

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA



Descripción radiológica de fracturas en miembros
pelvianos de caninos, en el centro especializado de
diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet

Tesis para optar el Título Profesional de Médico
Veterinario

Alexander Jonathan Marquina Ortiz

Asesor: MV. Guillermo Risco Goicochea

Lima, Perú

2019

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA



Descripción radiológica de fracturas en miembros
pelvianos de caninos, en el centro especializado de
diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet

Tesis para optar el Título Profesional de Médico
Veterinario

Alexander Jonathan Marquina Ortiz

Asesor: MV. Guillermo Risco Goicochea

Lima, Perú

2019

DEDICATORIA

A mi querida familia Marquina Ortiz.

A mis padres y a mi hermana por el apoyo incondicional, la paciencia y la fe que tuvieron en mí para poder culminar mis estudios y ser el profesional que siempre anhelaba desde pequeño.

A mi enamorada Stefany por siempre brindarme su apoyo y empuje cuando más lo necesitaba.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Guillermo Risco, por aceptar ser mi director de tesis y guiarme siempre para poder culminar con éxito mi tesis.

A la Dra. Joanna Flores, a los Dres. Sergio Salgado, Luis Adrián Álvarez; y a todo el grupo humano del centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet, por ser pieza clave de la culminación de mi tesis, gracias por su apoyo y paciencia hacia mi persona, les estaré eternamente agradecido.

Al Dr. Alberto Delgado por el apoyo en la parte estadística de mi tesis, por sus consejos en todo momento.

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue describir las fracturas de las extremidades pélvicas en pacientes caninos mediante la técnica radiológica, con el fin de determinar la ubicación, clasificación y morfología de dichas fracturas en pacientes caninos de diferentes edades, sexos y razas, que fueron atendidos en el centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinarias "Ecodvet", de enero de 2015 a enero de 2017. De un total de 537 pacientes caninos con diagnóstico radiológico, solo 90 correspondieron a fractura de extremidades pélvicas. El análisis fue estadísticamente descriptivo y los resultados se presentaron mediante tablas de frecuencia. Se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas de fémur, seguida de tibia / peroné, que representan el 52.2% y el 32.2% de la población total, respectivamente. Con respecto a las variables de estudio, hubo una mayor frecuencia de fracturas de fémur en cachorros (30.0%), en machos (33.3%) y en razas indefinidas (30.0%). En cachorros hubo una mayor frecuencia de fracturas en el nivel de epífisis proximal del fémur (25.5%); en caninos de raza indefinida se encontraban en diáfisis proximal (25.5%) y en caninos machos en diáfisis distal (21.3%). Finalmente, la fractura epifisaria/metafisaria donde la articulación del hueso fémur no se ve afectada tuvo una mayor frecuencia en cachorros (25.5%), seguidos de machos (27.7%) y razas indefinidas (27.7%).

Palabras clave: fracturas, caninos, radiografías, diagnóstico.

ABSTRACT

The purpose of this research was to describe the fractures of pelvic limbs in canine patients using radiological technique, to determinate the location, classification and morphology of fractures of canine patients of different age, sex and race, that were attended in the specialized center of diagnosis by veterinary images "Ecodvet", from January 2015 to January 2017. Of a total of 537 canine patients with radiological diagnosis, only 90 corresponded to fracture of pelvic limbs. The analysis was statistically-descriptive and the results were presented using frequency tables. A higher frequency of femur fractures was obtained, followed by tibia/fibula, which represent 52.2% and 32.2% of the total population, respectively. Using the variables, there were a higher frequency of femur fractures in puppies (30.0%), in males (33.3%) and in undefined breed (30.0%). In puppies, there were a higher frequency of fractures at proximal epiphysis level of femur (25.5%); in canines of undefined breed were in proximal diaphysis (25.5%) and in male canines were in distal diaphysis (21.3%). Finally, the epiphyseal/metaphyseal fracture where the articulation of the femur bone is not affected had a higher frequency in puppies (25.5%), followed of males (27.7%) and undefined breed (27.7%).

Keywords: fractures, canines, x-rays, diagnosis.

ÍNDICE

Índice del contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
III.	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
IV.	OBJETIVOS	5
	4.1 Objetivo General.....	5
	4.2 Objetivos Específicos.....	5
V.	MARCO TEÓRICO.....	6
VI.	ANTECEDENTES	16
VII.	HIPÓTESIS	18
	7.1 General.....	18
	7.2 Específicas.....	18
VIII.	MATERIALES Y MÉTODOS	19
	8.1 Lugar de ejecución.....	19
	8.2 Tipo y diseño de investigación.....	19
	8.3 Operacionalización de la variable.....	20
	8.4 Muestreo.....	23
	8.5 Procedimiento y análisis de datos.....	23
	8.6 Aspecto ético.....	24
IX.	RESULTADOS.....	25
X.	DISCUSIÓN.....	42
XI.	CONCLUSIONES.....	44
XII.	RECOMENDACIONES.....	45
XIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
XIV.	ANEXOS	50

Índice de figuras

Figura 1. Radiografía mediolateral de antebrazo de un perro	11
Figura 2. Tipos de fracturas diafisiarias	13
Figura 3. Tipos de fracturas proximales y distales de huesos largos	14

Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET..... 28

Tabla 2. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 28

Tabla 3. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET..... 28

Tabla 4. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en metatarso, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 29

Tabla 5. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en falanges, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 29

Tabla 6. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET..... 30

Tabla 7. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 30

Tabla 8. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET..... 30

Tabla 9. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en metatarso según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 31

Tabla 10. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET..... 31

Tabla 11. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET..... 32

Tabla 12. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 32

Tabla 13. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 32

Tabla 14. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en metatarso, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 33

Tabla 15. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 33

Tabla 16. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET. 34

Tabla 17. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 34

Tabla 18. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET..... 35

Tabla 19. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en metatarso, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 35

Tabla 20. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 35

Tabla 21. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 36

Tabla 22. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 36

Tabla 23. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET..... 37

Tabla 24. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en metatarso, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 37

Tabla 25. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 37

Tabla 26. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 38

Tabla 27. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 38

Tabla 28. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 39

Tabla 29. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en metatarso según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 39

Tabla 30. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 39

Tabla 31. Frecuencia de localización de fracturas en los huesos del miembro pelviano, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 40

Tabla 32. Frecuencia de localización de fracturas en los huesos del miembro pelviano, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 40

Tabla 33. Frecuencia de localización de fracturas en los huesos del miembro pelviano, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET 41

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente se conocen diversos métodos de diagnóstico por imágenes, los cuales son muy utilizados en el campo de la medicina humana y veterinaria, ya que son una herramienta de aproximación diagnóstica y dentro de ellas destacan la ecografía, la resonancia magnética, la tomografía y la radiología (Liste, Monteagudo, Mateo y Muñoz, 2010: 4-22).

La prueba complementaria de primera elección para realizar y obtener un diagnóstico clínico certero de una fractura es mediante la radiografía, en la cual el paciente es sometido a una acción de rayos X que nos permite obtener una placa radiográfica, la que pueden ser revelada o archivada en formato digital, éstas últimas toma el nombre de radiografía digital y es menos invasiva con el ambiente disminuyendo el impacto de contaminación ambiental al no utilizar materiales químicos para su impresión o revelado.

A pesar de lo importante que es la información de los registros radiográficos de lesiones traumatológicas, en Perú son pocos los estudios de este tipo lo que podría deberse a causas como la pérdida del material o simplemente porque no se lleva un registro de los informes diagnósticos.

Existen diferentes tipos de métodos de reparación de las diferentes lesiones traumatológicas (fracturas). El conocimiento de las mismas y la evaluación de la fractura en particular, le permite al cirujano decidirse por un método o sistema, o recurrir a la combinación de métodos (Vaquero, Torres y Verna, 2010: 1515-1883).

El presente estudio tuvo como fin describir radiológicamente las fracturas de miembros pelvianos en pacientes caninos, en el centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué descripciones radiológicas podemos encontrar con mayor frecuencia en fracturas de miembros pelvianos en caninos, en el centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet?

La fractura es una rotura completa o incompleta de la continuidad de un hueso o un cartílago, sucedido de diferentes grados de lesiones de tejidos blandos adyacentes, flujo sanguíneo, comprometiendo el sistema locomotor (Piermattei, Brinker y Flo, 1999: 25- 29). En este proceso el hueso ha perdido propiedades de visco elasticidad y resistencia normales, presentando una secuencia de estados relacionados a inflamación y granulación, formación de callo y remodelación (Rozen et al., 2007: 437 - 445). Existen diversos factores etiológicos, pero las fracturas se dan cuando un hueso rompe un área compacta mayormente por trauma brusco, stress o fatiga (Hernández, Marín y Cruz, 2012: 435 - 442).

Las fuerzas que se aplican a través del hueso determinan el tipo de fractura producida y el tipo de tratamiento necesario para resolver el problema. Tienen que evaluarse todas las lesiones de modo que las fracturas no pasen por alto al no visualizarse. Deben tratarse con rapidez y, mayormente, requieren resolución quirúrgica para conservar en buen estado las articulaciones adyacentes. No es posible dar una solución estándar a todas las fracturas y ninguna técnica de fijación soluciona todos los problemas que pueden encontrarse en el paciente (Wheeler, Natali, Khol y Varela, 2008: 791-797).

Las imágenes radiográficas proporcionan información básica para el diagnóstico de muchas patologías (Monteagudo, Pampliega y Muñoz, 2010: 4 – 9), ofreciendo una imagen a través de métodos no invasivos. De esta manera nos muestran una reproducción del progreso y el estado de curación del hueso en cuestión. La interpretación es mayormente cualitativa y proporciona una medida sustituta para la estabilización mecánica de la curación de la fractura. Radiográficamente una fractura se identifica como la discontinuidad en el hueso (Agut, Sánchez, Lasaosa y Laredo, 1992: 96 - 99). El estudio radiológico es indispensable y fundamental para poder establecer un diagnóstico y pronóstico de la enfermedad traumatológica (Dávila, Fernández, Chavera y Díaz, 2002: 32-37).

En el trabajo de tesis realizado se describió las fracturas de miembros pelvianos en cánidos domésticos, mediante técnica radiológica con la cual se obtuvo los tipos y localizaciones de fracturas que se encontraron en pacientes de distinta edad, sexo y variedad de raza, durante el periodo de 3 años.

III. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las imágenes radiográficas nos proporcionan información básica para el diagnóstico clínico de diversas patologías óseas; y en el caso de fracturas, nos ofrecen una reproducción del progreso; antes, durante y después de la curación del hueso en cuestión.

Una vez identificada la fractura mediante imágenes radiográficas, esta permite que el médico cirujano pueda optar por el manejo quirúrgico más adecuado, y con ello la recuperación a largo plazo del paciente intervenido.

Se busca determinar una clasificación de pacientes caninos con fractura de miembro pelviano para su análisis y asociación con las diferentes variables de estudio que son la edad, raza, sexo; de esta manera tener una guía de diagnóstico y tratamiento que oriente al médico veterinario, a su vez que el médico informe correctamente al propietario del paciente canino sobre la severidad del tipo y localización de la fractura que presente.

Existe un número limitado de reportes documentados en el diagnóstico radiográfico en nuestro país, de manera que el presente estudio tuvo como finalidad evaluar las diferentes imágenes radiográficas de fracturas en miembros pelvianos, utilizando el examen de elección, que es la radiografía digital, en el canino.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General.

- Clasificar las fracturas a nivel de miembros pelvianos mediante la interpretación de informes radiográficos en caninos, en el centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet, durante el periodo del año 2015 al 2017.

4.2 Objetivos Específicos.

- Detallar la frecuencia de clasificación, morfología y localización de fracturas de miembros pelvianos en caninos.
- Describir la frecuencia del tipo de fracturas en miembros pelvianos asociado a las características individuales (raza, edad y sexo) de los registros de los pacientes caninos radiografiados.

V. MARCO TEÓRICO

Antes de conocer las diferentes alteraciones traumatológicas en perros, se debe conocer el tejido que se va a evaluar. El tejido óseo es un órgano vivo, no debe considerarse como un material inorgánico. Tiene diferentes funciones, tales como soporte mecánico, siendo su principal función, la protección de estructuras vitales por la resistencia del tejido y almacenamiento de iones como función secundaria. El tejido óseo es un tipo especializado de tejido conectivo formado por células y material extracelular calcificado, siendo la matriz ósea (Díaz y Durall, 1994: 80 - 90)

Los huesos son barras componentes del aparato locomotor, sólidas o huecas, sujetas a una moderada tendencia a la curvatura en condiciones de carga excéntrica. Debido a su composición (hidroxiapatita, colágeno y elementos celulares), los huesos antes de romperse experimentan una deformación elástica (reversible) y plástica (irreversible). La resistencia, rigidez y absorción de energía del hueso dependen de sus propiedades materiales (composición, morfología, porosidad), propiedades estructurales (geometría, largo, curvatura) y factores mecánicos (velocidad y orientación de las cargas). Las características estructurales de los huesos varían según la especie, edad y sexo; es por ello que el tejido óseo se remodela de acuerdo a las necesidades funcionales (Fioretti et al., 2011: 716-722).

El hueso se forma mediante un sistema de modelos mesenquimales. Un modelo es la osificación endocondral, en la que las células mesenquimatosas progenitoras se diferencian dentro de un modelo cartilaginoso que constituye el marco desde el que se forma el hueso. Durante la osificación endocondral, las células de cartílago (condrocitos) maduran, se hipertrofian, se mineralizan dentro de la matriz secretada por los condrocitos y finalmente mueren. En un hueso largo, el modelo de osificación endocondral se localiza en la fisis y la metáfisis, que es donde se produce la formación de hueso activo. La metáfisis también se denomina centro primario de osificación (Thrall, 2008: 135-136).

En un hueso largo típico, el cuerpo se denomina diáfisis. Avanzando desde la diáfisis, están la metáfisis, la fisis y la epífisis. La fisis es el modelo cartilaginoso

que da lugar al desarrollo de hueso metafisario. En el interior de cada epífisis, se desarrolla un centro secundario de osificación de modelo cartilaginoso. Según se desarrolla este centro, la fisis queda atrapada entre la epífisis y la metáfisis. Ambas contribuyen a incrementar la longitud y la anchura del final del hueso hacia la diáfisis; la epífisis contribuye a incrementar la longitud y la anchura del final del hueso. La fisis es importante desde el punto de vista radiográfico, ya que es radiolúcida en relación con la osteoide mineralizada de la epífisis y la metáfisis. La fisis también es susceptible de lesionarse y es una conexión débil cuando los huesos largos se traumatizan (Thrall, 2008: 135-136).

El miembro pélvico o pelviano contiene las regiones glútea, perineal, del muslo, la rodilla o babilla, crural, tarsiana, metatarsiana y falángica (Done, Evans, Goody y Stickland, 2010: 133).

La fractura se define como una solución de continuidad en un hueso originado de forma intensa y rápida. Existen factores predisponentes para que se produzca una fractura como son la forma del hueso y la posición del mismo. También son factores predisponentes aquellos que han debilitado al hueso previamente, como neoplasias, infecciones o enfermedades metabólicas, produciéndose entonces las denominadas fracturas patológicas. Por otro lado, existen los factores determinantes que ocasionan en sí una fractura, como los traumatismos externos o las contracciones excesivas de los músculos o tendones (Agut, 2014: 175-181).

El factor fundamental de cada individuo para que se genere una fractura es un único traumatismo cuya violencia sea capaz de desencadenar una fractura en un hueso de cualquier calidad. Son las más frecuentes, su gravedad y pronóstico son directamente proporcionales a la violencia del traumatismo causal (Ruiz del Pino et al., 2007: 3-7).

La clasificación de las fracturas sirve: a.- Como una guía para el tratamiento. b.- Para ayudar con el pronóstico, Como guía para el tratamiento: El cirujano puede utilizar un tratamiento estándar para el mismo hueso fracturado. Para ayudar con el pronóstico: Se le puede informar al dueño del paciente que espera por los resultados (Gutiérrez, 2012).

El examen físico en caso de fractura/luxación aporta información y ayuda al examen radiológico de una manera directa. Las heridas por mordedura y disparos se asocian a lesiones en tejidos blandos que hacen sospechar de este tipo de traumatismos. En algunos pacientes que no son capaces de soportar peso en una extremidad, obviamente la atención debe ir dirigida hacia esa pata. En aquellos pacientes con lesiones menos graves o cojeras crónicas, el papel del traumatismo no es tan obvio, y muchas enfermedades que afectan a huesos o articulaciones pueden considerarse, de manera errónea, como las causantes de la cojera, aunque ésta sea consecuencia del traumatismo (Morgan y Wolkamp, 2010: 274 – 275).

Una fuerza externa aplicada directamente contra el hueso es la causa más habitual de fractura. La fuerza externa puede transmitirse a través del hueso a otra parte del mismo donde se produce la fractura. La fuerza interna transmitida al hueso por contracción muscular o tensión ligamentosa también puede dar a fractura. El estrés repetido sobre un hueso normal durante un período de tiempo y una actividad normal sobre un hueso enfermo también puede producir fractura (Thrall, 2008: 161-163).

Clasificación de la fractura: para nombrar una fractura se debe hacer referencia a varios aspectos para poder definirla con la mayor exactitud, para ello se sigue la siguiente clasificación (Agut, 2014: 175-181):

1. Grado de extensión de la línea de fractura. (Agut, 2014: 175-181)
 - Completa: existirá una discontinuidad a lo largo de todo el grosor del hueso, afectando por tanto a las dos corticales visibles en cada proyección.
 - Incompleta: en este tipo de fracturas se sigue existiendo algo de continuidad en alguna de las corticales tal y como sucede en las fisuras o en las fracturas denominadas “en tallo verde”.

2. Comunicación con el exterior. (Agut, 2014: 175-181)

- Abierta, indica que existe una comunicación entre el foco de fractura y el exterior mediante una herida de los tejidos blandos y la piel adyacente.
- Cerrada: se le considera cerrada cuando la piel adyacente permanece intacta.

3. Número de fragmentos. (Agut, 2014: 175-181)

- Simple: tiene solo dos fragmentos, proximal y distal, y por lo tanto una línea de fractura.
- Conminuta: presenta tres o más fragmentos y las líneas de fractura de dichos fragmentos se interconectan.
- Múltiple o segmentaria: existen tres fragmentos como mínimo, pero las líneas de fractura no están interconectadas.

4. Dirección de la línea de fractura. (Agut, 2014: 175-181)

- Transversa: si la línea de fractura forma un ángulo de 90° con el eje longitudinal del hueso se considera transversa.
- Oblicua: si forma otro tipo de ángulo será oblicua.
- Espiroidea: si va formando una espiral a lo largo del eje largo del hueso será espiroidea.

5. Tipo de desplazamiento de los fragmentos. (Agut, 2014: 175-181)

- Fractura por avulsión: cuando un músculo sufre una contracción violenta se puede producir este tipo de fractura, por lo que se observará un fragmento de hueso separado del hueso de origen en el sitio de inserción de un tendón o ligamento. Una fractura chip es un tipo de fractura por avulsión que generalmente ocurre junto a los márgenes articulares y se trata de un fragmento de hueso muy pequeño, separado del hueso de origen en el lugar de inserción de un ligamento.

- Fractura impactada o por impactación: se considera cuando un fragmento óseo, normalmente hueso cortical, se introduce o impacta sobre otro fragmento óseo, generalmente hueso esponjoso. Suele ocurrir en los extremos de los huesos largos.
- Fractura por compresión: es similar a la de impactación, pero se produce a nivel de las vértebras cuando por una fuerza externa se produce un acortamiento de la vértebra, el hueso esponjoso se colapsa y se comprime sobre sí mismo.
- Fractura por depresión: generalmente hacen referencia a las fracturas de los huesos del cráneo, donde el hueso afectado estará “hundido” o deprimido con respecto al resto de huesos adyacentes, formando una concavidad en la zona.

6. Localización anatómica. (Figura 1) (Agut, 2014: 175-181)

- Fractura diafisaria: se localiza en la diáfisis o caña del hueso largo y habrá que especificar si se localiza en el tercio proximal, medio o distal de dicha diáfisis.
- Fractura epifisaria: afecta a la fisis o cartílago de crecimiento por ello en ocasiones se podría hablar de una “separación epifisaria” ya que es la epífisis del hueso la que está separada del mismo. Existe una clasificación para este tipo de fracturas epifisarias denominada “Clasificación de Saltes-Harris” en la que se diferencia en 6 tipos:

Tipo I: se trata de una separación total de la epífisis. La epífisis está separada de la metáfisis sin ningún otro fragmento ni fractura.

Tipo II: hay una separación de la epífisis con una fractura de una porción de la metáfisis.

Tipo III: la fractura se extiende a través de parte de la epífisis y a lo largo de parte de la fisis.

Tipo IV: la línea de fractura pasa a través de la epífisis, atraviesa la fisis y afecta a una porción de la metáfisis.

Tipo V: en este tipo no hay desplazamiento, lo que ha ocurrido es que el cartílago de crecimiento ha sufrido una impactación traumática entre la metáfisis y la epífisis, ocasionando un cierre prematuro del cartílago de crecimiento.

Tipo VI: tipo de fractura similar al tipo V, pero cuando sólo se ve afectada una porción en un extremo de la fisis. También se describe como una secuela de una alteración de la fisis más que una consecuencia de un daño inicial.



Figura 1. Radiografía mediolateral de antebrazo de un perro. (D) Diáfisis. (M) Metáfisis. (E) Epífisis. (P) Fisis (Thrall, 2008: 135-136).

La clasificación de las fracturas más completa es la propuesta por el grupo de especialistas en ortopedia AO (siglas alemanas Arbeitsgemeinschaft für

Osteosynthesefragen), en la cual, mediante un sistema alfanumérico se da una gran cantidad de información sobre el hueso afectado (hueso, localización, tipo de fractura y, como punto más relevante, se incluye una valoración subjetiva de la dificultad en cuanto a su tratamiento). Básicamente dicha clasificación consistiría en lo siguiente: a cada hueso se le asigna un número (1 Húmero, 2 radio y ulna, 3 fémur, 4 tibia y fíbula), luego se coloca un segundo número correspondiente al segmento en el que se produjo la fractura (1proximal, 2tercio medio, 3distal), posteriormente se agrega una letra que define el tipo de fractura (A= simple; B=múltiple; C=compleja). A esta clasificación también se añade las fracturas epifisarias y metafisarias (A no afecta la articulación, B afecta parcialmente a la articulación, C fractura articular compleja) (Zaera, 2013: 14 – 26).

Las fracturas a su vez se clasifican según la AO en (Zaera, 2013: 14 – 26):

1. Fracturas de la región epifisaria/ articular
2. Fracturas de la región metafisaria
3. Fracturas diafisarias: dentro de ellas podemos encontrar: (Figura 2)
 - a) Simples: que pueden ser espiral (en movimiento de rotación) transversales y oblicuo. Los dos fragmentos contactan a lo largo de toda la línea de fractura. En ellas las corticales tienen contacto, por lo que son las fracturas más estables y su reducción es más sencilla, lo que favorece la curación.
 - b) Fracturas de trazo complejo: los dos fragmentos grandes se mantienen el contacto entre sí por un punto, por lo que son más inestables. Hay un fragmento en “alas de mariposa” simple o múltiple. Son fracturas por alta energía. Provocan cuña de torsión, de flexión y cuña fragmentada. Con 3 fragmento o fragmento en cuña, el fragmento en cuña puede estar fragmentado a su vez. La diferencia entre estos y el siguiente es que los 2 fragmentos principales contactan en un punto.

- c) Fracturas de varios fragmentos: los dos fragmentos no contactan entre sí, están separados. Son por traumatismos de muy alta energía. Son las más complejas totalmente inestables.

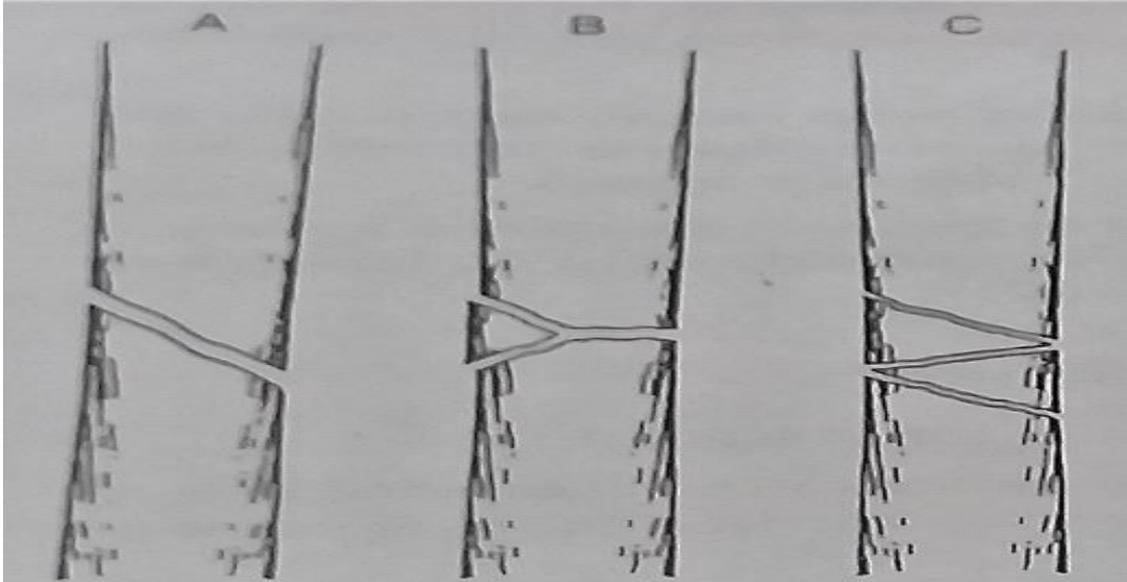


Figura 2. Tipos de fracturas diafisarias: (A) Fractura simple. (B) Fractura en cuña. (C) Fractura complicada (Piermattei, Brinker y Flo, 1999: 25-29).

4. Fracturas vertebrales

5. Fracturas de la pelvis y del acetábulo

6. Fracturas de trazo epífiso (parte superior del hueso) /metafisario

a) Se puede producir una fractura a través del hueso esponjoso, en estas fracturas no se afecta la parte articular (sería fractura metafisaria) pueden ser de trazo simple o más complejo (Figura 3).

b) Fractura de un trazo parcial de la articulación. Fractura epífiso metafisaria, hay roto hueso esponjoso y cartílago hialino, no se rompe solo un trozo sino todo, puede ser complejo (se hunde y además en el lugar de hundimiento hay una fractura) (Figura 3).

c) Fractura articular: En vez de darse un trazo lineal se hunde la zona superior, hay un aplastamiento. En las anteriores las trabéculas están rotas de manera lineal mientras que aquí no, se quedan aplastadas. Si

luego esto se levanta para reconstruir la superficie articular podremos observar un agujero porque las trabéculas óseas se han aplastado y como no se vuelven a expandir al reducirse la fractura seguirá habiendo un agujero. Puede llegar a destrozarse la articulación (Figura 3).

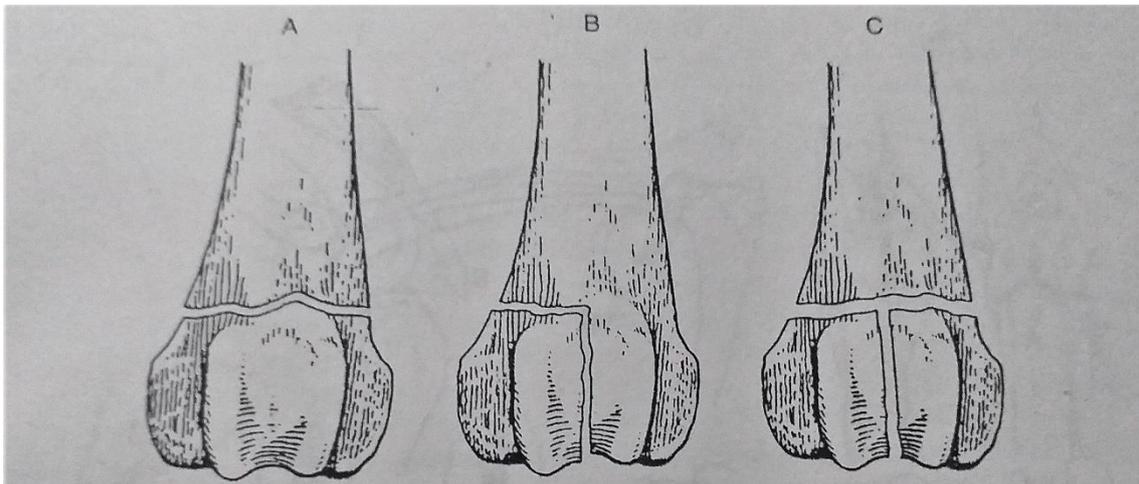


Figura 3. Tipos de fracturas proximales y distales de huesos largos. (A) Fractura extraarticular. (B) Fractura articular parcial. (C) Fractura articular completa (Piermattei, Brinker y Flo, 1999: 25-29).

Durante los últimos años la radiografía digital ha sustituido a los chasis de película-pantalla en numerosas instituciones de enseñanza de veterinaria, hospitales y centros privados. Los detectores digitales permiten la puesta en marcha de un sistema de archivo y comunicación de imágenes totalmente digital, en el cual se almacenan las imágenes y están disponibles en todo momento. La distribución de imágenes se puede llevar a cabo electrónicamente por medio de una tecnología web sin riesgo de perderlas. Otras ventajas de la radiografía digital son un mayor rendimiento por paciente, mayor eficacia de la dosis y un rango dinámico más amplio de detectores digitales con una posible reducción de la exposición del paciente a la radiación (Agut, 2014: 175-181).

La radiología es el sistema que se emplea más frecuentemente a la hora de examinar pacientes accidentados sospechosos de sufrir lesiones en huesos o articulaciones. El uso de la técnica varía con la naturaleza de la lesión, desde una simple revisión radiográfica hasta el empleo de contraste en una mielografía

ante la sospecha de daño espinal. Emplear la radiología para evaluar las posibles lesiones existentes en las extremidades es frecuente y esos pacientes constituyen la mayor parte de esta sección (Morgan y Wolve-kamp, 2010: 274 – 275).

VI. ANTECEDENTES

Flores y Grandez, 2016 en su investigación “Caracterización de fracturas para huesos largos en perros presentadas en el servicio radiológico de la Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia - UPCH durante el periodo 2013 - 2015”, obtuvo una mayor frecuencia de fracturas en fémur de caninos machos, jóvenes, de tamaño pequeño y de raza pura.

Contreras, 2008 en su investigación “Estudio de imágenes radiográficas obtenidas de la casuística de perros del hospital veterinario de la universidad austral de Chile, periodo 2000-2006”, obtuvo una mayor frecuencia de lesiones traumatológicas en esqueleto apendicular (miembro posterior), en animales adultos de raza pura.

Elzomor, Sheta, Farghali y Ashour, 2014 en su investigación “*Prevalence of femoral fractures in dogs and cats*”, con el objetivo de identificar las afecciones ortopédicas con mayor prevalencia en perros y gatos mediante historial clínico, físico y el examen clínico que incluyó inspección, evaluación de la marcha, examen neurológico, radiográfico, y poder clasificarlas según su región anatómica, edad y sexo, por especie estudiada, obtuvo una mayor prevalencia en felinos con fracturas de extremidad pélvica (fémur) que en perros.

Rodríguez y Fernández, 2007 en su investigación “Determinación de frecuencia de Politraumatismo óseo (Ptos) en mascotas caninas en el Hospital Animal El Dorado”, con el objetivo de determinar la frecuencia de politraumatismo óseo en caninos mediante diagnóstico radiológico de expedientes y recopilación de datos, menciona una mayor frecuencia en caninos de raza criolla y de región anatómica con mayor presentación en cubito/radio, fémur, tibia y peroné.

Toaquiza, 2017 en su investigación “Identificación del tipo de fractura ósea a través de rayos x, en pacientes caninos: cachorros, adultos y geriátricos, en el Hospital Veterinario de Especialidades SINAI, en el período de enero a marzo del 2016”, obtuvo que las fracturas más frecuentes se ubicaron a nivel de diáfisis de tipo simple transversa y simple oblicua, así como también se logró establecer

una mayor frecuencia en pacientes caninos cachorros (un mes a un año de edad).

Scaldaferri, 2016 en su investigación "Incidencia de fractura de fémur en perros diagnosticados mediante radiografías digitales que asistieron a la consulta de tres centros veterinarios de la ciudad de Guayaquil", menciona una mayor incidencia de fractura de diáfisis de fémur, a causa de atropellamiento, en caninos adultos de raza mestiza con mayor predisposición.

Valdivieso, 2017 en su investigación "Caracterización de los tipos de fracturas por imagen radiológica en perros traumatizados, atendidos en los centros veterinarios de la ciudad de Guayaquil", obtuvo una mayor prevalencia de fractura en huesos largos diafisiaria de tipo oblicua, en hembras adultas, de raza mestiza, a causa de atropellamiento.

Shiju et al., 2010 en su investigación "*Incidences of pelvic limb fractures in dogs: A survey of 478 cases*", determinó una mayor incidencia de fractura de fémur, seguido de tibia/peroné, de tipo oblicua/transversales en perros machos jóvenes, de raza mestiza.

VII. HIPÓTESIS

7.1 General.

- Ho: La fractura más frecuente a nivel de miembro pelviano de canino es a nivel de fémur, detectada en el centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet durante el periodo del año 2015 a 2017.
Ha: La fractura menos frecuente a nivel de miembro pelviano de canino es a nivel de fémur, detectada en el centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet durante el periodo del año 2015 a 2017.

7.2 Específicas.

- Ho: Las fracturas oblicuas en metáfisis proximal de fémur son las más frecuentes a nivel de miembros pelvianos en caninos.
Ha: Las fracturas oblicuas en metáfisis proximal de fémur son las menos frecuentes a nivel de miembros pelvianos en caninos.

- Ho: Las fracturas transversas en diáfisis proximal de fémur de pacientes caninos adultos machos, de raza no definida, son las más frecuentes a nivel de miembros pelvianos.
Ha: Las fracturas transversas en diáfisis proximal de fémur de pacientes caninos adultos machos, de raza no definida, son las menos frecuentes a nivel de miembros pelvianos.

VIII. MATERIALES Y MÉTODOS

8.1 Lugar de ejecución.

El presente estudio se realizó en el centro de diagnóstico veterinario Ecodvet.

8.2 Tipo y diseño de investigación.

La investigación realizada es de tipo descriptivo transversal y retrospectivo, analizándose la información enero del 2015 a enero del 2017. La investigación descriptiva se encuentra orientada a especificar las características de grupos o fenómenos. El objetivo de utilizar una investigación descriptiva fue analizar los informes de rayos X obtenidos a partir de pacientes caninos del centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet. Las imágenes radiográficas se utilizaron como base para describir radiológicamente los tipos de fracturas en miembros pelvianos que presentaron cada uno de los pacientes caninos que se realizaron estudios radiográficos durante el período señalado.

8.3 Operacionalización de la variable.

Variable	Tipo de variable	Dimensiones	Indicadores
Edad	Independiente cuantitativo	1. Cachorros: 0 a 1 año 2. Adultos: 1 a 7 años 3. Geriátrico: 7 años en adelante	1. Número de pacientes de 0 a 1 año de edad. 2. Número de pacientes 1 año 1 mes a 7 años 3. Número de pacientes 7 años y 1 mes en adelante
Raza	Independiente nominal	Raza definida y raza no definida.	% Tipos de razas según tipo y localización de fractura en miembros pelvianos
Sexo	Independiente nominal	Macho / Hembra	% de caninos machos o hembras según tipo y localización de fractura en miembros pelvianos
Clasificación de Fractura en miembro pelviano	Independiente cualitativa	A1. Fractura en epífisis proximal A2. Fractura en epífisis distal B1. Fractura en metáfisis proximal B2. Fractura en metáfisis distal C1. Fractura en diáfisis proximal C2. Fractura en diáfisis distal	A1. Número de pacientes con Fractura en epífisis proximal A2. Número de pacientes con Fractura en epífisis distal B1. Número de pacientes con Fractura en metáfisis proximal B2. Número de pacientes con Fractura en metáfisis distal C1. Número de pacientes con

			<p>Fractura en diáfisis proximal.</p> <p>C2. Número de pacientes con Fractura en diáfisis distal</p>
Morfología de fractura en miembro pelviano	Independiente cualitativa	<p>A1. Fractura diafisiaria simple</p> <p>B1. Fractura diafisiaria en cuña</p> <p>C1. Fractura diafisiaria compleja</p> <p>D1. Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación</p> <p>D2. Fractura epifisiaria/metafisiaria que afecta parcialmente la articulación</p> <p>D3. Fractura epifisiaria/metafisiaria articular compleja</p>	<p>A1. Número de pacientes con fractura diafisiaria simple</p> <p>B1. Número de pacientes con fractura diafisiaria en cuña</p> <p>C1. Número de pacientes con fractura diafisiaria compleja</p> <p>D1. Número de pacientes con Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación</p> <p>D2. Número de pacientes con Fractura epifisiaria/metafisiaria que afecta parcialmente la articulación</p> <p>D3. Número de pacientes con Fractura epifisiaria/metafisiaria articular compleja</p>

<p>Localización de la fractura en miembro pelviano</p>	<p>Independiente cualitativa</p>	<p>A. Fractura en fémur</p> <p>B. Fractura en tibia y fibula</p> <p>C. Fractura en tarso</p> <p>D. Fractura en metatarso</p> <p>E. Fractura en falanges</p>	<p>A. Número de pacientes con fractura en fémur</p> <p>B. Número de pacientes con fractura en tibia y fibula</p> <p>C. Número de pacientes con fractura en tarso</p> <p>D. Número de pacientes con fractura en metatarso</p> <p>E. Número de pacientes con fractura en falanges</p>
--	----------------------------------	--	--

8.4 Muestreo.

La muestra considerada para el trabajo de tesis fueron los informes radiográficos de los pacientes caninos atendidos en el servicio de radiología del centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet. En esta investigación se consideró a las fracturas en miembros pelvianos luego de evaluar todos los informes radiográficos. Dentro de los criterios de inclusión se tomó en cuenta lo siguiente: con base ósea desde el fémur hacia distal, informes radiológicos de caninos; con fractura en miembros pelvianos, que se hayan realizado en el periodo de 2015-2017, que se hayan registrado correctamente los datos de identificación de cada paciente canino (raza, edad, sexo). Para los criterios de exclusión se tomó en cuenta lo siguiente: informes radiológicos de caninos, con fractura en miembro apendicular, columna vertebral, cabeza y otra región anatómica diferente a la que se estudió, que se hayan realizado antes del 2015 y posterior al 2017, que no estén registrados correctamente los datos de identificación de cada paciente canino (raza, edad, sexo).

8.5 Procedimiento y análisis de datos.

La información se obtuvo a través de la observación y la revisión de las placas radiográficas con sus correspondientes informes. Los informes y placas de pacientes caninos que se presentaron con fracturas miembros pelvianos en el centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet. El instrumento que se utilizó para la recolección de información es una hoja de datos elaborada con Microsoft Excel®

Para el procedimiento de la información se utilizó el programa Microsoft Excel. El análisis que se realizó es estadístico-descriptivo, presentándose los resultados por medio de tablas de frecuencia.

8.6 Aspecto ético.

Todos los informes radiográficos evaluados en los pacientes caninos que llegaron al centro especializado de diagnóstico veterinario Ecodvet durante el periodo del 2015 a 2017, fueron utilizados única y netamente de forma confidencial, que tuvo como fin el desarrollo del presente estudio. Se realizó un consentimiento informado para el desarrollo del presente trabajo de investigación (Anexo 15).

IX. RESULTADOS

De un total de 537 pacientes caninos con diagnóstico radiológico, 90 correspondieron al estudio de fractura a nivel de miembro pelviano, con sus respectivas placas radiográficas e informes correspondientes.

Con respecto a la clasificación de fracturas según las variables edad, raza y sexo; se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas de fémur, seguido de tibia/fíbula, que representan el 52.2% y 32.2% de la población total.

En referencia a la clasificación de fracturas en miembro pelviano, en relación a la variable edad, se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas de fémur, en cachorros (57.4%), adultos (38.3%) y gerontes (4.3%), siendo la fractura de epífisis proximal la más frecuente en cachorros (25.5%) (Tabla 1). Continuando con tibia/fíbula, en cachorros (44.8%), adultos (34.5%) y gerontes (20.7%), teniendo a la fractura de diáfisis distal con mayor frecuencia en cachorros (20.7%) (Tabla 2).

En relación a metatarso se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas en adultos (50.0%), seguida de cachorros (30.0%) y gerontes (20.0%), siendo las fracturas en diáfisis distal (20.0%), diáfisis proximal (20.0%), metáfisis proximal (20.0%) las más comunes, en cachorros y adultos respectivamente (Tabla 4). Por último, en tarso (Tabla 3) y falanges (Tabla 5), se obtuvo una menor frecuencia de fracturas en diáfisis proximal en adultos.

En la evaluación de la clasificación de fracturas en miembro pelviano, en relación a la variable raza, se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas de fémur, en raza no definida (63.8%) en relación a raza definida (36.2%), siendo la fractura de diáfisis proximal la más frecuente en raza no definida (25.5%) (Tabla 6). Continuando con tibia/fíbula, en raza no definida (51.7%) y raza definida (48.3%), teniendo a la fractura de diáfisis distal con mayor frecuencia en raza no definida (27.6%) (Tabla 7).

En cuanto al metatarso, hubo una mayor frecuencia de fracturas en raza definida (70%) y en raza no definida (30%), siendo la fractura en diáfisis proximal y distal (30%) en raza definida las más comunes (Tabla 9). Por último, en tarso (Tabla

8) y falanges (Tabla 10), se obtuvo una menor frecuencia de fracturas en diáfisis proximal en raza no definida.

De la clasificación de fracturas en miembro pelviano, con respecto a la variable sexo, se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas de fémur, en macho (57.4%) y hembra (42.6%), siendo la fractura de diáfisis distal en macho la más frecuente (21.3%) (Tabla 11); continuando con tibia/fibula, en macho (65.5%) y hembra (34.5%), teniendo a la fractura de diáfisis distal con mayor frecuencia en macho (24.1%) (Tabla 12).

En relación a metatarso, hubo una mayor frecuencia de fracturas en macho (60%) y hembra (40%), siendo la fractura en diáfisis proximal, distal (20%) y diáfisis proximal (20%) las más comunes, en machos y hembras respectivamente (Tabla 14). Por último, en tarso (Tabla 13) y falanges (Tabla 15), se obtuvo una menor frecuencia de fracturas en diáfisis proximal en macho.

Con respecto a la morfología de fracturas según las variables edad, raza y sexo; se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas de fémur, seguido de tibia/fibula, que representan el 52.2% y 32.2% de la población total.

En cuanto a la morfología de las fracturas en miembros pelvianos, con respecto a la variable edad, se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas de fémur, en cachorros (57.4%), seguida de adultos (38.3%) y gerontes (4.3%), siendo la fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación la más frecuente en cachorros (27.7%) (Tabla 16); continuando con tibia/fibula, en cachorros (44.8%), adultos (34.5%) y gerontes (20.7%), teniendo a la fractura diafisiaria proximal simple con mayor frecuencia en cachorros (17.2%) (Tabla 17).

En relación a metatarso, se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas en adultos (50.0%), seguida de cachorros (30.0%) y gerontes (20.0%), siendo la fractura diafisiaria proximal simple (20.0%), fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación (20.0%) las más comunes, en cachorros y adultos respectivamente (Tabla 19). Por último, en tarso (Tabla 18) y falanges (Tabla 20), se obtuvo una menor frecuencia de fracturas diafisiaria simple en adultos.

En la evaluación de la morfología de fracturas en miembro pelviano, en relación a la variable raza, se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas de fémur, en raza

no definida (63.8%) en relación a raza definida (36.2%), siendo la fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación, la más frecuente en raza no definida (27.7%) (Tabla 21); continuando con tibia/fíbula, en raza no definida (51.7%) y raza definida (48.3%), teniendo a la fractura de diafisiaria proximal simple y fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación con mayor frecuencia en raza no definida (20.7%) (Tabla 22).

En relación a metatarso, hubo una mayor frecuencia de fracturas en raza definida (70%) y en raza no definida (30%), siendo la fractura diafisiaria distal simple en raza definida (30%) la más común (Tabla 24). Por último, en tarso (Tabla 23) y falanges (Tabla 25), se obtuvo una menor frecuencia de fractura diafisiaria simple en raza no definida.

De la morfología de fracturas en miembro pelvianos, con respecto a la variable sexo, se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas de fémur, en macho (57.4%) y hembra (42.6%), siendo la fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación en macho la más frecuente (25.5%) (Tabla 26); continuando con tibia/fíbula, en macho (65.5%) y hembra (34.5%), teniendo a la fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación con mayor frecuencia en macho (24.1%) (Tabla 27).

En cuanto al metatarso, se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas en macho (60.0%) y hembra (40.0%), siendo la fractura diafisiaria distal simple (30.0%) la más común (Tabla 29). Por último, en tarso (Tabla 28) y falanges (Tabla 30), se obtuvo una menor frecuencia de fractura diafisiaria simple en macho.

En cuanto a la localización de fractura, con respecto a la variable edad, hubo una mayor frecuencia de fracturas en cachorros (47.8%), seguida de adultos (41.1%) y gerontes (11.1%), siendo las fracturas de fémur las más comunes tanto en cachorros (30.0%) como en adultos (20.0%) (Tabla 31). En relación a la variable raza, se observó que se presentaron con mayor frecuencia fracturas en raza no definida (57.8%) en relación a raza definida (42.2%), teniendo a las fracturas en fémur como los más comunes en raza no definida (33.3%) (Tabla 32). Por último, en la evaluación de la variable sexo, se obtuvo una mayor frecuencia de fracturas en machos (62.2%), en relación a hembras (37.8%), donde también se encontró que las fracturas de fémur fueron más frecuentes en machos (30%) (Tabla 33).

Tabla 1. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Cachorro		Fémur Adulto		Geronte		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Diafisis distal	4	8.5%	8	17.0%	0	0.0%	12	25.5%
Diafisis proximal	6	12.8%	4	8.5%	1	2.1%	11	23.4%
Epifisis distal	2	4.3%	1	2.1%	0	0.0%	3	6.4%
Epifisis proximal	12	25.5%	1	2.1%	0	0.0%	13	27.7%
Metafisis distal	2	4.3%	3	6.4%	0	0.0%	5	10.6%
Metafisis proximal	1	2.1%	1	2.1%	1	2.1%	3	6.4%
Total general	27	57.4%	18	38.3%	2	4.3%	47	100.0%

Tabla 2. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Cachorro		Tibia/fíbula Adulto		Geronte		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Diafisis distal	6	20.7%	3	10.3%	2	6.9%	11	37.9%
Diafisis proximal	2	6.9%	4	13.8%	2	6.9%	8	27.6%
Epifisis proximal	4	13.8%	3	10.3%	0	0.0%	7	24.1%
Metafisis distal	1	3.4%	0	0.0%	2	6.9%	3	10.3%
Total general	13	44.8%	10	34.5%	6	20.7%	29	100.0%

Tabla 3. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Tarso Adulto		Total	
	N	%	N	%
Diafisis proximal	1	100.0%	1	100.0%
Total general	1	100.0%	1	100.0%

Tabla 4. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en metatarso, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Metatarso						Total	
	Cachorro		Adulto		Geronte			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Diafisis distal	2	20.0%	1	10.0%	0	0.0%	3	30.0%
Diafisis proximal	1	10.0%	2	20.0%	1	10.0%	4	40.0%
Metafisis distal	0	0.0%	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%
Metafisis proximal	0	0.0%	2	20.0%	0	0.0%	2	20.0%
Total general	3	30.0%	5	50.0%	2	20.0%	10	100.0%

Tabla 5. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en falanges, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Falanges		N	Total %
	N	%		
Diafisis distal	1	33.3%	1	33.3%
Diafisis proximal	2	66.7%	2	66.7%
Total general	3	100.0%	3	100.0%

Tabla 6. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Fémur				Total	
	Definida		No definida		N	%
	N	%	N	%		
Diafisis distal	4	8.5%	8	17.0%	12	25.5%
Diafisis proximal	2	4.3%	9	19.1%	11	23.4%
Epifisis distal	0	0.0%	3	6.4%	3	6.4%
Epifisis proximal	7	14.9%	6	12.8%	13	27.7%
Metafisis distal	3	6.4%	2	4.3%	5	10.6%
Metafisis proximal	1	2.1%	2	4.3%	3	6.4%
Total general	17	36.2%	30	63.8%	47	100.0%

Tabla 7. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Tibia/fíbula				Total	
	Definida		No definida		N	%
	N	%	N	%		
Diafisis distal	3	10.3%	8	27.6%	11	37.9%
Diafisis proximal	4	13.8%	4	13.8%	8	27.6%
Epifisis proximal	6	20.7%	1	3.4%	7	24.1%
Metafisis distal	1	3.4%	2	6.9%	3	10.3%
Total general	14	48.3%	15	51.7%	29	100.0%

Tabla 8. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Tarso			Total	
	No definida		N	%	%
	N	%			
Diafisis proximal	1	100.0%	1	100.0%	100.0%
Total general	1	100.0%	1	100.0%	100.0%

Tabla 9. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en metatarso según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Metatarso				Total	
	Definida		No definida			
	N	%	N	%	N	%
Diafisis distal	3	30.0%	0	0.0%	3	30.0%
Diafisis proximal	3	30.0%	1	10.0%	4	40.0%
Metafisis distal	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%
Metafisis proximal	1	10.0%	1	10.0%	2	20.0%
Total general	7	70.0%	3	30.0%	10	100.0%

Tabla 10. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Falange			
	No definida		Total	
	N	%	N	%
Diafisis distal	1	33.3%	1	33.3%
Diafisis proximal	2	66.7%	2	66.7%
Total general	3	100.0%	3	100.0%

Tabla 11. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Fémur				Total	
	Hembra		Macho			
	N	%	N	%	N	%
Diafisis distal	2	4.3%	10	21.3%	12	25.5%
Diafisis proximal	7	14.9%	4	8.5%	11	23.4%
Epifisis distal	1	2.1%	2	4.3%	3	6.4%
Epifisis proximal	6	12.8%	7	14.9%	13	27.7%
Metafisis distal	4	8.5%	1	2.1%	5	10.6%
Metafisis proximal	0	0.0%	3	6.4%	3	6.4%
Total general	20	42.6%	27	57.4%	47	100.0%

Tabla 12. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Tibia/fíbula				Total	
	Hembra		Macho			
	N	%	N	%	N	%
Diafisis distal	4	13.8%	7	24.1%	11	37.9%
Diafisis proximal	4	13.8%	4	13.8%	8	27.6%
Epifisis proximal	1	3.4%	6	20.7%	7	24.1%
Metafisis distal	1	3.4%	2	6.9%	3	10.3%
Total general	10	34.5%	19	65.5%	29	100.0%

Tabla 13. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Macho		Total	
	N	%	N	%
	Diafisis proximal	1	100.0%	1
Total general	1	100.0%	1	100.0%

Tabla 14. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en metatarso, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Metatarso				N	Total %
	Hembra		Macho			
	N	%	N	%		
Diáfisis distal	1	10.0%	2	20.0%	3	30.0%
Diáfisis proximal	2	20.0%	2	20.0%	4	40.0%
Metafisis distal	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%
Metafisis proximal	1	10.0%	1	10.0%	2	20.0%
Total general	4	40.0%	6	60.0%	10	100.0%

Tabla 15. Frecuencia de clasificación de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Falange		N	Total %
	Macho			
	N	%		
Diáfisis distal	1	33.3%	1	33.3%
Diáfisis proximal	2	66.7%	2	66.7%
Total general	3	100.0%	3	100.0%

Tabla 16. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET.

	Cachorro		Fémur Adulto		Geronte		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	Fractura diafisiaria compleja	1	2.1%	2	4.3%	0	0.0%	3
Fractura diafisiaria en cuña	1	2.1%	1	2.1%	0	0.0%	2	4.3%
Fractura diafisiaria distal simple	2	4.3%	6	12.8%	0	0.0%	8	17.0%
Fractura diafisiaria proximal simple	6	12.8%	3	6.4%	1	2.1%	10	21.3%
Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación	13	27.7%	6	12.8%	1	2.1%	20	42.6%
Fractura epifisiaria/metafisiaria que afecta parcialmente la articulación	4	8.5%	0	0.0%	0	0.0%	4	8.5%
Total general	27	57.4%	18	38.3%	2	4.3%	47	100.0%

Tabla 17. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fíbula, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Cachorro		Tibia/fíbula Adulto		Geronte		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
	Fractura diafisiaria en cuña	0	0.0%	2	6.9%	1	3.4%	3
Fractura diafisiaria distal simple	5	17.2%	2	6.9%	3	10.3%	10	34.5%
Fractura diafisiaria proximal simple	3	10.3%	3	10.3%	0	0.0%	6	20.7%
Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación	4	13.8%	3	10.3%	2	6.9%	9	31.0%
Fractura epifisiaria/metafisiaria que afecta parcialmente la articulación	1	3.4%	0	0.0%	0	0.0%	1	3.4%
Total general	13	44.8%	10	34.5%	6	20.7%	29	100.0%

Tabla 18. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Tarso		N	Total %
	Adulto			
	N	%		
Fractura diafisaria simple	1	100.0%	1	100.0%
Total general	1	100.0%	1	100.0%

Tabla 19. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en metatarso, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Metatarso						Total	
	Cachorro		Adulto		Geronte		N	%
	N	%	N	%	N	%		
Fractura diafisaria en cuña	0	0.0%	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%
Fractura diafisaria distal simple	1	10.0%	1	10.0%	0	0.0%	2	20.0%
Fractura diafisaria proximal simple	2	20.0%	2	20.0%	0	0.0%	4	40.0%
Fractura epifisaria/metafisaria donde no se afecta la articulación	0	0.0%	2	20.0%	1	10.0%	3	30.0%
Total general	3	30.0%	5	50.0%	2	20.0%	10	100.0%

Tabla 20. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Falange		N	Total %
	Adulto			
	N	%		
Fractura diafisaria distal simple	2	66.7%	2	66.7%
Fractura diafisaria proximal simple	1	33.3%	1	33.3%
Total general	3	100.0%	3	100.0%

Tabla 21. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Fémur				Total	
	Definida		No definida			
	N	%	N	%	N	%
Fractura diafisiaria compleja	2	4.3%	1	2.1%	3	6.4%
Fractura diafisiaria en cuña	0	0.0%	2	4.3%	2	4.3%
Fractura diafisiaria distal simple	1	2.1%	7	14.9%	8	17.0%
Fractura diafisiaria proximal simple	3	6.4%	7	14.9%	10	21.3%
Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación	7	14.9%	13	27.7%	20	42.6%
Fractura epifisiaria/metafisiaria que afecta parcialmente la articulación	4	8.5%	0	0.0%	4	8.5%
Total general	17	36.2%	30	63.8%	47	100.0%

Tabla 22. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fibula según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Tibia/fibula				Total	
	Definida		No definida			
	N	%	N	%	N	%
Fractura diafisiaria en cuña	1	3.4%	2	6.9%	3	10.3%
Fractura diafisiaria proximal simple	4	13.8%	6	20.7%	10	34.5%
Fractura diafisiaria distal simple	2	6.9%	4	13.8%	6	20.7%
Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación	6	20.7%	3	10.3%	9	31.0%
Fractura epifisiaria/metafisiaria que afecta parcialmente la articulación	1	3.4%	0	0.0%	1	3.4%
Total general	14	48.3%	15	51.7%	29	100.0%

Tabla 23. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Tarso		N	Total	
	No definida				%
	N	%			
Fractura diafisiaria simple	1	100.0%	1	100.0%	
Total general	1	100.0%	1	100.0%	

Tabla 24. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en metatarso, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Metatarso				Total	
	Definida		No definida		N	%
	N	%	N	%		
Fractura diafisiaria en cuña	1	10.0%	0	0.0%	1	10.0%
Fractura diafisiaria proximal simple	2	20.0%	0	0.0%	2	20.0%
Fractura diafisiaria distal simple	3	30.0%	1	10.0%	4	40.0%
Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación	1	10.0%	2	20.0%	3	30.0%
Total general	7	70.0%	3	30.0%	10	100.0%

Tabla 25. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Falange		N	Total	
	No definida				%
	N	%			
Fractura diafisiaria distal simple	2	66.7%	2	66.7%	
Fractura diafisiaria proximal simple	1	33.3%	1	33.3%	
Total general	3	100.0%	3	100.0%	

Tabla 26. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en fémur, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Hembra		Fémur Macho		Total	
	N	%	N	%	N	%
	Fractura diafisiaria compleja	0	0.0%	3	6.4%	3
Fractura diafisiaria en cuña	2	4.3%	0	0.0%	2	4.3%
Fractura diafisiaria distal simple	2	4.3%	6	12.8%	8	17.0%
Fractura diafisiaria proximal simple	5	10.6%	5	10.6%	10	21.3%
Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación	8	17.0%	12	25.5%	20	42.6%
Fractura epifisiaria/metafisiaria que afecta parcialmente la articulación	3	6.4%	1	2.1%	4	8.5%
Total general	20	42.6%	27	57.4%	47	100.0%

Tabla 27. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tibia/fibula, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Tibia/fibula				Total	
	Hembra		Macho		N	%
	N	%	N	%		
Fractura diafisiaria en cuña	2	6.9%	1	3.4%	3	10.3%
Fractura diafisiaria distal simple	4	13.8%	6	20.7%	10	34.5%
Fractura diafisiaria proximal simple	2	6.9%	4	13.8%	6	20.7%
Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación	2	6.9%	7	24.1%	9	31.0%
Fractura epifisiaria/metafisiaria que afecta parcialmente la articulación	0	0.0%	1	3.4%	1	3.4%
Total general	10	34.5%	19	65.5%	29	100.0%

Tabla 28. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en tarso, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Tarso		N	Total
	Macho			
	N	%		%
Fractura diafisiaria simple	1	100.0%	1	100.0%
Total general	1	100.0%	1	100.0%

Tabla 29. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en metatarso, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Metatarso				Total	
	Hembra		Macho		N	%
	N	%	N	%		
Fractura diafisiaria en cuña	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%
Fractura diafisiaria proximal simple	2	20.0%	0	0.0%	2	20.0%
Fractura diafisiaria distal simple	1	10.0%	3	30.0%	4	40.0%
Fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación	1	10.0%	2	20.0%	3	30.0%
Total general	4	40.0%	6	60.0%	10	100.0%

Tabla 30. Frecuencia de morfología de fracturas en miembro pelviano, en falange, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	Falange		N	Total
	Macho			
	N	%		%
Fractura diafisiaria distal simple	2	66.7%	2	66.7%
Fractura diafisiaria proximal simple	1	33.3%	1	33.3%
Total general	3	100.0%	3	100.0%

Tabla 31. Frecuencia de localización de fracturas en los huesos del miembro pelviano, según la variable edad, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	EDAD						Total	
	Cachorro		Adulto		Geronte			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Femur	27	30.0%	18	20.0%	2	2.2%	47	52.2%
Tibia/fibula	13	14.4%	10	11.1%	6	6.7%	29	32.2%
Tarso	0	0.0%	1	1.1%	0	0.0%	1	1.1%
Metatarso	3	3.3%	5	5.6%	2	2.2%	10	11.1%
Falange	0	0.0%	3	3.3%	0	0.0%	3	3.3%
Total general	43	47.8%	37	41.1%	10	11.1%	90	100.0%

Tabla 32. Frecuencia de localización de fracturas en los huesos del miembro pelviano, según la variable raza, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	RAZA				Total	
	Definida		No definida			
	N	%	N	%	N	%
Femur	17	18.9%	30	33.3%	47	52.2%
Tibia/fibula	14	15.6%	15	16.7%	29	32.2%
Tarso	0	0.0%	1	1.1%	1	1.1%
Metatarso	7	7.8%	3	3.3%	10	11.1%
Falange	0	0.0%	3	3.3%	3	3.3%
Total general	38	42.2%	52	57.8%	90	100.0%

Tabla 33. Frecuencia de localización de fracturas en los huesos del miembro pelviano, según la variable sexo, estudiados en 90 placas radiográficas de caninos atendidos en centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario ECODVET

	SEXO					
	Hembra		Macho		Total	
	N	%	N	%	N	%
Femur	20	22.2%	27	30.0%	47	52.2%
Tibia/fibula	10	11.1%	19	21.1%	29	32.2%
Tarso	0	0.0%	1	1.1%	1	1.1%
Metatarso	4	4.4%	6	6.7%	10	11.1%
Falange	0	0.0%	3	3.3%	3	3.3%
Total general	34	37.8%	56	62.2%	90	100.0%

X. DISCUSIÓN

De los datos que se obtuvieron mediante una base de datos con tablas de frecuencia, se define que hay una mayor frecuencia de fracturas de fémur epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación en caninos de raza no definida. Estos resultados se diferencian con el estudio realizado por Flores et al. (2016) donde hubo una mayor frecuencia de fractura femoral diafisiaria simple en caninos raza pura. Thrall (2001), menciona que las fracturas articulares ocurren frecuentemente en animales inmaduros, debido a la alta incidencia de traumas fisiarios y epifisarios en estos pacientes por diversos factores externos. Piras et al. (2011), indica que las razas pequeñas tienen una mayor incidencia de fracturas, por el resultado de un traumatismo menor, teniendo un mayor riesgo para la no unión por su biomecánica y vasculatura, por el mínimo contacto entre sus superficies debido al pequeño tamaño de los huesos.

Las fracturas femorales en zona diafisiaria media en caninos fue descrita con mayor frecuencia por Elzomor et al. (2014) a diferencia del presente estudio que se obtuvo una mayor frecuencia en epífisis proximal de cachorros, esto podría explicarse debido a las características anatomofisiológicas en el cachorro canino, que presentan huesos inmaduros y placas de crecimiento en proceso de osificación.

En relación a la localización de la fractura según la edad, en el presente trabajo hay una mayor frecuencia en cachorros (0 a 1 año). Rodríguez et al. (2007) identificó que los animales menores de 2 años sufren mayormente fracturas y que la raza, edad de los caninos son factores determinantes en el surgimiento de politraumatismo óseo, porque los cierres fisiarios en miembro pelviano generalmente se dan hasta el primer año de vida.

Se determinó que de las muestras recolectadas en relación a la variable sexo, el 62.2% de pacientes machos tuvieron mayor frecuencia de fracturas que en hembras que sólo fue un 37.8%. Esto concuerda con lo mencionado por Scaldaferrri (2016), donde concluyó que el mayor porcentaje de caninos con fracturas de fémur se dio en machos; esto se puede relacionar con que los pacientes caninos machos tienden a perseguir a hembras en celo o estro, lo que conllevaría a una mayor probabilidad de sufrir accidentes.

Las fracturas de fémur fueron las más frecuentes a nivel de miembro pelviano, seguidas de tibia/fíbula, obteniendo resultados similares a Shiju et al. (2010), donde se menciona que hubo una mayor frecuencia de fracturas en fémur (47.48%) y tibia/fíbula (42.67%). Carrasco (2009), menciona que las fracturas femorales se producen con una frecuencia elevada en los pequeños animales, debido a que la función del miembro posterior depende de un apropiado alineamiento de los segmentos óseos, el eje músculo cuádriceps, la rótula y la congruencia, así como el movimiento normal en las articulaciones coxofemoral y femorotibiorrotuliana. A su vez Castillo (2005), indica que el hueso más afectado en miembro apendicular pélvico es el fémur, ya que al momento del traumatismo en un accidente de automóvil, la altura de este es menor en relación al asfalto; y que al momento del impacto el canido se protege el rostro quedando expuesta la parte caudal del mismo.

XI. CONCLUSIONES

- La fractura de miembro pelviano más frecuente en pacientes caninos fue a nivel de fémur.
- Las fracturas de fémur se presentaron con mayor frecuencia en pacientes caninos cachorros machos de raza no definida.
- Los pacientes caninos cachorros, presentaron una mayor frecuencia de fracturas de fémur en epífisis proximal.
- Las fracturas de fémur en diáfisis proximal tuvieron una mayor frecuencia en raza no definida.
- En los pacientes caninos machos se presentó una mayor frecuencia de fracturas en fémur, siendo la fractura en diáfisis distal la más común.
- La fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación, del hueso fémur, fue la más frecuente en cachorros.
- La fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación, del hueso fémur, fue la más frecuente en raza no definida.
- La fractura epifisiaria/metafisiaria donde no se afecta la articulación, del hueso fémur, fue la más frecuente en machos.

XII. RECOMENDACIONES

- Ampliar con trabajos de investigación donde se incluya pelvis para poder complementar estadística.
- Establecer una guía de manejo clínico en relación a pacientes con presencia de lesiones traumatólogicas a nivel de miembro pelviano, y con ello poder elegir el tratamiento conservador o quirúrgico más adecuado.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agut A. 2014. Diagnóstico por imagen en pequeños animales. Barcelona, España: Multimédica Ediciones Veterinarias. p 175-181.
- Agut A, Sánchez M, Lasaosa J, Laredo F. 1992. Diagnostico general del Sistema Óseo. En: Agut A. Radiodiagnóstico de Pequeños Animales. España: McGraw Hill. p 96 - 99.
- Carrasco F. Fractura de fémur: accesos quirúrgicos y principales técnicas. 2009. Colombia. p. 10.
- Castillo S. 2005. Análisis de la casuística de las fracturas y sus aspectos terapéuticos del esqueleto apendicular en canidos. Tesis de Médico Veterinario. México: Universidad Veracruzana de México. p. 57.
- Contreras C. 2008. Estudio de imágenes radiográficas obtenidas de la casuística de perros del hospital veterinario de la universidad austral de chile, periodo 2000-2006. Valdivia, Chile.
- Dávila R, Fernández V, Chavera A, Díaz D. 2002. Frecuencia de displasia de cadera en caninos rottweiler mayores de un año de edad. Rev. Inv. Vet. Perú. 13(1): 32-37.
- Díaz M, Durall I. 1994. Introducción a la traumatología y ortopedia. Barcelona. 14 (2): 80 - 90.
- Done S, Evans S, Goody P, Stickland N. 2010. Atlas en color de anatomia veterinaria. Barcelona, España: Elsevier. p 333.
- Elzomor, ST; Sheta, EME; Farghali, HA, and Ashour, AE. 2014. *Prevalence of femoral fractures in dogs and cats. Department of Surgery, Anesthesiology and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University. Giza, Egypt.*

- Flores P., y Grandez R., 2016. Caracterización de fracturas para huesos largos en perros presentadas en el servicio radiológico de la Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia - UPCH durante el periodo 2013 – 2015. Salud tecnol. vet. 2017;5: 24:30.
- Fioretti, C.; Natali, J.; Galán, A.; Rivera, M. C.; Moine, R.; Varela. P.; Varela, M.; Bonino, F. & Quinteros, R. 2011. Características Mecánicas Dinámicas del Fémur Aislado de Perro, Sometido a Prueba de Impacto. Argentina; Int. J. Morphol., 29(3):716-722.
- Gutiérrez L. 2012. Clasificación de las fracturas. REDVET Rev. electrón. Vet. Volumen 13 N° 12C. doi: 10.20453/stv.v512.3250.
- Hernández J, Marín A, Cruz A. 2012. Revisión Bibliográfica del Diagnostico Radiológico de Fracturas Patológicas. Rev. Med. de Costa Rica y Centro América LXIX. 603: 435 - 442.
- Liste F., Monteagudo S., Mateo I., Muñoz A. 2010. Técnicas de Diagnóstico por Imagen. En: Liste F, editor. Atlas Veterinario de Diagnóstico por Imagen. España: Servet. p 4 -22.
- Monteagudo S, Pampliega I, Muñoz A. 2010. Técnicas de diagnóstico por imágenes. En: Liste F. Atlas veterinario de diagnóstico por imagen. España: Servet. p 4 – 9.
- Morgan J, Wolve-kamp P. 2010. Atlas de radiología traumatismos en el perro y el gato. Servet: la editorial de los veterinarios. Disponible en: https://issuu.com/grupoasis/docs/atlas_radio_perro_gato. p 274 – 275.
- Piermattei D, Brinker W, Flo G. 1999. Fracturas: Clasificación, diagnóstico y tratamiento. En: Piermattei D. Ortopedia y reparación de fracturas de pequeños animales. España: McGraw Hill. p 25- 29.

- Piras L, Cappellari F, Peirone B, Ferretti A. 2011. Tratamiento de fracturas del radio ulna distal en caninos raza toy con fijación externa circular. *Rev. Veterinaria y ortopedia y traumatología comparativa. Italia* 24 (3): 01 – 33.
- Rodríguez D; Fernández K. 2007. Determinación de frecuencia de politraumatismo óseo (ptos) en mascotas caninas en el hospital animal el dorado. Managua, Nicaragua.
- Rozen N, Lewinson D, Bick T, Jacob Z, Stein H, Soudry M. 2007. *Fracture Repair: Modulation of fracture-callus and mechanical properties by sequential application of IL-6 following PTH 1-34 or PTH 28-48. Bone.* 41: 437 - 445.
- Ruiz del Pino M., Hazañas S., Conde M., Enríquez E., Jiménez- Peña D. 2007. Fracturas: conceptos generales y tratamiento. Málaga, España. p 3-7.
- Scaldaferrri C. 2016. Incidencia de fractura de fémur en perros diagnosticados mediante radiografías digitales que asistieron a la consulta de tres centros veterinarios de la ciudad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Shiju S., M., R. Ganesh, S. Ayyappan, G. D. Rao*, R. Suresh Kumar, V. R. Kundave and B. C. Das. 2010. *Incidences of pelvic limb fractures in dogs: A survey of 478 cases. Veterinary World Vol.3 (3):120-121.* Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Subbu_Ayyappan/publication/...
- Thrall D. 2008. Manual de diagnóstico radiológico veterinario. 4ta ed. Madrid, España: Elseiver España, S.A. pp 135-136,161-163.

- Thrall D. 2001. Tratado de diagnóstico radiológico veterinario. 3ra ed. Buenos Aires, República de Argentina: Editorial Intermédica. p. 194.
- Toaquiza A. 2017. Identificación del tipo de fractura ósea a través de rayos x, en pacientes caninos: cachorros, adultos y geriátricos, en el Hospital Veterinario de Especialidades SINAI, en el período de enero a marzo del 2016. Quito, Ecuador.
- Valdivieso S. 2017. Caracterización de los tipos de fracturas por imagen radiológica en perros traumatizados, atendidos en los centros veterinarios de la ciudad de Guayaquil. En el periodo de marzo del 2017. Guayaquil, Ecuador.
- Vaquero P, Torres P, Verna E. 2010. Tratamiento de una fractura Salter Harris de tibia distal mediante empleo de un fijador externo esquelético híbrido. Rev. Ciencia Vet. Argentina. 12 (1): 1515 – 1883
- Wheeler J, Natali J, Khol R, Varela P. 2008. Comparación de las Características Mecánicas Estáticas del Fémur Aislado de Perro, con y sin la Colocación de una Placa de Ortopedia Fabricada en Polipropileno. Int. J. Morphol. 26 (4): 791-797.
- Zaera P. 2013. Traumatología en pequeños animales. Zaragoza, España: Servet editorial – Grupo Asis Biomedica S.L. p 14 – 26.

XIV. ANEXOS

1. Consentimiento informado.

2. Consentimiento para participar en un estudio de investigación.

Instituciones : Universidad Particular Ricardo Palma, Centro Especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet.

Investigadores: Alexander Jonathan Marquina Ortiz.

Título: Descripción radiológica de fracturas en miembros pelvianos de caninos, en el centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet.

Propósito del Estudio:

Lo estamos invitando a participar en un estudio llamado: Descripción radiológica de fracturas en miembros pelvianos de caninos, en un centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario del distrito de Pueblo Libre. Este es un estudio desarrollado por un investigador de la Universidad Particular Ricardo Palma.

En la actualidad, Existe un número limitado de reportes documentados en el diagnóstico radiográfico, de manera que el estudio tiene como finalidad evaluar las diferentes imágenes radiográficas de fracturas en miembros pelvianos, como técnica diagnóstica de tecnología digital en el canino.

Así como también con este estudio se busca encontrar la asociación más frecuente a los casos de fracturas de miembros pelvianos asociado a las características individuales de los pacientes caninos (raza, edad, sexo) y poder establecer una guía de diagnóstico para los médicos veterinarios.

Es por lo mostrado que creemos necesario ahondar más en este tema y abordarlo con la debida importancia que amerita.

Procedimientos:

Si usted acepta participar en este estudio se llevarán a cabo los siguientes puntos:

1. Se tomarán los datos de la ficha clínica, informe y placa radiográfica de cada paciente canino para recolección de datos.

Riesgos:

No existe ningún riesgo al participar de este trabajo de investigación. Sin embargo, algunas preguntas le pueden causar incomodidad. Usted es libre de responderlas o no.

Beneficios:

No existe beneficio directo para Usted por participar de este estudio. Sin embargo, se le informará de manera personal y confidencial de los resultados que se obtengan de la investigación a realizar.

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar a un mejor entendimiento de la depresión.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Derechos del paciente:

Si usted decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del

2. Informe radiográfico de un paciente canino en el centro especializado de Diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet



INFORME RADIOGRÁFICO

Clínica Veterinaria: PET HOME
Médico solicitante: -
Paciente: OSO
Familia: MENDOZA
Especie: CANINO
Motivo del examen: TRAUMA POR ATROPELLO

Raza: MESTIZO
Edad: 10 MESES
Sexo: M
Fecha: 6-11-17

VISTA RADIOGRÁFICA: AP MAI

INTERPRETACIÓN:

Se observa fractura simple transversa desplazada en diáfisis distal de radio y cubito. Aparenta lesión de fractura en primera falange, pero superposición no permite descripción de lesión

IMÁGENES COMPATIBLES CON:

FRACTURA EN DIAFISIS DISTAL DE RADIO Y CUBITO
APARENTE LESION EN PRIMERA FALANGE- CORRELACIONAR CON HALLAZGOS

*La radiografía es un método diagnóstico complementario. Se sugieren al menos dos vistas para un mejor diagnóstico. En algunos casos la sedación es imprescindible para una correcta evaluación del paciente. El diagnóstico radiográfico debe ser interpretado por el médico solicitante.

MVZ. Sergio Salgado Núñez del Prado
CMVP 7180
ECODVet

