es el método de elección para el diagnóstico de las diferentes patologías, en virtud de las propiedades de la técnica en sí misma y de las condiciones estructurales del hueso que hacen posible la obtención de las imágenes. Además de la importancia en el diagnóstico, permite evaluar la evolución y respuesta a los diferentes tratamientos seleccionados.

En las diferentes policlínicas del Hospital de Facultad de Veterinaria se realiza un promedio de 2500 consultas por año, de los cuales aproximadamente el 80% (2000) son derivados al Servicio de Imagenología. De dicho total, el 65% (1300) es derivado a la consulta radiológica para diferentes diagnósticos.

Un alto porcentaje de estos radica en el esqueleto y en sus distintos componentes, por lo cual realizaré una determinación de las diferentes patologías y su distribución teniendo en cuenta: especie, edad, presencia o no de lesión, región, etiologías.

### 4.1 PATOLOGÍAS.

#### **4.1.1 Patologías Traumáticas.**

Entendemos por traumatismo la acción repentina de una fuerza física que produce como resultado alteraciones anatómicas y fisiológicas.

La radiología es una herramienta importante en la investigación de afecciones óseas traumáticas, tanto para la evaluación y estabilización de fragmentos como para determinar su pronóstico, porque proporciona de manera natural un buen contraste radiográfico entre el hueso y los tejidos blandos que lo rodean.

Una fractura se define como un proceso que causa una solución de continuidad en el hueso, y deriva de una fuerza que supera la resistencia ósea. Es la lesión traumática más habitual de las extremidades (Morgan JP. 2010).

Las luxaciones o subluxaciones se clasifican en función del grado de desplazamiento articular, se encuentran casi siempre asociadas a lesiones en ligamentos de las regiones. Radiológicamente el signo preponderante visualizado en las luxaciones es la mala coaptación y alineamiento, pudiendo evidenciarse variaciones en el espacio articular (anormalmente ancho, estrecho, desigual, con formas extrañas o invisibles) (Farrow, 2005).

##### **4.1.1.1 Clasificación de fracturas**



### Según Etiología

Las fracturas de acuerdo a su origen etiológico se clasifican en 3 grupos:

- 1- Fracturas traumáticas, acontecen en el hueso sano, por traumatismos.
- 2- Fracturas de estrés, son aquellas fracturas que se producen por traumas pequeños y repetidos sobre una zona. Generalmente son microfracturas en la cortical del hueso por desgarramiento de los tejidos óseos.
- 3- Fracturas patológicas, todos los procesos patológicos que conducen al debilitamiento de los huesos pueden conllevar a la aparición de fracturas.

### Según compromiso de los tejidos blandos

- Abiertas o cerradas.

Una fractura cerrada no comunica con el exterior. Una fractura abierta se acompaña de una herida, que comunica a través de la piel o mucosas con el exterior.

### Según número y extensión de las líneas de fractura

- 1- Fracturas completas, presentan una línea de fractura que se extiende a través de todo el hueso, abarca ambas corticales.
- 2- Fracturas incompletas, son fracturas estables, en las que la solución de continuidad del hueso no es completa. Es decir la línea de fractura solamente afecta a una porción transversal del hueso, o a una zona cortical.
- 3- Fracturas simples, son aquellas que presentan una única línea de fractura, dando como resultado 2 fragmentos óseos.
- 4- Fracturas conminutas, son aquellas que presentan más de dos fragmentos, apareciendo varias líneas de fractura, coincidentes en un plano o punto.
- 5- Fracturas múltiples, son similares a las conminutas con tres o más fragmentos, pero las líneas de fractura no se encuentran en un punto común.

### Según configuración o dirección

- 1- Transversas, la línea de fractura es perpendicular a ambas corticales o al eje longitudinal del hueso.
- 2- Oblicuas, la línea de fractura presenta un ángulo de unos 45° con respecto al eje longitudinal del hueso.
- 3- Espiral, la línea de fractura rodea a la diáfisis y es más larga que las oblicuas
- 4- Longitudinales, la línea de fractura es paralela al eje del hueso.

### Otros tipos de fractura

- 1- Fracturas por impactación.

En este tipo, un fragmento del hueso se introduce dentro del opuesto. Son el resultado de la aplicación de fuerzas de compresión que tienden a acortar la longitud del hueso, aplastándolo.

- 2- Fracturas por avulsión.

En estas fracturas, un pequeño fragmento óseo en el que se inserta un músculo o un ligamento, es separado o arrancado del resto del hueso. Las fuerzas que la producen son tracciones o tensiones bruscas.

### 3- Fracturas de Monteggia.

Es un tipo especial de fractura-luxación, son las fracturas del cubito proximal con luxación craneal de la cabeza del radio.

### 4- Fractura Intraarticular

Las fracturas intrarticulares pueden presentarse de manera condilar, bicondilar o supracondilar, pudiendo adoptar según el compromiso y la dirección de la misma, la forma de una T, una L, ó una Y. (Hernández M.M y col., 1992; Kealy y Mc Allister, 2000; Thrall, 2003; Morgan VR., 2004).

## Según grado de afectación fisaria

### 1- Fracturas epifisarias

Varias combinaciones de fracturas metafisarias, fisarias, epifisarias en los huesos en crecimiento son clasificadas de acuerdo con el esquema Salter- Harris (denominado fracturas Salter, originalmente se describieron cinco tipos, añadiéndose después un sexto por otros autores (Thrall, 2003).

- a. Tipo I: Se produce una separación epifisaria. La línea de fractura es transversa a toda la fisis.
- b. Tipo II: La línea de fractura es transversal a toda la fisis y además arrastra un pequeño fragmento de la metáfisis.
- c. Tipo III: Fractura vertical de la fisis, con fragmentación epifisaria a través de la placa de crecimiento.
- d. Tipo IV: La línea de fractura es oblicua a la fisis, placa epifisaria y metáfisis.
- e. Tipo V: Hay aplastamiento de la placa epifisaria y presupone una interrupción en el crecimiento.
- f. Tipo VI: Un rango separado, compresiva excéntrica, hay aplastamiento de un sector de la fisis, aparece un puente de la placa de crecimiento de nuevo hueso perióstico (Morgan J. P, 1999; Dennis y col.1999 ).

## 4.1.2 Patologías Degenerativas.

La enfermedad degenerativa articular (osteoartritis) es la anomalía articular más habitual en la práctica de pequeños animales. Aparece con mayor frecuencia en perros de tamaño medio a grande, en las articulaciones que cargan peso, aunque puede afectar cualquier articulación sinovial (Thrall, 2003).

Estas lesiones aparecen en animales gerontes, y tienen una aparición progresiva y crónica con cambios clínicos y radiográficos predecibles. Algunos cambios degenerativos son generalizados a todo el esqueleto tal como la osteopenia, sin embargo el patrón degenerativo involucra las articulaciones distales a través del

desarrollo de artrosis. Otro patrón específico de cambio degenerativo involucra los discos intervertebrales en todas las especies (Morgan JP, 1999).

La osteoartritis puede ser primaria (idiopática), en caninos debido a la degeneración del cartílago como consecuencia del desgaste, y aparece con el avance de los años, el mecanismo exacto implicado no se sabe, pero las articulaciones que reciben gran estrés a lo largo de la vida son los más vulnerables. El disparo inicial es el daño al cartílago articular, y que inexorablemente lleva a un ciclo de degeneración. En felinos las causas primarias de degeneración del cartílago y la consiguiente osteoartritis incluyen la enfermedad de almacenaje mucopolisacaridosis y la displasia condroósea de los gatos Scottish fold (Vaughan, 1990; Thrall, 2003).

Otra forma de osteoartritis es secundaria a un trastorno del desarrollo o adquirido, los ejemplos de trastornos del desarrollo canino incluyen osteocondrosis, fragmentación del proceso coronoideo, no unión del proceso ancóneo, displasia de cadera, luxación de rotula, acondroplasia y trastornos conformacionales como deformaciones del carpo a valgo o varo. Los trastornos adquiridos que pueden causar osteoartritis en perros incluyen traumatismos, inestabilidad articular, necrosis séptica epifisaria y defectos conformacionales y posturales adquiridos, como la mala alineación articular tras reparar una fractura. En felinos las causas secundarias incluyen: trastornos del desarrollo y traumáticos que alteran la inestabilidad articular, así como causas dietéticas (hipervitaminosis A) y neurológicas (diabetes mellitus) (Hoskins y Kerwin 1997; Thrall 2003).

#### **4.1.3 Patologías osteolíticas/osteogénicas.**

A lo largo de toda la vida el hueso sufre constantes remodelaciones ante los diversos estímulos, o a las diferentes patologías, su capacidad de respuesta es mediante lisis, lo cual lleva a la desmineralización del hueso y disminución de la radiodensidad; u osteogénesis con nueva producción de hueso o aumento de la radiodensidad o bien una combinación de ambas.

Tras la evaluación radiológica es posible hacerse una idea sobre el grado de agresividad de la lesión y aplicar una lista de diagnósticos diferenciales, según la cual las lesiones agresivas suelen ser debidas a neoplasias o infecciones, mientras que las no agresivas suelen ser lesiones traumáticas crónicas pero en recuperación (callos óseos), quistes óseos o neoplasias benignas.

Numerosas enfermedades óseas pueden presentar similares reacciones óseas y a menudo el diagnóstico específico no puede realizarse solo con las radiografías (Giménez A.A y col., 2006).

Las lesiones inflamatorias pueden ser de origen infeccioso o no infeccioso. La osteomielitis debida a bacterias se presenta independientemente de la edad. En los cachorros la infección hematógena causa múltiples lesiones, similares a la Osteodistrofia hipertrófica pero con zonas de radiolucidez, en pacientes adultos generalmente son secundarias a heridas penetrantes, extensión de infección de tejidos blandos o secundarias a cirugía.

Las lesiones neoplásicas dentro del hueso tiene una alta frecuencia en perros de edad adulta a mayor, sin embargo pueden ser vistas en cachorros. Se realiza una clasificación en benignos y malignos y a su vez una división dentro de los malignos en primarios o secundarios metastásicos. Los tumores primarios son comúnmente únicos, altamente destructivos e involucran la metáfisis, o epífisis de un hueso largo específico. Son comunes en caninos, menos comunes en felinos. Los tumores secundarios que se expanden a través del torrente sanguíneo generalmente son poliestóticos; tienen un patrón destructivo y son diafisarios. Son más comúnmente vistos en el perro y un pequeño grupo de tumores se expanden al hueso por extensión de tumor de tejidos blandos adyacentes (Morgan, 1999).

#### **4.1.4 Patologías del crecimiento.**

Las enfermedades del crecimiento no están presentes al nacimiento, pero aparecen los signos clínicos durante la maduración esquelética o inmediatamente luego de ella. Generalmente son de presentación bilateral y afectan sitios selectos del esqueleto. También se consideran una causa de enfermedad degenerativa, ya que muchas causan anomalías en las articulaciones predisponiendo por lo tanto al desarrollo de osteoartrosis mas adelante. Muchas son hereditarias y la búsqueda de ellas tiene importancia para establecer la credibilidad de un perro reproductor (Morgan, 1999; Thrall, 2003).

Las enfermedades ortopédicas del desarrollo son causa frecuente de claudicación y dolor en perros jóvenes. Un conocimiento profundo de los pacientes, una historia y un examen físico completo son necesarios para localizar la enfermedad, así como una lista de diagnósticos diferenciales, y desarrollar un plan de diagnóstico. Es necesario conocer la etiología de la enfermedad, fisiopatología y la progresión para recomendar los tratamientos médicos y quirúrgicos apropiados (Demko, McLaughlin, 2005).

**Tabla 1. Trastornos del esqueleto apendicular inmaduro**

---

**Trastornos que afectan principalmente las articulaciones**

1. Osteocondrosis, osteocondritis disecante
2. Displasia de codo  
No unión de proceso coronoideo  
Fragmentación del proceso coronoideo medial humeral
3. Displasia de cadera
4. Necrosis aseptica de cabeza de fémur (enfermedad de Legg- Calvé- Perthes)

**Trastornos que afectan principalmente al hueso**

1. Malformación o agenesia de huesos únicos o múltiples  
Amelia, hemimelia  
Ectrodactilia, polidactilia  
Sindactilia
  2. Trastornos esqueléticos de causa desconocida  
Panosteitis  
Osteodistrofia hipertrófica.
  3. Trastornos metabólicos y otros trastornos generalizados.  
Hiperparatiroidismo nutricional secundario  
Hipoparatiroidismo congénito  
Enanismo pituitario  
Mucopolisacaridosis  
Osteogenesis imperfecta  
Osteopetrosis
  4. Displasias metafisiarias y epifisiarias.  
Osteocondrodisplasias  
Condrodisplasia: Alaskan malamute, Norwegian elkhound, Cocker spaniel, Pointer inglés, Gran Pirineo  
Displasia oculoesquelética: labrador, Samoyedo  
Displasia osteocondral: gatos Scottish fold, Scottish deerhouns, Bull terriers  
Hipocondrodisplasia: Setter irlandés.  
Displasia epifisaria múltiple: Beagles  
Exostosis cartilaginosa múltiple  
Corazones de cartílago retenido  
Osificación incompleta del cóndilo humeral: Spaniels, otras razas
- 

(Thrall, 2003)

#### 4.1.5 **Patologías Congénitas.**

Las patologías congénitas están presentes al nacimiento y comienzan a generar sus efectos en el esqueleto inmediatamente. Comúnmente no se observan signos clínicos hasta que no se desarrolle la enfermedad musculoesquelética, para lo cual debe pasar varios meses.

Las enfermedades congénitas pueden ser uni o bilaterales generalmente indoloras aunque pueden general claudicación mecánica. Algunas son hereditarias mientras otras tienen presentación espontánea. Mientras algunas son esperables por las características de la raza otras no se relacionan con la misma (Morgan, 1999).

Algunas de las patologías congénitas descritas son: Luxación de cadera, Luxación congénita de codo, Cndrodistrofia, Hernia de disco, Luxación de la patela, Osteocondritis disecante, Cndrodisplasia, Falta de cierre los huesos del cráneo, Osteopatía craneomandibular, Necrosis y automutilación de los dedos, Alteraciones en el número de vertebras, Bloques vertebrales, Vertebra de transición, Hemivertebra, Espina bífida, Agenesia de apófisis odontoides, Subluxación atlantoaxial (Sorribas, 2008).

De todas ellas vamos a mencionar las congénitas de columna dado que fueron las de mayor presentación en este estudio.

Las malformaciones congénitas espinales más comunes en perros son la sacralización de L7 uni o bilateral, la lumbarización de T13, segmentación del sacro, hemivertebra y bloques vertebrales (Farrow, 2005).

#### 4.1.5.1. Lumbarización y Sacralización

La lumbarización se presenta cuando la última vertebra lumbar o el elemento sacro craneal asumen algunas de las características físicas de una vértebra lumbar, forma anatómica denominada vertebra de transición. La lumbarización puede ser de dos tipos, craneal (lumbarización de T13), o caudal (lumbarización de S1) (Farrow, 2005).

La vertebra L7 puede ser una vértebra de transición, estando parcial o totalmente fusionada con la primer vertebra sacra o con una o ambas palas ilíacas, este trastorno se conoce como sacralización (Thrall, 2003).

#### 4.1.5.2. Hemivertebra y bloques vertebrales

Son anomalías que usualmente se encuentran en perros y gatos en estudios radiológicos incidentales. Si está presente una enfermedad neurológica causada por estas malformaciones es generalmente un traumatismo de la médula espinal secundario a la estenosis del canal vertebral con deformidad progresiva, o angulación de la columna con el crecimiento o el envejecimiento, o la inestabilidad, quizás exacerbado por un trauma o enfermedad degenerativa del disco.

La hemivertebra es el resultado del incompleto desarrollo de los discos intervertebrales, y cuando hay una fusión completa o parcial de las vertebrales adyacentes.

Una vértebra en bloque es el resultado de un fallo de segmentación, atribuye a anomalías en las arterias intersegmentales en el embrión en desarrollo. La malformación puede producirse en cualquier punto a lo largo de la columna y puede implicar parte o la totalidad de una vértebra. A menudo, la vértebra en bloque es más corta en longitud que el número equivalente de segmentos normales y la angulación anormal de la columna o estenosis del canal vertebral puede estar presente (Bailey y Morgan, 1992).

## 5. MATERIALES Y METODOS

Los datos primarios se obtuvieron de los registros del Hospital de la Facultad de Veterinaria de UdelaR (F.V.-UdelaR), los cuales arrojaron un grupo de datos de la totalidad de pacientes que consultaron en la clínica en el periodo 2006-2011. A partir de estos se clasificaron aquellos pacientes, los cuales su primer consulta derivó en un estudio radiológico.

Con los datos obtenidos se realizó un estudio descriptivo de la distribución de las variables: patologías óseas, edad, sexo, especie y regiones.

La totalidad de los pacientes se obtuvieron del sistema de archivo del área de Imagenología del hospital de Facultad Veterinaria, el cual se basa en un registro escrito, donde se especifica especie, edad, sexo, región a estudiar, doctor solicitante, número de registro del hospital, y número de estudio del área de Imagenología. Los estudios radiológicos se archivan en el Servicio con su correspondiente sobre con la identificación del paciente.

El área de Imagenología del Hospital de Facultad de Veterinaria UdelaR cuenta con un equipo convencional de radiología, marca Vetter Rems fijo cuyo rendimiento es 150 mA y 105 K, se utilizan películas marca kodak de 35 x 43 y 24 x 30, utilizando chasis de la misma medida, sensibles al verde, ultrarápidos de tierras raras y se revelan en un procesador automático SRX -101A, luego son archivados en sobres de manila.

La primer etapa consistió en seleccionar los estudios exclusivamente de las estructuras esqueléticas, separándolas de las demás regiones. Una vez seleccionados se procedió al estudio individual de cada una, lo cual se llevó a cabo mediante la utilización de negatoscopios existentes en el Servicio de Imagenología.

La información fue seleccionada según las variables establecidas, y se les asignó un código para su mejor procesamiento y estudio es así que, para el caso de:

- Especie: caninos y felinos se asignó el código 1 y 2 respectivamente.
- Edad: se dividió en 3 categorías: categoría 1(hasta un año), categoría 2(de 1 a 8 años), categoría 3(mayores de 8 años);
- Sexo: 1(machos), 2 (hembras),
- Regiones: 1 cabeza, 2 columna, 3 miembros anteriores, 4 miembros posteriores, 5 pelvis.
- Patologías: 1 traumáticas, 2 degenerativas, 3 osteolíticas//osteogénicas, 4 de crecimiento, 5 congénitas, 6 sin patologías ósea evidente, 7 control de cirugía. Cabe destacar que se le asigna 0 a aquellos estudios sin registro completo.

En la categoría traumática se tomó en cuenta la presencia de fracturas, fisuras, subluxaciones y luxaciones. Dentro de los procesos degenerativos se consideró la presencia de cambios radiológicos asociados a enfermedad degenerativa articular, la categoría osteolítica/osteogénica incluye los procesos en los cuales es posible observar patrones de respuesta ósea como la osteólisis y de osteogénesis ya sea

individual o mixto. La categoría del crecimiento se refiere a las enfermedades que se manifiestan durante el periodo de desarrollo del esqueleto tomándose en cuenta para ello el primer año de vida. En la categoría congénita, como su nombre lo indica comprende aquellas enfermedades que manifiestan cambios radiológicos en el esqueleto desde el nacimiento.

Debido a que en un mismo paciente se realizaron estudios en diferentes regiones anatómicas, y ellos presentan diferentes patologías se tomó en cuenta cada estudio por separado, es así que se registran un número mayor de estudios radiológicos que de pacientes.

Para el desarrollo de este trabajo se consideró las características de un evento epidemiológico, tomando en cuenta: animales sanos, la identificación de cambios radiológicos compatible con determinada patología ósea, la frecuencia de su distribución en grupos de población específicos, analizados mediante hoja de cálculo del programa Excel. Los resultados fueron graficados y tabulados presentándolos en números absolutos y porcentajes.



## **5. RESULTADOS**

### **DESCRIPCIÓN DEL LOS DATOS OBTENIDOS DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGÍA DE FACULTAD DE VETERINARIA URUGUAY, DEL PERIODO DE ESTUDIO 2006-2011.**

#### **6.1 Análisis general de los estudios radiológicos realizados.**

##### **6.1.1 Estudios radiológicos totales.**

En el periodo comprendido entre 2006-2011 se solicitaron al Servicio de Imagenología del Hospital de Veterinaria un total de 7918 estudios radiológicos, de los cuales 5645 (71.3%) se realizaron en caninos, 790 (9.9%) en felinos, y 1483 (18.7%) en otros (equinos, rumiantes, suinos, reptiles, lepóridos, aves, etc.).

La distribución de radiografías totales realizadas en Facultad de Veterinaria por año fue la siguiente:

Año 2006: Caninos 863, 70.6%; Felinos, 158, 12.9%; Otros 201, 16.4%.

Año 2007: Caninos 1045, 77.4%; Felinos, 145, 10.7%; Otros 160, 11.9%.

Año 2008: Caninos 984, 77.9%; Felinos 152, 12.0 %; Otros 127, 10.1%.

Año 2009: Caninos 897, 72.5%, Felinos 117, 9.5%; Otros 224, 18.1%.

Año 2010: Caninos 1000, 61.9%, Felinos 118, 7.3%; Otros 497 30.8%.

Año 2011: Caninos 856, 69.6%; Felinos 100, 8.1 %; Otros 274, 22.3%.

##### **6.1.2 Estudios Radiológicos Óseos.**

Del total de caninos y felinos, del periodo en estudio, 3600 (46%) fueron solicitudes de las diferentes regiones del esqueleto. La distribución porcentual anual de radiografías óseas de dicho periodo fue la siguiente: en el año 2006 un 46.2 % (564),

en 2007 44.4% (599), en 2008 47.4% (520), en 2009 51.3% (635), en 2010 42.0%(679), en 2011 49.0% (603).

### **6.1.3 Distribución de las regiones estudiadas.**

La distribución de las diferentes regiones del esqueleto del periodo en estudio fue la siguiente:

- Columna Vertebral 1066 (28.9%).
- Miembros anteriores 918(24.8%).
- Miembros posteriores 918(24.8%).
- Pelvis 497(13.5%).
- Cabeza 271(7.3%).
- Sin registro 26(0.7%).
- Total 3696(100%).

En dichos estudios se evidenciaron, la presencia de diferentes procesos patológicos, estudios de controles post quirúrgicos, y aquellos que no evidenciaron signos radiológicos compatibles con patología ósea al momento de realizarse los mismos.

### **6.1.4 Distribución de las diferentes patologías óseas.**

Tomando en cuenta la variable patologías, los números obtenidos del periodo en estudio, se desarrollan de la siguiente forma:

- Traumáticas 1127 (31%).
- Degenerativa 344 (9.3%).
- Osteolíticas/Osteogénicas 129 (3.5%).
- Del crecimiento 29 (0.8%).
- Congénitas 3 (0.08%).
- Controles de cirugía 284 (7.7%).
- Sin registro 335 (9.0%).
- Sin patología ósea evidente 1445 (39%).
- Total 3696 (100%).

La distribución de patologías por año realizadas en la F.V.UdelaR se muestra en tabla 2:

Tabla 2. Distribución de patologías óseas por año realizada en Facultad de Veterinaria UdelaR.

<b>Año</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Total</b>
<b>Patologías</b>							
Traumáticas	197	173	152	206	212	187	1127
Degenerativa	57	31	35	64	74	83	344
Osteolítica/ Osteogénica	17	24	19	10	32	27	129
Del Crecimiento	3	1	3	6	4	12	29
Congénitas	0	1	1	0	1	0	3
Sin Patología Ósea evidente	206	291	246	251	250	201	1445
Control Cirugía	24	29	23	75	63	70	284
Sin registro	79	78	46	45	56	31	335
<b>Total</b>	<b>583</b>	<b>628</b>	<b>525</b>	<b>657</b>	<b>692</b>	<b>611</b>	<b>3696</b>

### **6.1.5 Distribución por especie y sexo.**

Teniendo en cuenta las especies: 2993 (83.1%) estudios radiológicos óseos fueron realizados en caninos, 393(11%) en felinos, 214(6%) sin registro. De los cuales 1856(51.5%) eran machos, 1377(38.2%) eran hembras, y 367(10.2%) sin registro.

### **6.1.6 Distribución por edad.**

Otra de las variables tomadas a consideración es la referente a edad, tomando para ello 3 categorías:

- Hasta un año 934 pacientes (26%).
- De 1 a 8 años 1359 pacientes (38%).
- Más de 8 años 807 pacientes (22%).
- Sin registro 500 pacientes (14%).
- Total 3600 pacientes (100%).

## 6.2 Análisis de los estudios radiológicos con patologías óseas.

### 6.2.1 Patologías óseas y especie.

En la tabla 3 se presentan los resultados de la distribución numérica de patologías óseas por especie del periodo en estudio, en la tabla 4 su distribución porcentual:

Tabla 3. Distribución numérica de patologías óseas por especie del periodo 2006-2011 realizada en Facultad de Veterinaria UdelaR.

Patologías óseas	Sin Registro	Canino	Felino	Total
Sin registro	66	235	34	335
Traumática	51	918	158	1127
Degenerativa	8	327	9	344
Osteolítica/Osteogénica	2	118	9	129
Del Crecimiento	0	28	1	29
Congénita	0	3	0	3
Sin patología ósea evidente	56	1222	167	1445
Control cirugía	32	230	22	284

Tabla 4. Distribución porcentual de patologías óseas por especie del periodo 2006-2011 realizada en Facultad de Veterinaria UdelaR.

<b>Patologías</b>	<b>Sin Registro%</b>	<b>Canino%</b>	<b>Felino%</b>	<b>Total%</b>
Sin registro	19,7	70,1	10,15	100
Traumática	4,5	81,5	14,02	100
Degenerativa	2,3	95,1	2,62	100
Osteolítica/Osteogénica	1,5	91,5	6,98	100
Del Crecimiento	0,0	96,6	3,45	100
Congénita	0,0	100,0	0,00	100
Sin patología ósea evidente	3,9	84,6	11,56	100
Control cirugía	11,3	81,0	7,75	100

### 6.2.2 Patologías óseas y rango etario.

Se presenta en la tabla 5 la distribución numérica de patologías óseas del periodo en estudio con respecto al rango etario, y en la tabla 6 su distribución porcentual.

Tabla 5. Distribución numérica de patologías óseas por rango etario del periodo 2006-2011 realizada en Facultad de Veterinaria UdelaR.

<b>Patologías</b>	<b>Sin Registro</b>	<b>Hasta un año</b>	<b>1 a 8 años</b>	<b>Más de 8 años</b>	<b>Total</b>
Sin registro	114	71	90	60	335
Traumática	133	487	387	120	1127
Degenerativa	25	19	116	184	344
Osteolítica/. Osteogénica	15	9	49	56	129
Del Crecimiento	0	24	5	0	29
Congénita	0	1	0	2	3
Sin patología ósea evidente	152	269	630	394	1445
Control cirugía	66	81	115	22	284

Tabla 6. Distribución porcentual de patologías óseas según rango etario del periodo 2006-2011 realizada en Facultad de Veterinaria UdelaR.

<b>Patologías</b>	<b>Sin registro%</b>	<b>hasta 1 año%</b>	<b>1 a 8 años%</b>	<b>Más de 8 años%</b>	<b>Total %</b>
Sin registro	34,0	21,2	26,9	17,9	100
Traumática	11,8	43,2	34,3	10,6	100
Degenerativa	7,3	5,5	33,7	53,5	100
Osteolítica/Osteogénica	11,6	7,0	38,0	43,4	100
Del Crecimiento	0,0	82,8	17,2	0,0	100
Congénita	0,0	33,3	0,0	66,7	100
Sin patología ósea evidente	10,5	18,6	43,6	27,3	100
Control cirugía	23,2	28,5	40,5	7,7	100

### 6.2.3 Patologías óseas y regiones.

En la tabla 7 se expone la distribución numérica de patologías óseas en caninos y felinos con respecto a las regiones clasificadas en el periodo 2006-2011, en la tabla 8 su distribución porcentual.



Tabla 7. Distribución numérica de patologías óseas por regiones del periodo 2006-2011 realizada en Facultad de Veterinaria UdelaR.

Patologías	Sin registro	Cabeza	Columna	M.A.	M.P.	Pelvis	Total
Sin Registro	26	23	55	84	95	52	335
Traumática	0	38	63	424	460	142	1127
Degenerativa	0	2	245	8	21	68	344
Osteolítica/Osteogénica	0	20	6	61	40	2	129
Del Crecimiento	0	1	3	12	4	9	29
Congénita	0	0	3	0	0	0	3
Sin Patología ósea evidente	0	184	660	213	171	217	1445
Control Cirugía	0	3	31	116	127	7	284

Tabla 8. Distribución porcentual de patologías óseas por regiones del periodo 2006-2011 realizada en Facultad de Veterinaria UdelaR.

<b>Patologías</b>	<b>Sin registro%</b>	<b>Cabeza%</b>	<b>Columna%</b>	<b>M.A.%</b>	<b>M.P.%</b>	<b>Pelvis%</b>	<b>Total</b>
Sin Registro	8,0	7,0	16,4	25,0	28,0	16	100
Traumática	0	3,37	5,59	37,62	40,8	12,60	100
Degenerativa	0	0,58	71,22	2,33	6,10	19,77	100
Osteolítica/Osteogénica	0	15,50	4,65	47,29	31,01	1,55	100
Del Crecimiento	0	3,45	10,34	41,38	13,79	31,03	100
Congénita	0	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	100
Sin Patología ósea evidente	0	12,73	45,67	14,74	11,83	15,02	100
Control Cirugía	0	1,0	11	41	44	2,40	100

## **5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

El presente trabajo realizado en el Servicio de Imagenología de Facultad de Veterinaria UdelaR, comprendido entre los años 2006-2011 en caninos y felinos, resaltó que del total de pacientes que ingresan a consulta al Hospital de Facultad de Veterinaria, un 80% fue derivado al servicio de Imagenología, de los cuales un 65% se realizaron estudios radiológicos de las diferentes regiones (tórax, abdomen, etc.), lo cual denota la importancia de la radiología como método diagnóstico en nuestra clínica diaria. De la totalidad de los pacientes un 46% fue derivado para el estudio de estructuras óseas, por ser el método de elección a la hora de evaluar el esqueleto.

En dicho periodo se realizaron 7918 estudios radiológicos totales, la mayor parte se realizó en caninos y felinos (81.3%), aproximadamente el 50% de dichos estudios, se realizó en las diferentes regiones óseas, 83.1% en caninos y 11% en felinos, de los cuales 51.3% eran machos y 38.2% hembras.

El número de estudios radiológicos óseos con diagnóstico presuntivo de patologías del esqueleto axial y apendicular fue de 3696(46.7%).

Las radiografías en las cuales se evidenciaron signos radiológicos compatibles con patologías del esqueleto fue 1632(44.2%). Aquellos estudios que al momento de ser realizados no evidenciaron signos radiológicos compatibles con alguna patología ósea fueron 1445(39%).

Los estudios radiológicos sin registro completo han disminuido con el correr de los años, comenzando en el año 2006 con 13.6%, y culminando el 2011 con 5.1% de los estudios totales sin registro completo.

La prevalencia de las regiones estudiadas fue la siguiente: columna vertebral 28.9%, miembros anteriores y posteriores 24.8%, pelvis 13.5%, cabeza 7.3%.

La prevalencia de las diferentes patologías óseas fue: traumáticas 31%, degenerativas 9.3%, osteolíticas/osteogénicas 3.5%, de crecimiento 0.8%, congénitas 0.08%.

Las diferentes patologías óseas se caracterizaron de la siguiente forma:

- La Categoría traumática representa el 31% de las patologías del esqueleto, se presentó 81.5 % en caninos, y 14.02% en felinos, mayoritariamente en animales de hasta 1 año de edad 43 %, y en miembros posteriores 40.8 %.
- Las enfermedades degenerativas se presentaron en un 9%, 95.1 % en caninos, 2.62% en felinos, en animales de más de 8 años 53.5%, y sobre todo en columna 71.2%.

- Las patologías comprendidas en la categoría osteolítica/osteogénica representan el 3.5% de los estudios , 91.5 % en caninos, 6.98% en felinos, el 34% en animales mayores de 8 años y 47.2% en miembros anteriores
- Las patologías del crecimiento fueron el 0.8% de las patologías, 96.6 % en caninos, 3.45% en felinos, en animales hasta 1 año 82.8%, en miembros anteriores 41.3%.
- La categoría congénita representa 0.08%, se presentó el 100% en caninos, en animales mayores de 8 años 66.7%, el 100% en columna vertebral.

De la realización del presente trabajo puedo concluir que de los animales que son derivados a radiología, la categoría otros (equinos, rumiantes, suinos, reptiles, lepóridos, aves, etc.) se ha incrementado, manteniéndose casi constante los caninos y felinos.

En cuanto a las regiones estudiadas cabe destacar el gran número de solicitudes tanto para columna vertebral como para miembros anteriores y posteriores.

Las patologías con mayor prevalencia fueron aquellas de origen traumático en primer lugar, en animales jóvenes, de hasta un año de edad y en miembros anteriores y posteriores, en segundo lugar las patologías degenerativas en columna vertebral y en animales de más de 8 años de edad, en menor prevalencia se observaron aquellas osteolíticas/osteogénicas, en animales de 1 a 8 años y de más de 8 años, sobretodo en miembros anteriores, las patologías de crecimiento se observaron en animales de hasta 1 año en miembros anteriores y pelvis, y por último las patologías congénitas que fueron observadas solo en caninos, evidenciadas en radiografías de animales de hasta 1 año y de 1 a 8 años , solamente en columna vertebral.

## **8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Babley, CS.; Morgan, JP. (1992) Diseases of the Spine, Congenital spinal Malformation. The Veterinary clinics of North America. Small Animal Practice. 22 ( 4): 985-1015.
2. Barreiro, L.A.; Vila, M.P.; Soler, L.M.; Giménez, A.A. (2006) Diagnóstico radiológico de cojeras de la extremidad posterior. Consulta de Difusión Veterinaria 14(134): 35-47.
3. Dennis, R.; Kirberger, R.M.; Wrigley, R.H.; Barr, J.F.(1999) Small Animal Radiological Differential Diagnosis, London, Saunders, 258 p.
4. Demko, J.; McLaughlin, R. (2005) Developmental Orthopedic Disease. Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice 35 ( 5): 1111-1135.
5. Farrow, C.S. (2005) Diagnóstico por imagen del perro y el gato. Barcelona, Multimédica , 802p.
6. Giménez, A.A.; Laguía, M.S.; Lois, A.B.; Pastor, M.V. (2006) Enfermedades óseas Agresivas versus no Agresivas. Consulta de Difusión Veterinaria 14(133): 61-65.
7. Hernández, M.M.; San Andrés Larrea, M.I.; Fernández, GP.; San Andrés Larrea, MD.; Lloréns, PP. (1992) Fracturas, principios básicos, resolución y complicaciones. En: Hernández, M.M. Radiología Veterinaria Pequeños Animales, Madrid, Interamericana, p. 43-65.
8. Hoskins, JD.; Kerwin, SC. (1997) Musculoskeletal System, Joint and Vertebral Column Diseases. Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice. 27 ( 6): 1443-1449.
9. Kealy, K.J.; McAllister, H. (2000) Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat. 3a. ed., Philadelphia, Saunders 436p.
10. Morgan, J.P. (1999) Radiology of Veterinary Orthopedics Features of Diagnosis. 2a. ed. California, Venture, 302 p.

11. Morgan, J.P. (2010) Radiología de los traumatismos musculoesqueléticos y casos de urgencia. En: Morgan J.P. Atlas de radiología Traumatismos del perro y del gato. Zaragoza, Ed. Servet, pp 274-282.
  
12. Morgan V.R, Bright M.B, Swartout M.S (2004) Radiología de los traumatismos musculoesqueléticos y casos de urgencia. En: Morgan V.R. Clínica de Pequeños Animales 4ª. ed., Madrid, Saunders, p. 275-282.
  
13. Sorribas, C.R.; (2008) Atlas de neanotología y pediatría en caninos. Buenos Aires, Intermédica, 379p.
  
14. Thrall, D. (2003) Manual Diagnostico radiológico veterinario. 4a. ed., Madrid, Elsevier 758p.
  
15. Vaughan, L.C (1990) The geriatric cat and dog. Veterinary Record 126(1): 379-388