

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
(UNA)
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
(FACA)
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

TESIS

**Determinación de Frecuencia de Politraumatismo Óseo (Ptos) en
Mascotas Caninas en el Hospital Animal El Dorado**

SUSTENTANTES:

Dennis Eliezer Rodríguez García

Kester Ali Fernández Granja

Tutor: Dra. Mireya Lamping Msc.

Asesor: Ing. Pasteur Parrales García

Managua Nicaragua, octubre de 2007



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
(UNA)
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
(FACA)
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

TESIS

**DETERMINACIÓN DE FRECUENCIA DE POLITRAUMATISMO
ÓSEO (PTOS) EN MASCOTAS CANINAS EN EL HOSPITAL
ANIMAL EL DORADO**

SUSTENTANTES:

DENNIS ELIEZER RODRÍGUEZ GARCÍA

KESTER ALI FERNÁNDEZ GRANJA

TUTOR: DRA. MIREYA LAMPING MSC.

ASESOR: PASTEUR PARRALES GARCÍA

MANAGUA NICARAGUA, OCTUBRE, 2007



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
(UNA)
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
(FACA)
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

TESIS

**DETERMINACIÓN DE FRECUENCIA DE POLITRAUMATISMO
ÓSEO (PTOS) EN MASCOTAS CANINAS EN EL HOSPITAL
ANIMAL EL DORADO**

Tesis sometida a la consideración del Consejo de Investigación y Desarrollo (CID) de la facultad de ciencia animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA), para optar al título Profesional de:

**MEDICO VETERINARIO
EN EL GRADO DE LICENCIATURA**

SUSTENTANTES:

Dennis Eliezer Rodríguez García

Kester Ali Fernández Granja

MANAGUA NICARAGUA, OCTUBRE, 2007



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

Universidad Nacional Agraria
Facultad de Ciencia Animal
Departamento de Veterinaria

CARTA DEL TUTOR

La presente sirva para confirmar que los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria: **DENNIS ELIEZER RODRÍGUEZ GARCÍA Y KESTER ALI FERNÁNDEZ GRANJA**, han desarrollado su tesis como ultimo requisito para optar al grado de Medico Veterinario cuyo titulo es: **“Determinación de frecuencia de politraumatismo óseo con diagnostico radiológico en mascotas caninas en el Hospital animal el Dorado.”**

Durante el desarrollo del tema los sustentantes mostraron interés, eficiencia y responsabilidad en todo momento hasta llegar a culminar con la escritura definitiva, aportando con este trabajo de investigación al lector, datos propios acerca de la situación de los politraumatismos en mascotas caninas atendidas, la época del año, la localización de las fracturas así como los tipos de terapias mayormente utilizadas en clínicas. Este estudio puede ser considerado como un trabajo pionero en el campo Ortopédico de la Medicina Veterinaria de nuestro País.

Considero que la tesis ha cumplido con todas las normas estipuladas, por lo cual puede ser sometida a defensa y evaluación final.

Tutor

Dra. Mireya Lámping Larios MSc.

Esta tesis fue aceptada, Consejo de Investigación y Desarrollo (CID) de la facultad de ciencia animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA), y aprobado por el tribunal examinador como requisito parcial para optar al título profesional de:

MEDICO VETERINARIO

Miembros del tribunal examinador

**Dr. German Edmundo Payan Leiva Msc.
Presidente**

**Dra. Deleana Del Carmen Vanegas Palacios MSc.
Secretario**

**Dr. Roberto Díaz Fonseca
Vocal**

TUTOR:

Dra. Mireya Lamping Larios Msc.

ASESOR:

Ing. Pasteur Parrales García

SUSTENTANTES:

Dennis Eliezer Rodríguez García

Kester Ali Fernández Granja

DEDICATORIA

Dedico este trabajo:

A Dios padre quien nos acompaña, nos protege e iluminó para la realización de este trabajo.

A mi Padre José Tomas Rodríguez Romero por haber cumplido con la tarea de forjarme como hombre, disciplinarme y mostrarme la importancia del trabajo.

A mi madre Isabel del Socorro García Somarraba, quien a lo largo de mi vida ha sido la fuerza impulsora de mi educación, el apoyo, consuelo, motivación. Con los que he logrado mis metas.

A mi esposa luz de los Ángeles Moreno por su apoyo, y por impulsarme en los momentos mas difíciles.

A Steeven Alexander Rodríguez Moreno mi hijo la fuente de motivación en todo momento.

Dennis Eliezer Rodríguez García.

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida

A Jorge Díaz Fonseca, mi tío, porque siempre me han incentivado y guiado para lograr alcanzar mis ideales y el éxito profesional.

A la Dra. Mireya Lamping, mi tutora, por las sugerencias, orientaciones y aclaraciones; por el trato que siempre he recibido de ella sobre todo su apoyo y estímulo en las dificultades.

A Salvadora Granja, mi madre, que me dio la vida, por su apoyo incondicional y que siempre confió en mi durante mi preparación.

A Sonia Lugo, mi tía, por creer en mi y mantenerse a mi lado para superar conmigo cada uno de las etapas de mi vida y apoyarme en todas mis decisiones

Kester Alí Fernández Granja

AGRADECIMIENTOS

A Dios Padre por sus bendiciones y por ayudarnos a culminar nuestro trabajo.

Al Dr. Jorge Luis Díaz Fonseca por brindarnos todo el apoyo y los materiales disponibles en el Hospital Animal para la realización de este trabajo.

A la Dra. Mireya Lámping Larios MSc. Por guiarnos, orientarnos, su paciencia y dedicación en la realización del trabajo de tesis.

Al Ing. Pasteur Parrales García por dedicarnos el tiempo necesario para la elaboración del método y modelo estadístico, sin el cual esta tesis no sería posible.

Dennis y Kester

Rodríguez García D. E; Fernández Granja K. A. 2007 Determinación de Frecuencia de Politraumatismo Óseo (Ptos) en Mascotas Caninas en el Hospital Animal “El Dorado”. M V. En el grado de Licenciatura. Managua Nicaragua. Universidad Nacional Agraria (UNA) 70 pag.

Palabras Claves: Adducción, AINE, cerclaje, Clavos Kirschner, férula, fracturas conminutas, placas DCP (placa de compresión Dinámica), rayos roentgen, spica

RESUMEN

Ante la falta de información acerca de la frecuencia, diagnóstico, tratamiento y primeros auxilios de la mascota canina politraumatizada en nuestro país, y la falta de medios para la praxis ortopédica, se propuso este estudio de tesis; cuyo título es: **Determinación de frecuencia de politraumatismo óseo con diagnóstico radiológico en mascotas caninas en el Hospital Animal El Dorado.** Para lo cual se procedió a establecer los siguientes objetivos: la evaluación de la frecuencia de politraumatismos óseos (PTO) atendidos en la clínica veterinaria El Dorado con diagnóstico radiológico, para esto se realizó dicho estudio en un periodo de 3 meses, en el cual se estudiaron expedientes y recopilación de datos, con este estudio de tesis se logró comprobar que la mayor afectación por fracturas la sufren los canes de raza criolla, seguidos por los Pastores Alemanes, así mismo se determinó que el manejo de las mascotas es determinante y predisponente a que una mascota sufra una fractura. Se identificó que los animales menores de 2 años sufren mayormente fracturas. Se concluyó que debido a los altos costos de la praxis, muchos veterinarios no atienden a sus pacientes y también debido a la misma razón muchos dueños de mascotas optan por la eutanasia o simplemente dejan que el tiempo repare las fracturas. Este estudio pretende ser una herramienta que permita al estudiante de Medicina Veterinaria tener un mayor entendimiento acerca de los politraumatismos. Para el profesional una referencia. Se concluyó que la raza y edad de las mascotas, así mismo, como la época del año (invierno) son factores determinantes en el surgimiento de Politraumatismo óseo, los cuales se localizan con mayor frecuencia en mascotas a nivel cubito/radio, fémur, tibia y peroné, la terapia mayormente utilizada fue la conservadora mediante el uso de férulas seguida de la quirúrgica con el uso de cerclaje.

INDICE

Dedicatoria.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	2
III. REVISION DE BIBLIOGRAFICA.....	3
3.1. Estudio de la Radiografía.....	4
3.2. Directrices de la Técnica Radiológica.....	5
3.3 Diagnostico.....	6
3.3.1. Historia.....	6
3.3.2. El examen visual.....	7
3.3.3. Examen mediante palpación.....	8
3.3.4. Clasificación de las Fracturas.....	10
3.4. Biomecánica de las Fracturas.....	13
3.4.1. Tracción.....	13
3.4.2. Compresión.....	14
3.4.3. Flexión.....	14
3.4.4. Corte.....	14
3.4.5. Torsión.....	15

3.5.	Descripción De La Fractura.....	15
3.6.	Estabilización Y Manejo Temporales.....	16
3.7.	Principios De Reparación.....	17
3.8.	Manejo Preoperatorio	18
3.9.	Manejo Postoperatorio	19
3.10.	Tratamiento Conservador.....	19
3.10.1.	Tipos de Férulas.....	20
3.11.	Tratamiento Quirúrgico.....	22
3.12.	Casos Específicos.....	24
3.12.1.	Fracturas del cuello femoral.....	25
3.12.3.	Fracturas de cubito y radio en perros.....	26
3.12.4.	Fracturas del Húmero.....	29
3.12.5.	Fracturas de la pelvis.....	31
3.13	Examen diagnóstico.....	36
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	56
V.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	59
VI.	CONCLUSIONES.....	69
VII.	RECOMENDACIONES.....	70
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	71
IX	Anexos.....	73

ÍNDICE DE CUADROS:

- Cuadro No. 1: Determinación de frecuencia de politraumatismo óseo en canes con respecto a las afecciones más frecuentes atendidas en el hospital animal. 59
- Cuadro N° 2: Clasificación del nivel estético de las fracturas óseas en mascotas caninas" 62
- Cuadro N° 3: Determinación de la frecuencia de fracturas óseas en mascotas caninas según la raza y localización de la fractura. 64

ÍNDICE DE GRAFICOS:

- Grafico N° 1. Determinación de frecuencia de fracturas en canes con respecto al total de traumatismos atendidos en el hospital animal. 60
- Grafico N° 2: Identificación de la época del año con mayor demanda de diagnostico radiológico. 61
- Grafico N° 3: Determinación de las fracturas más frecuentes según su localización. 63
- Grafico N° 4: frecuencia de politraumatismo óseo con terapia conservadora y quirúrgica. 66
- Grafico N° 5: Caracterización de la frecuencia de las fracturas óseas en mascotas Caninas según su edad. 67
- Grafico No 6: Determinación de la condición económica de los propietarios de mascotas caninas que recibieron el servicio de radiografía. 68

I. INTRODUCCION

En el 2005 muy pocas clínicas realizaban radiografías: la mayoría de equipos eran de segunda mano, desechados por médicos o de escasa potencia. Relativamente en pocos años las técnicas basadas en la radiología han mejorado. Se seguirán haciendo radiografías simples y de contraste, pero puede que en un futuro próximo hablemos de radiología intervencionista y radiología digital: los equipos ya están ahí, aunque por el coste aún no estén a nuestro alcance (Flores, A 2005).

En nuestro país un animal fracturado suele tener dos opciones: sacrificio o no intervención, aplicando únicamente terapia conservativa (de apoyo) quedando a menudo con resultados defectuosos como cojera o patas recogidas. En la actualidad, las fracturas en perros, gatos y en la mayoría de los animales se pueden reparar de forma exitosa, ya sea mediante inmovilización, (férulas o yeso plástico) o bien con cirugías ortopédicas (utilizándose diversos métodos de implantes).

Para el año 2000 en Nicaragua no existía en ninguna clínica veterinaria el servicio de radiología, aplicando este servicio con el apoyo de médicos radiólogos humanos. Si embargo desde 2001 ya se puede realizar estudios radiológicos en clínicas veterinarias y la pionera en esta rama es el Hospital Animal El Dorado que comenzó el Dr. Jorge L. Díaz Fonseca.

Es cierto que la medicina veterinaria cuenta cada día con más armas para salvar la vida de sus pacientes, de hecho la morbilidad y mortalidad de la mayoría de las enfermedades han disminuido considerablemente. Sin embargo, los traumatismos y sus efectos secundarios van en aumento. Es por eso que es importante detenerse a analizar la situación, clasificar las probables etiologías del trauma, reconocer los factores que las provocan y por ultimo, determinar los tratamientos mas apropiados (Ruiz, 1992).

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

Evaluación de la frecuencia de politraumatismos óseos (PTO) atendidos en clínica veterinaria el Dorado Managua con diagnóstico radiológico.

2.2. Objetivos Específicos:

- Determinar la frecuencia de politraumatismos óseos atendidos con terapia conservadora y quirúrgica.
- Determinar razas, edad, época del año, y manejo de mascotas con politraumatismo óseos que ameriten terapia quirúrgica.
- Determinar el efecto estético y el gasto incurrido en terapias quirúrgicas con politraumatismos óseos en la vida de la mascota.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

Politraumatismo:

Lesión múltiple de los tejidos provocada por varios golpes; agentes mecánicos, generalmente externos, traumatismo que afecta a más de una parte del cuerpo (cabeza, tórax, abdomen y extremidades). El primer y más importante paso en el diagnóstico y manejo del paciente fracturado es su valoración global.

Los huesos fracturados generan dolor, pero rara vez representan urgencias que amenazan la vida. Se debe prestar particular atención a las lesiones en tórax y abdomen. Cerca del 60% de los perros con fracturas de miembros tienen evidencias radiológicas o electrocardiograma (ECG) de trauma torácico, mientras que apenas el 20% de los mismos tienen sintomatología asociada. Las arritmias cardíacas pueden retrasarse hasta 48-72 horas después de una miocarditis traumática, por ello si el examen inicial resulta normal, los registros del electrocardiograma ECG deberían repetirse cada 12 horas durante ese lapso. De este modo, la reparación de la fractura debe ser retardada a favor de estabilizar la condición global del paciente. Examinar el estado neurológico para descartar la existencia de lesiones centrales o periféricas (Cavero, 2005).

El paciente fracturado suele presentarse con disfunción del miembro, dolor, inestabilidad lesional, trauma de las partes blandas superpuestas, postura anormal o crepitación. Evaluar con minuciosidad otras estructuras sobre el miembro afectado para descartar lesiones enmascaradas (por Ej., una fractura metacarpal distal en una fractura humeral tumefacta y crepitante). Siempre buscar lesiones múltiples en los miembros fracturados. El examen radiológico confirmará la fractura identificando su configuración. Para valorar con precisión la configuración fracturaría se requiere un mínimo de dos proyecciones divergentes (de preferencia a 90 grados entre si) de todo el hueso dañado.

Administrar analgesia o anestesia general para la comodidad del paciente y permitir la correcta postura del miembro fracturado durante el examen radiográfico.

Para tal fin, utilizamos maleato de acetilpromazina (0,05 mg/kg.EV) como sedante y clorhidrato de oximorfina (0,05 mg/kg. endovenoso) como analgésico, pero la medicación se hace teniendo en cuenta la condición global del afectado. Si son accesibles, son de utilidad otras técnicas de imágenes (por ej., tomografía computarizada TC y resonancia magnética (IRM) para el detalle fino de las lesiones (Cavero, 2005).

3.1. Estudio de la Radiografía

Una radiografía es el resultado de la absorción selectiva de los rayos X por varios tejidos, a causa de una emisión de radiación primaria que pasa a través de ellos. Por simple contraste, el aire absorbe poco; los tejidos blandos tienen una capacidad de absorción intermedia y el hueso tiene un grado de absorción muy significativo.

Puesto que cada paciente está constituido por tejidos de varios tipos, y además se disipa determinada radiación a su paso a través del paciente antes de que se registren sus efectos sobre una placa, el resultado final, cuando se trata de interpretar una radiografía, requiere que se tomen en consideración los factores mencionados. La rapidez con que se imprime la placa y el desarrollo del proceso, son otros dos factores que tienen un profundo efecto sobre la radiografía.

Se debe procurar estandarizar lo más posible (placa rápida, pantalla rápida, desarrollo técnico, calibración de la unidad y método de examinar la radiografía terminada) si se quiere obtener un diagnóstico radiológico correcto.

El clínico no se debe dejar confundir cuando aprecia cambios en el contraste de muchas radiografías. Se debe recordar que los espacios articulares son meramente espacios potenciales, que en realidad están llenos de cartílago, líquido sinovial, y en muchos casos meniscos y grasa (Whittick 1977).

3.2. Directrices de la Técnica Radiológica

Para la interpretación de las radiografías es esencial un conocimiento de la apariencia radiográfica de la anatomía músculo esquelética normal. La diferenciación del agujero nutricio, de una línea de fractura; las exostosis, de los neoplasmas; y la grasa normal, de un lipoma; esto debe conseguirse mediante el conocimiento básico y la experiencia. Las radiografías pueden ser un recordatorio visual de muchos cambios fisiológicos (raquitismo) y patológicos (envenenamiento por el plomo) que tienen su asiento en el hueso (Smith, 1992).

A continuación proporcionamos brevemente unas pocas líneas directrices:

1. La unidad seleccionada de rayos X debe estar convenientemente calibrada; de esta forma se ahorra tiempo y dinero, y se evita la repetición de exposiciones y diagnósticos erróneos debido a la baja calidad de las placas.
2. Se debe emplear buen cuarto oscuro y excelentes procedimientos de revelado.
3. Las soluciones químicas se deben cambiar regularmente y rellenarlas cuando se requiera.
4. Se debe obtener una amplia historia del caso.
5. Se debe evitar que el paciente se mueva durante la exposición, utilizando la sujeción adecuada o con los pacientes sensibles, usar una anestesia general de corta duración. También se deben controlar los movimientos respiratorios por corto tiempo o mediante la oclusión de las ventanas de la nariz.
6. Es esencial la apropiada posición del paciente cuando se toma la radiografía.
7. Un adecuado examen físico debe preceder a la radiografía. La radiografía se debe usar para confirmar o desvanecer las sospechas clínicas.
8. Las placas se deben examinar secas y terminadas, pues a veces revelan lesiones que no se habían apreciado en las placas húmedas y no terminadas.
9. Para examinar de cerca las radiografías se debe usar una lente de mano.
10. Cada radiografía se debe identificar. Esto incluye rotular, "izquierda" y "derecha" para el apropiado lado o extremidad.
11. La familiaridad con la apariencia radiográfica normal de una o varias estructuras es esencial. Es muy útil la comparación de las lesiones sospechosas con la estructura normal (Whittick 1997).

3.3 Diagnostico

Para la determinación del diagnostico se procede a la realización del examen del paciente, por lo cual se levanta un historial clínico. Identificación del paciente

Examen del paciente:

3.3.1. Historia:

Si bien consideramos la exploración clínica como muy importante, la historia es esencial. Esta debe incluir; un informe de cómo se produjo el traumatismo, el padecimiento o síntoma que motivan la consulta, características del primer acceso de la afección e indicaciones de dolor

El veterinario debe tomar en cuenta la especie, la raza, la edad y el sexo, esta información es vital para lograr diagnósticos acertados, ya que el conocimiento de la prevalencia de las enfermedades por las características anteriores incrementa en gran medida la capacidad diagnóstica del clínico; es obvio que existen enfermedades que son propias de una especie, la edad identifica a grupos de población que tienen predisposición a cierto tipo de afecciones, por ejemplo: los animales jóvenes presentarán enfermedades propias del desarrollo (osteocondrosis, falta de unión del proceso uncóneo, etc.), mientras que los animales adultos o viejos sufrirán enfermedades de tipo degenerativo o neoplásico. La raza determina la presencia de afecciones de origen hereditario como la luxación patelar medial en razas miniatura, la osteocondrosis, la displasia de cadera, etc., o secundarias a la conformación por ejemplo la ruptura de ligamento craneal cruzado en el rottweiler y en el chow-chow. En cuanto al sexo encontramos diferencias en la prevalencia de las patologías, por ejemplo los machos son más afectados que las hembras en los procesos neoplásicos, en osteocondrosis, etc (Fernández, 2005)

3.3.2. El examen visual:

Cuando lo permitan las condiciones, el clínico debe intentar observar el paciente en movimiento. Esto le permitirá relacionar la aparente cojera con la historia, cerciorarse si la marcha del animal es norma, valorar parcialmente ciertas funciones neurológicas, se pueden apreciar la existencia de descargas o hemorragias por las aberturas corporales externas. Se debe examinar la arcada dental y el paladar duro. En ocasiones se puede diagnosticar un cráneo fracturado mediante el examen visual del paladar duro (.Whittick, 1977).

Anamnesis

Es importante recabar las características inmediatas de la evolución clínica del animal, sin embargo siempre se debe tener en mente que el propietario puede emplear términos médicos en forma inadecuada y confundir al clínico si este no es crítico con lo que está escuchando. Algunos propietarios pueden mentir deliberadamente si tienen sentimiento de culpa acerca del problema que aqueja al animal. Las preguntas deben elaborarse una a la vez, dando tiempo para que el propietario responda completamente para elaborar una nueva pregunta. Con un lenguaje que sea comprendido completamente por el propietario, de lo contrario se obtendrán respuestas en su mayoría negativas. Debe evitarse a toda costa la idiolépsis (visión de túnel) que consiste en centrar nuestra atención en un problema obvio sin revisar en su totalidad al paciente. Este problema es muy frecuente sobre todo en la práctica de la traumatología donde las fracturas son muy aparentes y por lo que en ocasiones se pasan por alto problemas que ponen en peligro la vida del perro o comprometen su pronóstico (Ruiz, 1992).

No es de gran importancia el orden en el cual se realice un examen diagnóstico, siempre y cuando se haga completo. Tampoco es de gran importancia la forma en que se haga y lo más seguro es que existan tantas formas de realizarlo como veterinarios existen; lo más importante es desarrollar una técnica de exploración que se pueda aplicar a todos nuestros pacientes. Cuando hallamos logrado lo anterior tendremos una forma sistemática de exploración y lo único que habrá que cuidar es que siempre sea completa, evitando al cumplir estos requisitos omitir problemas que puedan alterar el diagnóstico y/o el pronóstico de nuestro paciente.

Cuando se considera que el interrogatorio ha sido suficiente se continúa con los siguientes pasos del examen.

Examen en estática

Consideramos de mayor provecho iniciar el examen físico por la observación del paciente en estática, lo cual se realiza en el piso, observando las características de conformación y de posicionamiento de nuestro paciente. La observación se hace tomando en cuenta las características raciales y las individuales como puede ser la presencia de obesidad. Se debe observar la simetría y armonía de los miembros en lo referente a su posición, masas musculares y articulaciones. En estos casos se pueden apreciar desviaciones, malformaciones, edema, inflamación, atrofia muscular, anormalidades en la forma de colocar los miembros, etc. (Calvo, 1993)

3.3.3. Examen mediante palpación:

Palpación y manipulación

La palpación se define como "la aplicación de los dedos con cierta presión sobre una superficie de un cuerpo con el propósito de determinar su consistencia". Como ya se mencionó, el orden de la exploración no es de gran importancia pero el clínico debe desarrollar y perfeccionar una técnica que le permita disminuir al máximo las omisiones. Lo ideal, para que el examinador se forje una idea de lo normal en un paciente en particular es iniciar por el miembro contralateral sano, de la parte más distal hasta la más proximal, repitiendo el examen en el miembro afectado. Es muy importante que se individualice la zona a explorar ya que si se generaliza la palpación o manipulación se pueden tener resultados confusos o equivocados. El paciente se coloca en recumbencia lateral para examinar completamente sus miembros y corroborar los hallazgos del examen en estática y en dinámica. El animal se mantiene bajo contención manual y solo en casos muy especiales de práctica la contención química (Slattter. 1997)

La mayoría de los procedimientos efectuados para detectar anomalías en las articulaciones y estructuras musculoesqueléticas, así como aquellas necesarias para determinar alteraciones neurológicas no son dolorosas en los animales normales. Inicialmente se debe palpar en forma gentil de tal manera que el animal entienda que no se le desea lastimar; si no se obtiene respuesta dolorosa se incrementa la fuerza en la palpación (Camba, 1979)

A la palpación del paciente traumatizado para el diagnóstico. Algunos clínicos se apoyan en el siguiente método:

Cabeza; la mandíbula inferior y los huesos de la cabeza deben estar sujetos a una suave pero firme presión y tensión digital para detectar cualquier posible anomalía del contorno, crepitación o dolor.

Cuello; las vértebras cervicales se deben someter a un movimiento y/o rotación vertical, horizontal y circular para percibir la presencia de crepitación o dolor.

Extremidad pectoral; se agarra la escápula con el pulgar y borde anterior de los dedos y el resto de los dedos en el límite posterior y se ejerce presión hacia el interior del organismo con el objeto de detectar crepitación o dolor. Se palpa la espina escapular. A continuación se puede palpar rápidamente los húmeros, articulaciones del hombro. Olécranon, radios, y cubitos, huesos metacarpianos y dedos (Whittick, 1977).

La presencia de dolor, crepitación, movimientos anormales de las articulaciones, hinchazón o cambios en el contorno, pueden ser hallazgos significativos.

Vértebras torácicas; la palpación de las espinas dorsales puede revelar la existencia de anomalías. La caja torácica; recorriendo con los dedos el espacio entre la articulación vertebral de las costillas ventrales y la articulación esternal, se puede comprobar la integridad de cada costilla. Las vértebras lumbares; la palpación de las espinas dorsales y las apófisis laterales, con una presión interna medianamente acentuada, puede poner al descubierto ciertas anomalías o dolor. La pelvis; colocando el dedo índice en una cresta iliaca y el pulgar de la misma mano en la otra y aplicando una mediana presión interna, se puede descubrir, frecuentemente, la existencia de fracturas de la pelvis.

Las extremidades pélvicas; la palpación del trocánter mayor puede ser de mucha ayuda para el diagnóstico de fractura del cuello femoral muchas dislocaciones se pueden diagnosticar explorando el espacio entre el trocánter mayor y el borde anterior de la tuberosidad del isquion (Whittick, 1977).

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS

Existen varios tipos de fractura, que se pueden clasificar atendiendo a los siguientes factores: **estado** de la **piel**, localización de la fractura en el propio hueso, trazo de la fractura, tipo de desviación de los fragmentos y mecanismo de acción del agente traumático.

Según **el estado** de la piel

- Fracturas cerradas. Son aquellas en las que la fractura no comunica con el exterior, ya que la **piel** no ha sido dañada.
- Fracturas abiertas. Son aquellas en las que se puede observar el hueso fracturado a simple vista, es decir, existe una herida que deja los fragmentos óseos al descubierto. Unas veces, el propio traumatismo lesiona la piel y los **tejidos** subyacentes antes de llegar al hueso; otras, el hueso fracturado actúa desde dentro, desgarrando los **tejidos** y la piel de modo que la fractura queda en contacto con el exterior.

Según su localización

Los **huesos** largos se pueden dividir anatómicamente en tres partes principales: la diáfisis, las epífisis y las metáfisis. La diáfisis es la parte más extensa del hueso, que corresponde a su zona media. Las epífisis son los dos extremos, más gruesos, en los que se encuentran las superficies articulares del hueso. En ellas se insertan gran cantidad de ligamentos y tendones, que refuerzan la articulación. Las metáfisis son unas pequeñas zonas rectangulares comprendidas entre las epífisis y la diáfisis. Sobre ellas se encuentra el cartílago de crecimiento de las mascotas jóvenes.

Así, las fracturas pueden ser, según su localización:

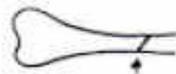
- Epifisarias (localizadas en las epífisis). Si afectan a la superficie articular, se denominan fracturas articulares y, si aquella no se ve afectada por el trazo de fractura, se denominan extraarticulares.



- Diafisarias (localizadas en la diáfisis). Pueden afectar a los tercios superior, medio o inferior.



- Metafisarias (localizadas en la metáfisis). Pueden afectar a las metáfisis superior o inferior del hueso.



Según el trazo de la fractura

- Transversales: la línea de fractura es perpendicular al eje longitudinal del hueso.



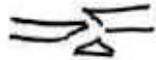
- Oblicuas: la línea de fractura forma un ángulo mayor o menor de 90 grados con el eje longitudinal del hueso.



- Longitudinales: la línea de fractura sigue el eje longitudinal del hueso.



- En «ala de mariposa»: existen dos líneas de fractura oblicuas, que forman ángulo entre si y delimitan un fragmento de forma triangular.



- Conminutas: hay múltiples líneas de fractura, con formación de numerosos fragmentos óseos.



Según la desviación de los fragmentos

- Anguladas: los dos fragmentos en que ha quedado dividido el hueso a causa de la fractura forman un ángulo.



- Con desplazamiento lateral: las dos superficies correspondientes a la línea de fractura no quedan confrontadas entre si, por haberse desplazado lateralmente uno o los dos fragmentos.



- Acabalgadas: uno de los fragmentos queda situado sobre el otro, con lo cual se produce un acortamiento del hueso afectado.



- Engranadas; uno de los fragmentos ha quedado empotrado en el otro.

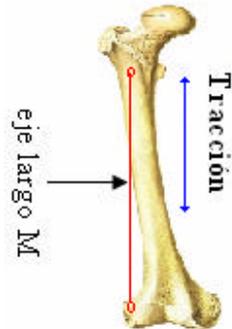
3.4. Biomecánica de las fracturas

Eje Mecánico de un Hueso

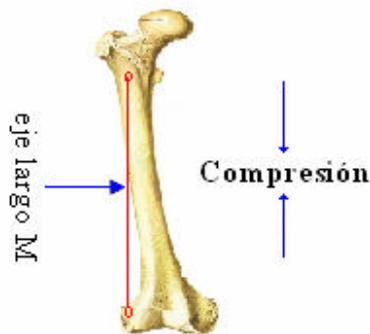
Representa una línea recta que conecta el punto medio de un extremo de la articulación con el punto medio del otro extremo de la articulación, o si en el caso de un segmento Terminal, con el punto medio de su extremo distal. Su función es servir como palanca. El eje no necesariamente atraviesa longitudinalmente el diáfisis de la de la palanca ósea. Si el diáfisis es encorvado o si el apófisis articular se proyecta a un ángulo desde el diáfisis, la mayor porción del eje puede orientarse fuera del diáfisis. Por el ejemplo, el eje mecánico (M) del fémur (Slatter. 1997).

Debido a su composición; colágeno y elementos celulares, los huesos antes de romperse experimentan una deformación elástica (reversible) y plástica (irreversible). En donde la resistencia, rigidez y absorción del hueso dependen de sus propiedades materiales como la composición, morfología, porosidad, de los aspectos estructurales en cuanto a su geometría, largo, curvatura y factores mecánicos como la velocidad y orientación de las cargas. Y para la reparación adecuada de las fracturas, es fundamental conocer los tipos de fuerzas que operan sobre los huesos es así que son consideradas varias fuerzas (Puchol, 2004).

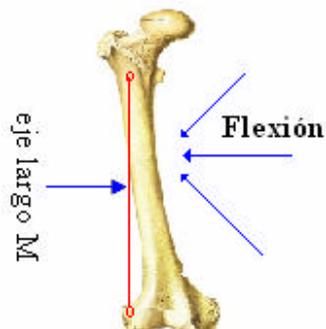
Tracción: actúa sobre el eje largo M hueso intentando alargarlo e interviene en las fracturas transversas.



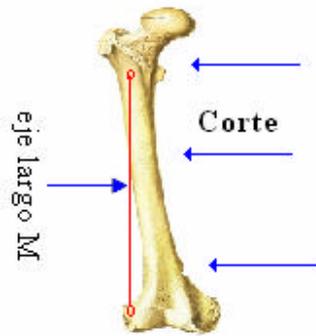
Compresión: también actúa en el eje largo M hueso intentando acortarlo, interviene en las fracturas por impacción o con hundimiento.



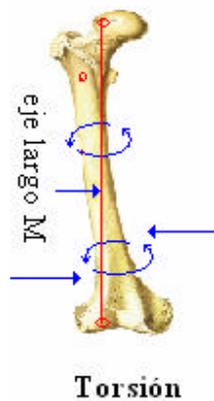
Flexión: actúa sobre un punto focal específico sobre el hueso, generando fracturas Transversas u oblicuas cortas.



Corte: las fuerzas deslizantes son transmitidas en paralelo al eje largo M hueso. Causa fracturas de prominencias óseas a lo largo de la línea de la fuerza o en las configuraciones fracturarías oblicuas.



Torsión: actúa sobre el eje largo M hueso e interviene en las fracturas espiraladas.



3.5. Descripción de la Fractura

La descripción de cada fractura con términos precisos es importante para un correcto manejo. Por ejemplo, una fractura descrita como oblicua corta implica que la lesión debe ser protegida contra las fuerzas cortantes y compresivas. La descripción debe incluir el hueso fracturado, localización sobre el mismo, configuración lesional, desplazamiento y presencia o ausencia de contaminación (abierta vs cerrada) (Fernández, 2005).

Considerar otros factores sistémicos como edad del paciente y presencia de osteopatías primarias como la osteoporosis, que también pueden influir sobre las opciones de reparación. Si bien la reducción de la fractura brinda protección contra las fuerzas de compresión, corte y flexión mediante el contacto cortical entre los cabos, se debe tener un cuidado especial para asegurar la estabilidad rotacional. En nuestra experiencia, el error más frecuente que causa la no unión es el empleo inapropiado de un solo clavo M (intramedular) para reparar una fractura femoral transversa. Las fracturas Transversas sin interdigitación poseen inestabilidad rotacional (Cavero, 2005)

3.6. Estabilización y manejo temporales

La estabilización temporal de la fractura mejora el bienestar del afectado y reduce la tumefacción y lesión adicionales del tejido blando. Las fracturas de las extremidades posteriores tienen menor cobertura de tejidos blandos y pueden transformarse en abiertas o sufrir mayor trituración si no son sostenidas. Administrar analgésicos, de preferencia agonistas narcóticos que controlan el dolor mucho mejor que los AINE. Las fracturas en proximal del codo o rodillas son de estabilización difícil mediante coaptación externa, de modo que el animal debe ser confinado en una jaula sin férulas y medicado con analgésicos hasta la reparación definitiva. Las fracturas en distal del codo o la rodilla se estabilizan con coaptación externa hasta la fijación definitiva. Aplicar el vendaje tradicional de Robert-jones o modificarlo incorporando una férula de fibra de vidrio moldeada para la coaptación externa. Otras alternativas para el sostén de ciertas fracturas incluyen las metaferulas preformadas o barras de aluminio contorneadas incorporadas dentro del material de vendaje. El soporte externo debe inmovilizar la articulación inmediatamente en proximal de la fractura y extenderse distalmente hasta los dedos (Fernández, 2005).

Las fracturas abiertas constituyen una emergencia. Proceder de inmediato a su higiene y desbridamiento y tomar muestras para cultivo de aerobios y anaerobios. Lavar en forma copiosa la herida y tejidos profundos expuestos con Ringer lactato. No es necesaria la estabilización definitiva durante este manejo de urgencia, en particular con pacientes inestables o muy traumatizados, pero mantener las heridas cubiertas con vendajes estériles.

No se recomiendan los antibióticos profilácticos en las fracturas cerradas. En los procedimientos ortopédicos limpios no es necesario el empleo indiscriminado de antibióticos de amplio espectro porque incrementa el riesgo de infección nosocomial o colonización con bacterias resistentes. Los antibióticos se indican en los procedimientos abiertos que duran más de 2 horas. Como profilaxis se recomienda una sola administración de cefalosporina de primera generación (40mg/kg total, mitad EV y mitad IM) en procedimientos de hasta 5 horas (Cavero, 2005)

3.7. Principios de reparación

Durante 4 décadas se aplicaron de una u otra forma tres principios en la reparación de las fracturas: reducción anatómica, estabilidad rígida y retorno funcional temprano. La restauración de la forma normal es importante para el retorno funcional porque contribuye al alineamiento de las superficies articulares adyacentes. El retorno funcional temprano mantiene el tono y masas musculares, permite la movilidad y nutrición articulares y emplea las fuerzas de sostén del peso para mantener la densidad ósea. La estabilidad rígida elimina el movimiento de los fragmentos y mejora el bienestar al reducir el dolor, pero se la cuestiona por los métodos de fijación que acompañan la cicatrización ósea. Y se piensa que la estabilidad rígida temprana es importante, seguida por un desarme en pasos para intentar mejorar la velocidad del remodelado óseo. En los últimos tiempos ha ganado espacio la filosofía de "abrir sin tocar", en la cual se realizan abordajes quirúrgicos mínimos para preservar la irrigación sanguínea y limitar la contaminación. Se colocan los aparatos de fijación para alcanzar la estabilidad fracturaria y el alineamiento global del miembro, pero sin reducir los fragmentos individuales. Este método se ha denominado fijación biológica (Fernández, 2005).

3.8. Manejo preoperatorio

Frente a un paciente fracturado, se debe responder dos preguntas: 1) ¿Necesita reparación? (las fracturas incompletas a menudo cicatrizan en forma satisfactoria si la actividad se restringe a una jaula, 2) ¿Se puede intervenir con adecuación? (antes de intentar cualquier reparación, se debe contar con la experiencia y el equipamiento necesario).

Dado que la mayor parte de las complicaciones asociadas con la reparación de fracturas se relacionan con errores de manejo o técnica, ante la menor duda referir el paciente a un colega especializado. En el caso opuesto, para cada fractura se deben considerar todas las opciones ortopédicas disponibles (Cavero, 2005).

Los dispositivos auxiliares brindan soporte secundario a los dispositivos primarios; nunca se los debe aplicar como único método de fijación. Asimismo, ya no consideramos más a varios dispositivos de empleo frecuente en el pasado debido a la elevada tasa de complicaciones asociadas con su aplicación o porque se cuenta con mejores alternativas. Por ejemplo, la férula de Schroeder-Thomas todavía es de empleo común, pero se cree que es el dispositivo más proclive a las complicaciones. Esta férula suele reaccionarse con contractura articular, osteoporosis y mioatrofia inaceptables. Sumado a ello, a menudo se emplea inadecuadamente para estabilizar fracturas femorales y humerales, que permite un punto de apoyo próximo a la fractura que incrementa, más en la disminución, del movimiento local. Además, el empleo de los policlavos (clavos N múltiples) se recomendaba en el pasado para el control de las fracturas transversas, pero la resistencia rotacional que aportan es mucho menor que con otros métodos de fijación esquelética externa o uso de placas mientras que los clavos de rosca Terminal se indicaban para la cavidad medular, aunque no fuesen más ventajosos que los lisos por que a menudo se rompen en la unión de la rosca y la porción larga de la diáfisis en el hueso (Puchol, 2004).

3.9. Manejo Postoperatorio

Las instrucciones postoperatorias para cada técnica ortopédica se presentan diversas condiciones ortopédicas. Donde un rasgo común para el éxito de todos los procedimientos ortopédicos es el empleo adecuado de los métodos de fisioterapia, para lo cual es de vital importancia la manipulación física pasiva, calor y frío en la rehabilitación de las lesiones (Fossun, t. 1999)

Pasado el periodo postoperatorio inmediato se pueden prescribir los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) o analgésicos tradicionales. Después de la reparación, el paciente no vigilado se restringe a una jaula o ambiente reducido con buen piso. Si está bajo supervisión, el paciente puede hacer actividades breves en el exterior cuando sea necesario (Camba 1979)

Al igual que la terapia física controlada inmediata, incluyendo el rango de movimientos pasivos, es de beneficio para mantener el rango de movimiento articular temprano y promover un empleo más rápido del miembro. Todo lo cual permite la coadaptación por el paciente, (factores ambientales) (Slatter. 1997)

Recomendamos controles radiográficos a intervalos de 4 a 8 semanas para supervisar la cicatrización. No es necesaria la extracción de los implantes ortopédicos más modernos después (Fernández, 2005).

Programar radiografías a intervalos frecuentes para valorar el nivel de cicatrización lesional, valorar los dispositivos fijadores en general que no deben extraerse hasta documentar la consolidación, después de formado el callo completo (Slattter. 1997)

Los signos tempranos de la consolidación comprenden la reacción perióstica cercana la fractura, formación de callo en el sitio fracturario, mínima resorción y remodelado de los callos, incorporación de fragmentos o injertos óseos, o puentes primarios con hueso entretejido en una fractura con estabilidad rígida.

Los signos de la consolidación completa comprenden puentes de hueso a través de las líneas fracturarias, desaparición de éstas y resorción o remodelado del callo después del apuntalamiento de la fractura. Se deben tomar las placas iniciales al mes de la cirugía en animales jóvenes y a los 2 meses en los adultos (Fernández, 2005).

3.1 0. Tratamiento Conservador

Antes de la II Guerra Mundial los pacientes caninos eran manejados de manera conservadora. Ahora los tratamientos conservador tiene poca indicación dada la prolongada recuperación del paciente, costos que implican, así como las complicaciones del escalamiento prolongado (escaras) y este consisten en que al paciente es tratado con yeso, analgésicos, férulas (Puchol, 2004).

3.10.1. Se utilizan los siguientes tipos de Férulas

Robert - Jones reforzado

Férula de Spica

Férula de Thomas- Schroeder

La férula de Robert- Jones acompañado de estructura que producía rigidez.

Robert-Jones reforzado:

Garantiza apoyo de osteosíntesis en fracturas radio y tibia.

Tratamiento conservativo (fracturas de radio y tibia)

Apoyo de osteosíntesis mínimas

Férula de Spica:

Apoyo postoperatorio de luxaciones escapulo-humerales

Apoyo de osteosíntesis mínimas de escápula o tercio proximal del húmero (Whittick 1977).

Nos sirve para inmovilizar la escápula y/o húmero. Tiene un Robert-Jones en pata y tórax y un material rígido (fibra de vidrio por ejemplo) y vendamos encima. No estabiliza completamente la articulación pero sí la inmoviliza.

Férula de Thomas- Schoeder.

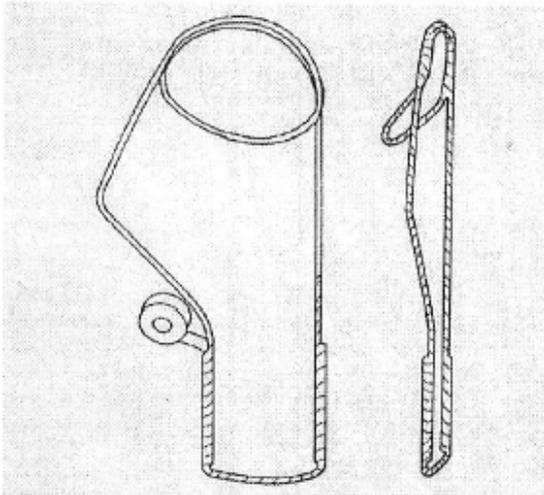
Aplazamiento de intervención de fracturas por mal estado clínico del paciente.

Podemos usarlo en húmero o fémur. Pero no es lo más adecuado.

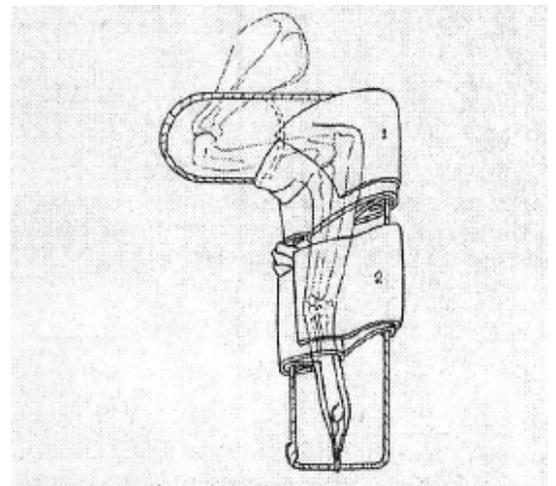
Se utiliza para evitar la retracción del músculo para que cuando intervengamos nos sea más fácil operar, para ello usamos la férula (Schoeder)

A base de barras de metal: consta de un aro de metal y barras modeladas dependiendo de I miembro. Unimos el aro con la parte de arriba de las barras. Introducimos el miembro por el aro y éste se apoya en la axila o en la ingle, teniendo un apoyo en la parte alta (ingle /axila) y mediante esparadrapo se venda la extremidad en la parte distal a la parte distal de las barras y desde el carpo hacia atrás, para conseguir una tracción.

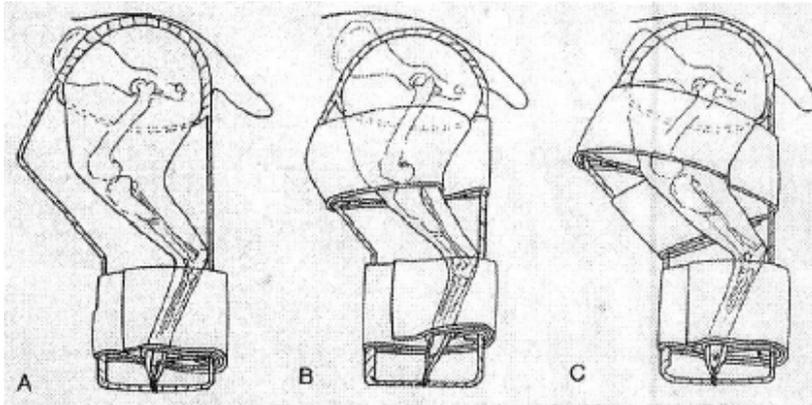
Es un vendaje muy complicado y se tarda mucho en colocarlo. Hay que acolchar mucho la zona del aro que entra en contacto con la ingle o la axila. Tras ello lo vendamos todo (Whittick 1977).



Thomas- Schoeder, preparación



Schoeder en pata anterior



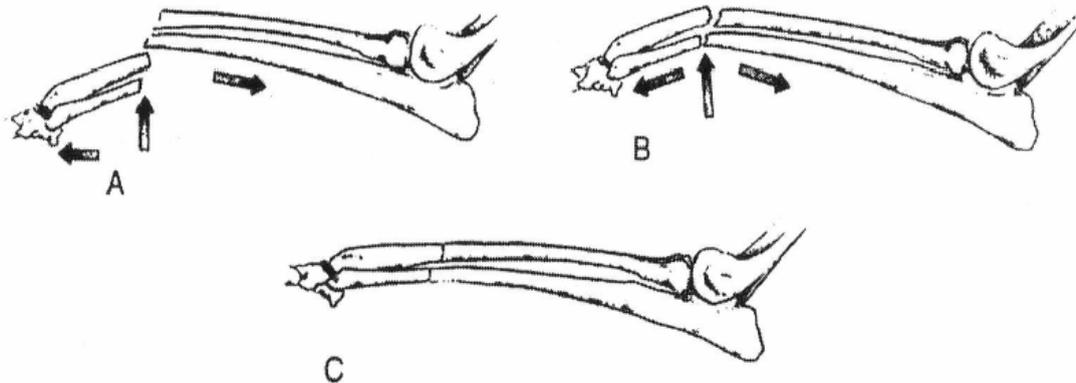
Schoeder en pata posterior

3.10.2. Tratamiento Quirúrgico

Reducción de la fractura:

Debemos convertir la fractura en una fractura simple con ayuda de:

Pinzas de reducción en los casos que no podamos usar tornillos o cerclajes pero es un método no permanente, sólo mientras operamos (whittick 1977).



Aplicación de tracción, contratracción y articulación o doblamiento.

Elegir la placa:

Acorde con el hueso/tamaño del paciente (grosor y tamaño)

Mínimo tres tornillos por fragmento principal (tres en parte proximal de la placa y tres en parte distal) Esto no presenta problemas en placas de compresión pero sí en placas de sostén porque no tendremos la zona central para colocar tornillos.

Moldear la placa:

Lo hacemos con el uso de prensas y llaves.

La placa "puede al hueso"

No crear angulaciones bruscas (al moldear la placa podemos moldear con angulaciones ligeras para evitar que pierda fuerza y llegue a romperse)

Perforar los agujeros:

Depende de la placa

Placa de compresión:

Guía de perforación excéntrico, un tornillo excéntrico por fragmento principal, comenzar cerca de la fractura, los tornillos excéntricos (porque si no lo hacemos se puede descolocar el foco de fractura), rellenar el resto de la placa con tornillos neutrales. placa de neutralización, usamos guía de perforación neutral.

Medir la longitud del tornillo:

Elegir el tornillo de una medida superior

Debe sobresalir un paso de rosca (importante para que sujete bien)

Labrar la rosca:

Usar guía de perforación orientar bien el macho (no inclinarlo por que tendremos problemas)

Introducir tornillo, girar hacia la derecha, no apretar hasta colocar cuidado de no pasar la rosca (coger destornillador con 3 dedos relativa), cubrir la placa con tejidos blandos, que la placa no toque esto es fácil pero en el radio se nos hace más complicado.

Posibles golpes, Cambios de temperatura del metal (en países fríos, al llegar el invierno estos animales cojean y se producen úlceras de dentro a fuera) (Puchol, 2004).

3.11. Caso Específicos

3.11.1 Fractura Femoral Fisiaria Capital.

La fractura Femoral fisiaria capital o epífisis capital desprendida es un tipo de fractura que se produce a través de la placa de crecimiento fisiaria capital entre la epífisis y el cuello femoral. El cuello femoral se suele rotar hacia fuera y se desplaza craneodorsalmente y a veces, se fractura también la fisis del trocánter mayor, haciendo que la diáfisis femoral se desplace aun más dorsalmente.

Diagnóstico.

Anamnesis: Cojera aguda sin soporte del peso que aparece tras un traumatismo.

Exploración física: Cojera sin soporte del peso, dolor. Crepitación y, generalmente mínimo desplazamiento de la cabeza femoral. Pero en ocasiones soportan el peso y carecen de crepitación detectable.

Radiología: Deben hacerse al menos dos proyecciones: ventrodorsal y mediolateral.

Pero, en Ocasiones, la fractura puede no detectarse con facilidad, por lo que es útil realizar una proyección ventrodorsal con los miembros en posición de "rana". Si existe fractura del trocánter mayor" éste aparecerá como una área semicircular radiodensa superpuesta a la diáfisis femoral, en proyección ventrodorsal; y como una zona radiodensa caudal al fémur en proyección laterolateral.

Diagnóstico Diferencial:

Esguince marcado de la articulación coxofemoral, Fracturas del cuello femoral, Fracturas acetabulares.

3.11. 2. Fracturas del Cuello Femoral.

Las fracturas del cuello femoral o fracturas basilares del cuello femoral son fracturas que se producen en la base del cuello del fémur. Suelen ser fracturas en un plano, pero también puede producirse pulverización del cuello. Son fracturas extracapsulares, y de elevada inestabilidad.

Diagnóstico.

Reseña: en perros y gatos de cualquier edad, raza o sexo, pero, sobre todo, en pacientes maduros, en los que se ha cerrado la placa de crecimiento.

Anamnesis: traumatismos previos a la aparición de los síntomas.

Exploración física: Cojera sin soporte del peso, dolor y crepitación evidentes.

Radiología: es necesario realizar al menos dos proyecciones: laterolateral y ventrodorsal.

Diagnostico diferencial:

Luxación coxofemoral, Fractura acetabular, Fractura femoral proximal y fisiaria capital.

Tratamiento de Fracturas de Epífisis Proximal De Fémur:

El tratamiento de este tipo de fracturas debe ser realizado lo antes posible, para evitar que se generen problemas en la vascularización de esta región.

Tratamiento conservador.

El tratamiento que debe realizarse es tratamiento quirúrgico, no conservador, puesto que sino se produciría artrosis y cojera permanente.

3.11.3 Fracturas de cubito y radio en perros

Las fracturas de cubito y radio suponen aproximadamente el 15 % del total, son por tanto muy frecuentes. La mayoría afectan a la diáfisis distal. El diagnóstico es fácil y se realiza, casi siempre, por exploración física. La confirmación no obstante debe ser hecha mediante radiografía, siempre en dos proyecciones, anteroposterior y lateral. Las fracturas de cubito y radio pueden ser abiertas o cerradas. En las razas enanas las fracturas se producen con frecuencia al caer de pequeñas alturas (silla, brazos del propietario, etc) al suelo, y suelen ser dístales y cerradas (Puchol, 2004).

De modo general, sin tener en cuenta el tamaño del animal, podemos decir que en las fracturas simples o moderadamente conminutas y, siempre que sean cerradas, el tratamiento de elección es el cerrado (placa con tornillos) mientras que si son abiertas o si el número de fragmentos es elevado, el método de estabilización ideal son los fijadores externos.

En perros de pequeño tamaño la unión retardada e incluso la no-unión es frecuente en las fracturas diafisarias dístales y las metafisarias (las más frecuentes). Las uniones, cuando se producen, son con frecuencia atróficas, y las refracturas no son extrañas. Vamos a analizar en este trabajo las ventajas e inconvenientes de cada uno de los métodos de fijación (Puchol, 2004).

Tratamiento conservador:

Es mal tolerado por todos los perros, pero en especial por los de pequeño tamaño. Los vendajes deben ser rígidos para aportar una estabilidad del foco de fractura suficiente como para permitir la cicatrización de la fractura. Los vendajes rígidos son pesados y con frecuencia se los quitan. En ocasiones la educación no es fácil y la inmovilización del foco de fractura es casi siempre mala. Pueden producir lesiones iatrogénicas de importancia. Debido a todo lo expuesto no lo aconsejamos. Agujas K intramedulares: Se ponen en la cavidad medular del radio, por vía retrógrada distal. La cavidad medular del radio suele ser muy pequeña, lo que obliga a utilizar agujas de pequeño calibre. Se debe intentar poner 2 agujas para limitar en cierta medida la rotación (Whittick, 1977).

Deben doblarse completamente a nivel del carpo para evitar lesiones severas. Son muy difíciles de poner en perros muy pequeños; hay riesgo de quemadura y necrosis del hueso. La estabilización es mediocre y lesionan el carpo aunque con frecuencia se obtienen uniones correctas y no dejan secuelas funcionales (Puchol, 2004).

Fijadores externos: Están indicados en fracturas abiertas e infectadas. En perros muy pequeños, sobre todo si el perro es adulto, el radio es muy estrecho en el plano anteroposterior, por lo que poner un fijador en el plano lateral es prácticamente imposible. Si se utilizan agujas en el plano anteroposterior la lesión de músculos y tendones, tanto flexores como extensores, puede dejar secuelas. El uso de agujas muy finas hace que con frecuencia se doblen y, en cualquier caso, la estabilidad es mediocre. El peso de todo el montaje (agujas, rótulas, barras conectoras) es muy alto para la capacidad del perro, por lo que se debe recurrir al uso de resinas que siempre son, al menos en estas fracturas, más complejas de manejar. Desaconsejamos completamente el uso de fijadores externos en estos perros, Placa y tornillos: Es el método de elección, tiene el inconveniente de requerir un instrumental especial y el trabajo debe ser hecho con mucha meticulosidad. Es desde cierto punto de vista, con el que se obtienen mejores resultados (Whittick, 1977).

Tenemos opción de usar la tornillería de 1.5mm o de 2mm. Hay diferentes tipos de placas y vamos a detallar las peculiaridades de cada una de ellas. Siempre que ponemos placas vendamos con venda autocohesiva (muy blando) durante una semana para evitar inflamación y edema distal (Puchol, 2004).

Placas DCP: Son las más rígidas y las que permiten una unión más rápida. Son por ello las de elección. Son caras y como todas las placas de pequeño tamaño deben ser puestas con gran meticulosidad.

Placas cortables: Las hay para tornillos de 1.5mm y de 2 mm. Tienen la ventaja de ser muy económicas y el inconveniente es que son más débiles que las DCP. Para darles mayor rigidez se pueden usar en " sandwich". Placas en " T ": Se utilizan en fracturas metafisarias y epifisarias dístales. Tienen la ventaja de poderse poner aunque el fragmento distal sea muy pequeño. Se pueden usar con tornillos de 1.5mm y 2mm (Puchol, 2004).

Extracción de las placas

La estabilidad que confieren las placas es tan grande que la unión está " garantizada ", pero el inconveniente es que se produce una osteoporosis en el hueso por " falta de trabajo " y en ocasiones, al quitar el implante se producen nuevas fracturas. Para evitarlo, en la actualidad cuando la fractura está bien consolidada (6 meses postcirugía) quitamos los tornillos dejando la placa en su sitio, que actúa como " férula interna". Pasados dos meses más, cuando comprobamos radiológicamente que el hueso se ha recalcificado y engrosado, retiramos la placa. Este método, si bien debe contar con el acuerdo del propietario (son 3 intervenciones) es, desde nuestro punto de vista, la manera más segura de obtener buenos resultados (Puchol, 2004).

Tratamiento Quirúrgico.

Tras un abordaje craneodorsal (siendo optativa la osteotomía del trocánter mayor) de la articulación coxofemoral se procede a la reducción de la fractura y estabilización mediante un tornillo de compresión o clavos de Kirschner triangulados (Whittick, 1977).

Tornillo de Compresión.

Introducir dos clavos de Kirschner desde la porción lateral hacia la medial, hasta salir por la superficie fracturada, reducir la fractura e introducir los clavos en el otro fragmento, evitando penetrar en la superficie articular. Perforar un orificio roscado paralelo y centrado entre los dos clavos de Kirschner, donde se colocara un tornillo de compresión. Dejar uno o los dos clavos para evitar la rotación de los fragmentos.

Clavos de Kirschner triangulados.

Introducir tres clavos de Kirsohner paralelos entre sí, formando un triangulo y de forma retrógrada o normógrada. Reducir la fractura e introducir los clavos en el otro fragmento fracturado, evitando penetrar en la superficie articular (Whittick, 1977).

Periodo post operatorio:

Restricción de la actividad física a paseos controlados con correa hasta que la fractura se haya consolidado (generalmente la cicatrización se produce entre 5-10 semanas), los implantes no deben removerse a no ser que produzcan inconvenientes y un **Pronóstico:** El mayor motivo de fracaso es una reducción inapropiada y/o selección errónea del material de osteosíntesis, debido a que es una zona que por su angulación, soporta elevadas tensiones (Puchol, 2004).

3.11.4 Fracturas del Húmero

El húmero es una de las estructuras óseas que soporta mayor peso, su abordaje se dificulta por la gran masa muscular que lo cubre, y de igual manera haciendo difícil la reducción por técnicas cerradas (Slatter, 1989).

La mayor parte de las fracturas se presentan posteriores a traumatismos por atropellamientos o caídas (Orden, 1997).

Se debe realizar un examen clínico dentro del cual se descarten heridas asociadas a traumatismos torácicos como neumotórax, hernia diafragmática, fractura de costilla, y miocarditis traumática (Slatter, 1989).

No hay apoyo del miembro traumatizado lo que provoca su claudicación y una angulación anormal en el sitio de la fractura. Por palpación se aprecia dolor si la fractura es reciente, movilidad anormal de la zona no siempre se aprecia la crepitación. En fracturas expuestas hay solución de continuidad en la piel y tejidos correspondientes al foco de la rotura. La reducción centrada nunca ha sido recomendable para este tipo de fracturas (Alexander 1989).

Se debe hacer diagnóstico diferencial con paresia y parálisis de nervio radial, por medio de una evaluación neurológica completa y la sensación dolorosa intacta. Auscultar para excluir daños como magullamiento del miocardio, neumotórax, hemorragias pulmonares y fracturas de costilla (Slatter 1989).

Por las múltiples formas de fractura, y la inseguridad de diagnosticarlas por palpación, además de la posible existencia de fragmentos óseos, el estudio radiológico es el único medio eficaz de diagnóstico (Alexander 1989).

Técnica quirúrgica

1. Atropina como medicación pre anestésica
2. Xilacina como tranquilizante y relajante muscular.
3. Pentotal sódico en dosis fraccionadas como anestésico fijo.
4. Instrumental de cirugía general.
5. Berbiquí, osteótomo, cortafrió, pinza cortadora de clavos, clavo intramuscular de grosor apropiado, alambre de acero inoxidable.
- 6" Catgut crómico No 0, seda quirúrgica No 1.

Posición decúbito lateral

1. Primer tiempo: incisión de piel y aponeurosis entre borde craneal y trayecto del húmero.
 2. Segundo tiempo: Se hace disección roma del tríceps braquial hasta localizar el músculo braquial, se separan estos dos músculos cuidando de no lesionar el nervio.
 3. Tercer tiempo: Se liberan y exponen los segmentos del hueso.
 4. Cuarto tiempo: Se reavivan los bordes de la fractura para mejorar su recuperación y se pasa el clavo intramedular con la ayuda del berbiquí, hasta la porción distal del segmento proximal.
 5. Quinto tiempo: Se hace la alineación angulación y reducción de [a fractura y se pasa el clavo por el fragmento distal.
- Sexto tiempo: Se suturan los músculos usando catgut crómico No 0.
- Séptimo tiempo: Se sutura piel con seda quirúrgica No I con puntos simples.
- Octavo tiempo: Se hace fijación externa con muleta de Thomas.

El mejor tratamiento para las fracturas humerales es la reducción abierta ya que el espasmo muscular hace difícil cualquier otro tratamiento.

La juventud del paciente es un factor favorable para la reparación de la fractura. Un buen manejo postoperatorio es definitivo para lograr la recuperación completa del paciente. La muleta de Thomas es una buena ayuda para el manejo del paciente haciendo menos riesgoso su desplazamiento.

3.11.5 Fracturas de la pelvis

Una de las zonas más vulnerables a los traumatismos en los pequeños animales, es la Pelvis, junto con los tejidos blandos adyacentes. El reconocimiento de los traumatismos que afectan el tejido blando en la zona pélvica, suele ser difícil en el curso del examen clínico preliminar: por esto, inicialmente es bueno establecer un diagnóstico tentativo o reservado. Las fracturas pélvicas pueden ser unilaterales o bilaterales y en muy pocas ocasiones son compuestas, la manera en que se curara una fractura pélvica si se deja sin reducir y el efecto que esto tendrá sobre el conducto alimentario y reproductor, debe estar previsto por el clínico.

En muchos casos el clínico prudente permitirá que prosiga el proceso de curación sin interferencias quirúrgicas. En muchos casos de fracturas pélvicas" la sedación, buena nutrición, y estrictas medidas sanitarias, junto con el confinamiento y un atento cuidado, son los tópicos del tratamiento. Ningún otro tipo de fractura se presta tan fácilmente a los traumas iatrogénicos, apenas aparece una interferencia quirúrgica como la fractura de pelvis. El diagnóstico de una fractura pélvica se basa en los síntomas clínicos, la historia del traumatismo y el examen radiográfico del paciente" (Whittick, 1977).

Síntomas clínicos

Los síntomas clínicos de una pelvis fracturada se pueden dividir en tres amplias clasificaciones: traumatismos en el tejido blando; traumatismos musculoesqueléticos y otros traumatismos.

Traumatismos en el tejido blando. Varían de acuerdo con el órgano a la zona que ha sufrido el traumatismo.

Es posible que en el paciente no aparezca ninguno o que se aprecien uno o varios de los siguientes síntomas:

Hemorragia en una de las cavidades interiores de las vísceras, por ejemplo el recto o la vejiga urinaria, con evidente hematuria.

Hemorragia en los vasos intersticiales a causa de un vaso lacerado por ejemplo equimosis prepúbica o púbica debido a una hemorragia subcutánea, Hinchazón de una zona como consecuencia de la acumulación de sangre por una hemorragia subcutánea.

Herniación de la musculatura prepúbica, estructuras inguinales o zona perineal Laceración única o múltiple de la piel o de los órganos de la zona.

Evidente dolor a la palpación del área traumatizada.

Contusión o laceración de una víscera, la presencia de orina en la cavidad peritoneal. La paracentesis abdominal y la palpación pueden poner de manifiesto síntomas anormales, por ejemplo desgarramiento o rotura de la uretra, Deformidad de una parte de la estructura por un traumatismo localizado. Traumatismo músculo esquelético. Los huesos que forman parte de la anatomía pélvica se examinan mejor mediante la palpación, tanto desde el exterior como interiormente, para valorar su potencia e interconexiones, el examen externo debe incluir la estabilidad, localización de las prominencias “óseas” por ejemplo cada cresta iliaca debe mantenerse estable y próxima al sacro y paralela a la otra. La presión media sobre la cresta del ilion no debe producir movimiento ni crepitación. la tuberosidad isquiática debe ser estable y equidistante de la abertura anal. La presión media no debe producir crepitación. El trocánter mayor debe tener una posición bilateralmente simétrica y situada en cada lado cerca de un ancho del pulgar, anterior a la tuberosidad isquiática (Whittick, 1977).

El examen interno de la pelvis canina es relativamente simple de efectuar y puede proporcionar mucha información. Para llevar a cabo el examen rectal, el clínico debe disponer de un dedal o usar guantes, e insertar en el recto el dedo índice bien lubricado. Las fracturas de la sínfisis del pubis se pueden descubrir mediante la palpación de este hueso a través de la parte ventral de la pared rectal. El isquion y el ilion se pueden palpar, manipulando lateralmente con el dedo índice, dorsalmente también se puede palpar el sacro.

El examen rectal también se debe utilizar para establecer la integridad de la pared rectal, las fracturas compuestas internas y la perforación del recto por la acción de un fragmento de hueso son poco corrientes, el descubrimiento precoz de estas fracturas es útil para evitar complicaciones.

Es natural que el traumatismo al sistema musculoesquelético pueda causar cojera, el grado de cojera dependerá de las estructuras dañadas y puede incluir: pérdida del uso o ambos miembros arqueamiento severa abducción de las extremidades posteriores en casos de fracturas del pubis. Moderada cojera clínica en una o en ambas extremidades, ataxia o incluso aparente deformidad de los cuartos traseros. El aplastamiento de la grupa o de las ancas y el dolor son los síntomas más destacados que se aprecian en caso de fractura pélvica (Whittick, 1977).

Signos Radiológicos

Suponiendo que queden de manifiesto, los signos radiológicos son bastante obvios.

La perspectiva mas practica para valorar la articulación sacroiliaca es la radiografía ventrodorsal, cuando se toma la radiografía la pelvis debe adoptar una posición simétrica bilateralmente, se deben comprobar los siguientes extremos: el borde anterior del sacro debe estar equidistante del extremo del ilion en ambos lados de la pelvis, el espacio entre el sacro y el ilion debe ser igual en ambos lados, las alas del ilion deben ser paralelas tanto en la radiografía lateral como en la ventrodorsal. La sacralización de la séptima vértebra lumbar o la primera vértebra coccígea se debe considerar normal (Whittick, 1977).

Tratamiento

Hablando en general, una fractura pélvica se puede tratar mediante métodos no quirúrgico y quirúrgico, el clínico llamado para atender el caso esta obligado a decidir que método de tratamiento se debe emplear ante cada conjunto de circunstancias, entre las fracturas que no se deben tratar quirúrgicamente se incluyen aquellas que afecten a: pacientes inmaduros, machos o hembras no reproductores, casos en que la superficie articular de uno de los acetábulos no esta directamente afectado por la fractura.

Casos en que pueden andar y en los que la cojera no es suficiente justificación para proceder el tratamiento quirúrgico, pacientes que pesan menos de 25Kg, pacientes con carácter tranquilo que toleran bien el confinamiento, casos en los que no se ha producido un destacado desplazamiento de los fragmentos del hueso, pacientes con fracturas pélvicas de tipo estable, pacientes en los que la función del intestino no este dificultada por el lugar de la fractura, casos en los que no es probable la punción de una víscera, a juzgar por la localización de los fragmentos o la localización de la fractura.

Ciertas fracturas de la pelvis se deben tratar quirúrgicamente, entre estas se incluyen las que afectan a: Pacientes en los que como resultado de la fractura pélvica se ha producido una definida disminución del diámetro del conducto pélvico, que afecta en cualquier punto del mismo, a su longitud o anchura, hembras en las que como consecuencia de la fractura puede estar afectado su potencial reproductor, pacientes en los que un amago de punción de una víscera o la eventual disminución del espacio del conducto pélvico, con los subsiguientes efectos sobre el tracto reproductor o alimentario, son factores evidentes, animales incapacitados para andar debido a la falta de estabilidad pélvica, causada por la fractura, pacientes con fracturas compuestas o inestables, pacientes que afectan la superficie articular de una o ambas articulación coxofemorales, pacientes adultos y activos que no toleran el confinamiento, paciente en los que se a perdido la estabilidad del cinturón pélvico y de las adherencias musculoesqueleticas a los huesos de la pelvis, pacientes en los que, desde el punto de vista de su marcha y apariencia, se desea que los resultados, después de curados, sean óptimos, Perros de razas gigantes (Whittick, 1977).

Tratamiento No Quirúrgico: se deben satisfacer las siguientes condiciones; una perrera cómoda con un cojín grande de gomaespuma que cubra todo el suelo, la perrera debe ser lo bastante grande para permitir que el paciente se recline y se extienda en toda su longitud, y pueda estar en pie con la cabeza levantada. Evacuación regular de las heces y la orina, si el funcionamiento del intestino y la vejiga llegan a ser anormales, es preceptiva la aplicación de enemas y cateterización, la aplicación de un programa regulando el aumento progresivo del ejercicio de acuerdo con la tolerancia y la necesidad del paciente, estricta observancia de la higiene con regulares baños de asiento, si se considera necesario, uso prudente de sedantes para aliviar el dolor, examen físico diario, externa e internamente, si es necesario, para valorar la estabilidad de los fragmentos de la fractura y prevenir complicaciones, una dieta apetitosa y nutritiva, constante vigilancia ante la posible presencia de úlceras por decúbito, las prominencias óseas se deben examinar cuidadosamente cada tercer día (Whittick. 1977).

Tratamiento Quirúrgico: este puede ser cerrado o abierto

Tratamiento quirúrgico Cerrado: ciertas fracturas pélvicas se prestan a un enclavijamiento intramedular cerrado o la aplicación cerrada de un ferulado de medios clavos, este se puede usar para inmovilizar: una fractura transversa u oblicua del ilion con mínimo desplazamiento, la fractura de un ilion con luxación sacroilíacas, fracturas seleccionadas del isquion con localización posterior al acetábulo, arrancamiento de la tuberosidad isquiática o coxal.

El método de ferulado de medios clavos se puede aplicar a: fracturas de la sínfisis del pubis en pacientes que pesan menos de 15 Kg y fracturas del ala del ilion o sin separación sacroiliaca (Whittick, 1977).

Tratamiento Quirúrgico Abierto: el tratamiento de una fractura pélvica mediante reducción abierta no se efectúa sin riesgo, y solo se debe intentar por aquellos cirujanos que han tomado en consideración los factores antes mencionados. Es imposible hacer una relación de todas las fracturas pélvicas que requieren reducción abierta; por lo tanto, se describirán algunos ejemplos clásicos de métodos de tratamientos bien establecidos, las técnicas usadas para tratar las fracturas de pelvis mediante reducción abierta incluyen: clavos intramedulares, ferulado de medios clavos, tornillo de transfixión, placas de neutralización, placas de compresión, estabilización del fragmento o fragmentos con alambre con alambre de acero inoxidable y grapas de metal (Whittick, 1977).

3.12. Examen diagnóstico

La principal obligación del Veterinario una vez que ha aceptado atender a un paciente, es la de establecer un diagnóstico, un pronóstico y una terapia acertada. Para eso el diagnóstico comprende la colección de información acerca del animal y su análisis para emitir una hipótesis que explique el problema del sujeto. Para llegar a un diagnóstico se requiere de un amplio conocimiento médico, además de experiencia para determinar el tipo de pruebas necesarias, en donde se incluyen la historia y el examen físico, laboratorio, radiología y otros procedimientos. Una sola fuente de información no es suficiente para lograr un diagnóstico adecuado. El examen físico es esencial para lograr un diagnóstico acertado. Hay que recordar que la información obtenida al recabar la historia clínica y el examen físico no puede ser sustituida por las pruebas de laboratorio (Fernández, 2005).

La práctica médica no es una ciencia exacta, lo cual indica que el factor humano ocupa un lugar preponderante en su ejercicio, por lo que ciertas habilidades humanas deben ser perfeccionadas y la más importante en éste sentido es el poder de atención (proceso activo que requiere de un pensamiento consciente continuo) que es la concentración mental en un pensamiento o en un objeto (el propietario del animal durante el interrogatorio o el animal mismo en el examen ortopédico). Esto puede parecer simple pero pocos médicos logran desarrollar esta habilidad al 100%. Un examen ortopédico se inicia por la toma de la historia clínica (anamnesis) y se continúa con un examen físico metódico y completo (Camba 1979).

La realización de un examen sistemático (igual en todos los casos) disminuye la posibilidad de pasar por alto la existencia de problemas múltiples y así diagnosticarlos adecuadamente. Es necesario que el veterinario establezca un vínculo de confianza y por lo tanto un canal eficiente de comunicación con el propietario del animal a revisar. Lo anterior se logra permitiendo que el propietario describa con sus propias palabras los problemas que él cree detectar en su animal. Todos los datos pertinentes de la interrogación, de la identificación y del examen físico deben de registrarse de una manera lógica y concisa (Slatter. 1997).

Examen en dinámica

Cuando el clínico ha quedado satisfecho de sus observaciones en el animal en estática, entonces se pide al propietario que se desplace con su animal de tal manera que podamos observar las características de su desplazamiento. El examen en dinámica se efectúa caminado, al trote o incluso a la carrera, se debe de realizar inicialmente en una superficie plana y no resbaladiza y solo en casos en difícil diagnóstico se realiza en una superficie irregular; con obstáculos o en la escalera. El clínico debe apreciar al paciente alejándose, acercándose y por ambos flancos.

El examen en dinámica evalúa tres parámetros: La locomoción o sea la capacidad para desplazarse de un lugar a otro; en esta prueba se determina la integridad del sistema musculoesquelético y se observa principalmente si el animal distribuye en forma simétrica el peso en los cuatro miembros, si existe claudicación, identificando el miembro afectado. En gran cantidad de ocasiones el movimiento de la cabeza nos indica en que miembro está el problema; si la claudicación se presenta en alguno de los miembros torácicos, obviamente se observa acortamiento del paso, y al intentar el apoyo con el miembro afectado la cabeza se desplaza dorsalmente en forma brusca. Cuando la afección se localiza en los pélvicos, el animal camina con la cabeza por debajo de la línea dorsal intentando desplazar el centro de equilibrio hacia la parte craneal de su cuerpo (Whittick, 1977).

Se considera que el centro del equilibrio en el perro se localiza a la altura de la vértebra T10.

La claudicación se gradúa de acuerdo con la siguiente tabla:

Grado I apenas perceptible

Grado II notable pero apoya el miembro afectado

Grado III apoya el miembro afectado solo para equilibrarse

Grado IV no apoya y mantiene el miembro en flexión

El siguiente parámetro evalúa la integración del aparato locomotor con los nervios periféricos, por medio de observar la capacidad del paciente para adaptarse en forma inconsciente a las irregularidades del terreno sin tropezar. Y finalmente se prueba el equilibrio donde se evalúa la integración completa del musculoesquelético con la totalidad del sistema nervioso. En este caso se pide que el animal se desplace y cambie de dirección en forma brusca observando si lo logra sin perder el equilibrio. En todas las pruebas anteriores se pide al propietario que camine al perro, si se tiene duda acerca de los hallazgos se pide que el animal se desplace al trote lo cual acentuará los problemas encontrados.

En resumen además de observar si el animal claudica se debe apreciar si no existe otra anomalía como arrastrar los pies, apoyar con los nudillos, circonducción, hipermetría, ataxia, cruzar los miembros, etc. Cuando el clínico considera que el examen en dinámica aportado el máximo de su información se procede a realizar la exploración en estática (palpación y manipulación) (Fernández 2005).

Miembro torácico

Uñas y falanges

Inicialmente se separan los dedos del animal y se examina la piel interdigital, observando si no existen áreas enrojecidas o inflamadas, la presencia de masas, laceraciones, pododermatitis, deformaciones congénitas, ulceraciones o cuerpos extraños. Se aprecia el rango de movimiento de las articulaciones interfalangeanas y metacarpofalangeanas inicialmente en flexión (ya que es lo menos molesto) y posteriormente en extensión completa, determinando si existen signos de dolor, inflamación y crepitación. Se efectúa tensión lateral y medial en cada articulación para determinar la integridad de los ligamentos colaterales. Las articulaciones metacarpofalangeanas se examinan de manera cuidadosa ya que en ocasiones pueden tener la respuesta en una claudicación crónica que ha eludido el diagnóstico. Un problema común en estas articulaciones es la fragmentación de los sesamoideos palmares, que se presenta con mayor frecuencia en el rottweiler y está asociado a inflamación, dolor y disminución de su rango de movimiento (Smith, 1992).

Metacarpo y carpo

El carpo y el metacarpo se palpan buscando signos de inflamación y de dolor, las fracturas del metacarpo son más comunes que las del metatarso. Los signos clínicos dependen de la gravedad de la fractura y de su grado de desplazamiento. La inflamación de los tejidos blandos puede ser mínima si la fractura no está desplazada o no afecta a más de un hueso.

En fracturas crónicas del carpo, la fibrosis periarticular se aprecia como si fuera un engrosamiento de la cápsula y es fácilmente detectable en conjunto con la sinovitis presente. En casos crónicos de luxación podemos observar que el paciente apoya acusando la deformidad secundaria al daño ligamentoso ejemplo: si existió daño al ligamento colateral medial el perro apoyará en valgus, si el daño es en la concha palmar el apoyo será en hiperextensión. Si los fragmentos de la fractura son grandes y desplazados, el dolor y la crepitación se hacen evidentes a la manipulación de la articulación.

La efusión articular se detecta fácilmente por palpación en la superficie dorsal y es indicativa de osteoartritis, fracturas y ruptura o elongación de ligamentos. Si la parte distal del radio no es fácilmente detectable con el carpo a 90° nos indica la presencia de efusión articular (Camba, 1979).

La pérdida o incremento en el rango de movimiento del carpo nos indica enfermedad de esta estructura. El rango de flexión y extensión se aprecia manteniendo fijo la parte distal del antebrazo y el carpo se mueve buscando signos de dolor.

La extensión del carpo está limitada a 10°; la hiperextensión esta asociada a la ruptura del ligamento del fibrocartilago palmar. Esta es una de las lesiones del carpo más frecuentes y se asocia a saltos o caídas. Los animales afectados presentan claudicación de grado IV, especialmente en los primeros días, posteriormente la claudicación disminuye paulatinamente. Si forzamos el apoyo con el miembro afectado se aprecia hiperextensión del carpo y en casos severos el cojinete del accesorio del carpo toca el suelo. La pronación y la supinación del carpo son normales cuando la articulación se mantiene en flexión, pero ambos movimientos casi disminuyen cuando la articulación se extiende. Para determinar la normalidad de los ligamentos colaterales se aplica tensión medial y lateral. El ligamento colateral medial (radial) se daña con más frecuencia que el lateral (ulnar), debido a que está en constante estrés por las características de posición estática del perro, donde la mano se mantiene en una ligera posición en valgus. El área de inestabilidad se localiza fácilmente por palpación y la integridad de los ligamentos colaterales se determina colocando al carpo en posición forzada en varus o en valgus. Si el desplazamiento evidente es en valgus, indica daño al ligamento colateral medial (radial); si es en varus el afectado es el ligamento colateral lateral (ulnar). La palpación del carpo contralateral es necesaria para determinar los desplazamientos anormales (Slatter 1989).

Radio

La presencia de atrofia muscular, inflamación o dolor se determinan por palpación. Los perros jóvenes con frecuencia presentan dolor a la palpación ósea debido a la panosteitis. Las neoplasias óseas que afectan al radio se localizan en el tercio distal del mismo.

Codo

Los perros que presentan fragmentación del proceso coronoides manifiestan un andar rígido y claudicación, siendo en la mayoría de los casos pacientes entre los cuatro y siete meses de edad. En casos de afección unilateral, el propietario puede referir periodos variables de claudicación, mientras que en los casos de presentación bilateral la observación en dinámica permite detectar un acortamiento de los pasos así como una ligera adducción de los miembros torácicos (Camba, 1979).

Muchos perros no son presentados ante el médico veterinario hasta que tienen más de 9 meses de edad, en esos casos y sobre todo aquellos donde la afección es bilateral, la patología es más difícil de reconocer. Con frecuencia se observa rotación interna del codo y rotación externa (supinación) del carpo. En la manipulación se manifiesta dolor tanto a la flexión como a la extensión. Siempre se debe tener cuidado de aislar los movimientos articulares. La efusión articular es variable y usualmente se observa en los casos más avanzados como una ligera inflamación localizada entre el epicóndilo lateral de humero y el olécranon. Los pacientes que sufren falta de unión del proceso anconeal, regularmente son presentados a consulta entre los 5 y los 12 meses de edad. En los casos afectados en forma bilateral puede no hacerse evidente la claudicación, siendo que el signo más frecuente es la claudicación de grado II o III que se exacerba con el ejercicio. Igualmente se puede observar que el perro disminuye su rango de movimiento del codo durante el paso mientras que el carpo se aprecia en rotación externa (Camba, 1979).

A la palpación se aprecia atrofia muscular, dolor, engrosamiento de la cápsula y derrame articular. En casos avanzados se observa rigidez de la articulación debido a la enfermedad articular degenerativa. Los hallazgos en los animales que sufren luxación de codo, incluyen claudicación de IV grado con marcada inflamación de la región del codo. El miembro torácico se mantiene con el codo ligeramente flexionado y en adducción pero con el antebrazo en abducción y rotado externamente. Esta posición la encontramos también en pacientes que sufren contractura del infraespinoso, aunque esta condición es fácilmente diferenciable por la disminución del rango de movimiento y el dolor a la manipulación que existen en la luxación y que están ausentes en la contractura del infraespinoso.

El desplazamiento lateral del radio y de la ulna es prominente lo que le da la apariencia la apariencia al codo de estar alargado, también el olécranon se observa lateralizado. La función neurológica es normal y se determina por la presencia de sensibilidad superficial y reflejo flexor presente. Los pacientes con luxación crónica del codo demuestran menos dolor y la crepitación sugiere la presencia de artrosis degenerativa secundaria (Slatter 1989).

Posterior a una reducción de luxación de codo se evalúa la integridad de los ligamentos colaterales de la articulación, lo cual se hace por medio de la técnica de Campbell: el codo se flexiona a 90° al igual que el carpo. Entonces por adducción y abducción del metacarpo, se rota al radio y a la ulna lateral y medialmente, manteniendo fijo el húmero. Si los ligamentos están intactos la rotación lateral máxima es de 45° y medial de 70°. Si el ligamento colateral medial esta roto o avulsionado el movimiento lateral del metacarpo se puede producir hasta 90°; si el ligamento lateral está dañado la rotación medial será hasta de 140°.

Húmero

La palpación del húmero tiene por objeto determinar la presencia de dolor, inflamación, crepitación, etc. La inflamación del tercio proximal puede ser indicativa de fractura o neoplasia ósea. La axila se palpa en la búsqueda de masas o dolor; los animales con neoplasia del plexo braquial se presentan usualmente con claudicación progresiva crónica, atrofia muscular y déficits neurológicos. La avulsión del plexo braquial ocasiona claudicación severa con atrofia aguda de la masa muscular además de las deficiencias neurológicas concomitantes.

Hombro

Los perros afectados por osteocondritis de la cabeza del húmero presentan diferentes grados de claudicación que tiende a empeorar con la actividad física y presenta mejoría con el reposo. Durante el paso se observa acortamiento en los desplazamientos del miembro torácico afectado, debido a la resistencia del perro a flexionar la articulación, lo que da la impresión de que el animal se desliza sobre la punta de los dedos.

De igual manera se aprecia un desplazamiento dorsal súbito de la cabeza cuando el miembro afectado es apoyado y baja cuando el peso está sobre el miembro contralateral. Si el problema es bilateral el balanceo de la cabeza puede no ser evidente. A la manipulación del hombro el paciente revela dolor a los movimientos de flexión.

La mayoría de los perros normales toleran la flexión y la extensión completa de la articulación, sin embargo los perros afectados por osteocondrosis de la cabeza humeral, típicamente se resisten, retirando el miembro o vocalizando la articulación del hombro se flexiona. La manipulación del hombro puede exacerbar la claudicación. Puede observarse ligera atrofia de los músculos supraespinoso, infraespinoso y deltoideo y se reconoce por la prominencia de la espina de la escápula.

La efusión articular y la inflamación son difíciles de apreciar debido a la masa muscular que circunda a la articulación. La presión directa sobre el tendón del bíceps braquial puede ocasionar cierta incomodidad debido a la sinovitis que se extiende hasta la vaina del tendón bicipital, otras posibilidades diagnósticas con este hallazgo son: ruptura del tendón, tendinopatía calcificante; si el problema es ruptura del tendón se puede incrementar el rango de extensión del codo. Se aplica tensión medial y lateral para determinar el estado de los ligamentos colaterales. En pacientes con luxación lateral del hombro, el miembro afectado presenta claudicación de IV grado y el carpo se mantiene en rotación interna. A la manipulación se aprecia dolor y crepitación del hombro y el tubérculo mayor se palpa lateral a su posición normal, si intentamos reducirlo a su posición, regresa a la estación primaria. Es necesario realizar un examen neurológico completo para detectar la presencia de problemas en el plexo braquial. Si la luxación es intermitente se necesita un estudio radiográfico en estrés para demostrar la inestabilidad articular. Ocasionalmente la rotación interna y la extensión están disminuidas debido a contractura del infraespinoso.

Escápula

Debido a la protección del tórax y a la musculatura lateral, las fracturas de la escapula difícilmente se observan desplazadas por lo que las deformaciones de esta zona son poco frecuentes.

Las anomalías en el apoyo son variables encontrando diferentes grados de claudicación dependiendo de la severidad de la fractura y de su localización. La atrofia muscular debido a cualquier problema crónico (más de 3 ó 4 semanas) se detecta fácilmente al observarse que la espina de la escápula y el acromion se hacen más evidentes.

La palpación se efectúa observando la normalidad de la espina, el acromion y la tuberosidad supraglenoidea, determinando sus relaciones anatómicas. Es común provocar dolor y detectar crepitaciones así como desplazamiento de la espina si se presentan fracturas en esa zona. En las fracturas del cuello de la escápula, de la tuberosidad supraglenoidea y del glenoide la crepitación puede producirse al realizar movimientos de flexión y extensión del hombro.

Miembro pélvico

Uñas y falanges

La exploración de la parte más distal del miembro es similar a la efectuada en el torácico. La fragmentación de los huesos sesamoideos ocurre con menor frecuencia que en el miembro torácico.

Tarso y metatarso

La palpación del metatarso tiene por objeto detectar dolor, inflamación y crepitación. La efusión de la articulación talocrural se detecta más fácilmente en las zonas caudolateral y caudomedial. La efusión distal en el tarso se evalúa mejor en la parte dorsal. La articulación del tarso se compone varias articulaciones llamadas colectivamente tarso. El diagnóstico de una claudicación en esta área normalmente no representa un gran problema en casos severos, pero en casos leves puede ser muy elusivo.

Si el dolor es agudo la claudicación será de grado IV manteniendo en flexión la articulación coxofemoral y la de la rodilla. Con claudicación grado I o II la coxofemoral y la rodilla se mueven de una manera normal al avance, pero se observa resistencia a apoyar en estática.

Los perros afectados por osteocondrosis de la articulación tibiotarsiana presentan anomalías al caminar (100%), con claudicación intermitente (50%) o con claudicación persistente (42%). La claudicación se hace más pronunciada con el ejercicio, aunque en ocasiones es más pronunciada posterior a un periodo de descanso.

Con frecuencia pacientes afectados en forma bilateral presentan claudicación unilateral. El tarso afectado se mantiene en hiperextensión lo que da al perro una apariencia de tener una conformación recta de la rodilla hacia abajo.

La palpación se efectúa cuidadosamente en cada uno de los huesos, las articulaciones se estresan mediolateralmente, dorsoplantarmente y en planos de rotación. La determinación de la normalidad de los ligamentos colaterales se efectúa tanto en flexión como en extensión ya que el daño causado únicamente al componente corto del ligamento puede no detectarse si la articulación se explora solo en extensión. La palpación es más dolorosa y la inestabilidad se aprecia mejor con la articulación en extensión; la compresión es patológicamente dolorosa cuando se realiza a 90° de flexión

El rango de flexión y de extensión se evalúa tomando firmemente el metatarso y la tibia distal y se puede apreciar disminuido principalmente en procesos crónicos. La superficie plantar se inspecciona cuidadosamente durante la flexión para detectar inestabilidad. La subluxación de la articulación calcáneo-cuartal es la inestabilidad más común en esta zona. La inflamación sobre la tuberosidad calcánea puede indicar daño al mecanismo del tendón de Aquiles o alteración en la inserción del tendón del músculo digital superficial. La normalidad del mecanismo del gastrocnemio se determina observando el rango de flexión de la articulación. Los perros con alteración en esta estructura tienen un rango de flexión mayor.

Tibia

Durante la palpación de la tibia el médico veterinario debe buscar evidencia de atrofia muscular, dolor óseo o deformidades en el área. El dolor a la palpación puede ser indicativo de panosteitis en perros jóvenes o de fractura en general. La sola inflamación en el tercio proximal o en el distal puede señalar la posibilidad de neoplasia en perros viejos.

Rodilla

Inicialmente se observa en estática al paciente para detectar cambios en la postura o anomalías en la conformación. Si observamos unas rodillas o articulaciones tarsotibiales muy rectas así como genu valgum o varum, nos puede dar pistas importantes para diagnosticar las posibles anomalías presentes en un paciente. Si el animal es capaz de desplazarse podemos determinar la presencia de anomalías ambulatorias observando la distribución del peso en los cuatro miembros, desplazamientos y angulaciones de las articulaciones al caminar.

Cuando un perro presenta ruptura del ligamento craneal cruzado podemos observar en estática flexión de la rodilla y ligera rotación interna de la tibia. Al caminar detectar diferentes grados de claudicación: desde grado I o II si el problema es crónico hasta II o IV si es agudo. En algunas rupturas crónicas de ligamento es posible escuchar un "click" cuando el paciente se desplaza, esto indica daño al menisco principalmente medial. La palpación del paciente puede iniciar aún cuando se encuentre de pie. Los miembros pélvicos se palpan simultáneamente para identificar atrofia muscular, dolor, inflamación u otras anomalías en la anatomía. En perros que sufren de osteocondrosis de la rodilla el signo encontrado con más frecuencia es la claudicación insidiosa que se exagera con el ejercicio. Se puede encontrar dolor en la articulación, efusión, reducción del rango de movimiento, crepitación y atrofia de los músculos del fémur. La claudicación puede ser unilateral o bilateral, de igual manera puede ser ligera e inaparente sobre todo en los casos donde el peso se distribuye hacia el miembro contralateral sano o si la lesión no está ubicada en la zona de contacto o crítica para el apoyo.

El perro con ruptura crónica del ligamento craneal cruzado, puede presentar atrofia del cuádriceps, aumento palpable de la cápsula articular, principalmente en la cara medial y posiblemente desplazamiento craneal de la cresta tibial. La posición y delineamiento de la patela y del ligamento patelar también se identifican con el paciente de pie.

Para la manipulación de la articulación el paciente se coloca sobre la mesa en recumbencia lateral con el miembro afectado en la parte superior. La rodilla se palpa para determinar si existe incremento fibrótico de la cápsula articular, lo cual es indicativo de problemas crónicos o si se trata de efusión articular lo cual es típico de problemas agudos. La fibrosis puede ser difícil de diferenciar de la efusión; sin embargo al aplicar presión digital a un lado de la articulación, el movimiento del líquido sinovial se puede detectar en el lado contrario. La rodilla se manipula en todo su rango de movimiento, observando los incrementos o decrementos en la flexión, extensión, rotación interna y externa, al igual que la presencia de dolor o crepitación. La ruptura del ligamento craneal cruzado permite un incremento en el movimiento de rotación interna durante la flexión y ocasiona que la rodilla se aprecie inestable a través de su rango de movimiento; la crepitación se presenta cuando existe daño meniscal o enfermedad articular degenerativa concomitante. Ruptura del ligamento caudal cruzado. La ruptura del ligamento caudal cruzado representa menos del 3% de los problemas donde los ligamentos cruzados se ven involucrados.

Técnicas específicas empleadas en el examen de la rodilla

Movimiento de cajón

El movimiento de cajón es un signo diagnóstico de la ruptura del ligamento cruzado. La rodilla se toma manteniendo el fémur distal firmemente con el dedo índice de la mano sobre la patela y el pulgar por detrás de la fabela lateral, mientras que la otra mano se coloca con el dedo índice sobre la cresta tibial y el pulgar en la parte posterior de la cabeza fibular. El ángulo de flexión - extensión y el ángulo de rotación no se deben alterar durante la manipulación. Mientras una mano mantiene al fémur estacionario, la otra intenta desplazar a la tibia cranealmente o caudalmente con respecto al fémur.

El desplazamiento craneal de la tibia es indicativo de ruptura del ligamento cruzado craneal, mientras que el desplazamiento caudal determina la ruptura del ligamento cruzado caudal.

Los animales jóvenes pueden presentar cierta laxitud articular de forma normal, de cualquier manera siempre se debe comparar el miembro afectado con el contralateral observando si presenta una laxitud que va más allá de lo normal. Con una ruptura completa se aprecia una terminación "suave" cuando el movimiento de cajón es finalmente restringido por los tejidos periarticulares de una manera poco abrupta.

Con rupturas parciales, inicialmente se aprecia una ligera inestabilidad craneal seguida de una terminación abrupta del movimiento debido a que los remanentes del ligamento se tensan. De igual manera con rupturas parciales el movimiento de cajón se produce de manera más sencilla al incrementar la flexión debido a que las fibras de la banda craneolateral están relajadas permitiendo el movimiento de cajón, ya que en posición normal permanecen tensas impidiendo el desplazamiento craneal de la tibial.

Prueba de compresión tibial

La prueba de compresión tibial se efectúa colocando el dedo índice de una mano sobre la cresta tibial, el pulgar sobre la fabela y los dedos remanentes tomando la parte distal del fémur. El dedo índice se emplea para ejercer presión sobre la cresta tibial en una dirección caudal, mientras que la otra mano y flexiona y extiende el tarso. Si el ligamento cruzado craneal está roto, la contracción del gastrocnemio producida por la flexión del tarso inicia el mecanismo de la compresión tibial, ocasionando el desplazamiento craneal de la tibia con respecto del fémur; pueden ocurrir falsos negativos si existe fibrosis periarticular. La prueba de la compresión tibial debe usarse cuando la prueba del movimiento de cajón es dudosa debido a una técnica inadecuada o debido al gran tamaño del paciente, esta prueba es fácil de realizar en perros de raza grande o gigante donde el miembro es suficientemente largo para permitir la colocación adecuada de las manos del examinador. (Fernández, 2005)

Si los músculos del muslo se toman en forma circunferencial se incrementa la estabilidad de la rodilla y se puede obtener un falso negativo en el movimiento de cajón. De igual manera la prueba de la compresión tibial concede al médico cierta ventaja mecánica sobre todo cuando examina razas grandes o gigantes.

La prueba del movimiento de cajón o la de la compresión tibial, son pruebas que determinan la laxitud de la articulación de la rodilla. Sin embargo puede existir disparidad entre la laxitud observada y la funcionalidad de la articulación. Un perro puede tener una rodilla estable a la manipulación, pero claudicar debido a una ruptura total o parcial del ligamento craneal cruzado. Este fenómeno también ocurre en humanos y se explica bajo el concepto de la "estabilidad funcional" que consiste de componentes estáticos y dinámicos. La estabilidad estática está presente cuando las fuerzas y la posición de la articulación son constantes como en la posición de parado. La estabilidad estática requiere de contracción muscular activa. La estabilidad dinámica es aquella que existe cuando las fuerzas y la posición de la articulación cambian constantemente (ejemplo: durante el movimiento). La estabilidad funcional se mantiene por restricciones pasivas y activas. Las restricciones pasivas consisten en los ligamentos y la geometría articular, mientras que las restricciones pasivas están representadas por los músculos (Fernández, 2005).

Durante el movimiento de cajón se aplica una fuerza relativamente pequeña, especialmente en relación con pacientes de razas grandes o gigantes; esta fuerza es mucho menor que las fuerzas que actúan sobre la articulación en actividad. Con un desgarre o una ruptura del ligamento craneal cruzado, parte de las restricciones pasivas se anulan, pero las restricciones pasivas se mantienen y dependiendo de la condición física y del tamaño del paciente, el movimiento de cajón puede ser negativo mientras que el paciente continúa sufriendo de laxitud articular durante la locomoción.

Fractura de pelvis

Las fracturas de pelvis no siempre causan deformación evidente. Cuando existe una fractura en cualquier parte de la pelvis, puede observarse deformación en cualquier otro lugar de la misma debido a su forma de caja. La palpación y manipulación extensiva de la pelvis no son necesarias para determinar una fractura porque los estudios radiográficos nos darán la imagen de la misma; sin embargo se puede determinar la presencia de asimetría pelviana comparando por palpación la relación de la cresta iliaca, tuberosidad isquiática y del gran trocánter.

La posición de estas tres prominencias óseas nos da información diagnóstica ya que forman un ángulo agudo, con el lado largo del ángulo entre la cresta iliaca y el gran trocánter, y el lado corto entre el gran trocánter y la tuberosidad isquiática (Fernández, 2005).

Cuando el gran trocánter es difícil de palpar y aparece desplazado medialmente y a la manipulación de la articulación coxofemoral aparece dolor, crepitación y disminución de la rotación, podemos suponer que nos enfrentamos a una fractura acetabular impactada.

El desplazamiento dorsal y craneal del gran trocánter es sugestivo de luxación coxofemoral concomitante, mientras que el desplazamiento dorsal único determina la posibilidad de fractura del cuello femoral, una separación fiseal de la cabeza femoral o una combinación de fractura de cuello y/ cabeza femoral, así como de avulsión del gran trocánter. El desplazamiento craneal de la cresta iliaca se presenta secundario a una luxación sacroiliaca o a fracturas del sacro. La inestabilidad de la articulación sacroiliaca se detecta aplicando presión medial y caudal, observando el desplazamiento en dicha estructura. La fractura del cuerpo iliaco con desplazamiento craneal del fragmento caudal acorta la distancia entre la cresta iliaca y el gran trocánter. La fractura isquiatica aislada acorta la distancia entre la tuberosidad isquiatica y el gran trocánter. La incapacidad de palpar la pared ventral del abdomen ocurre con la ruptura del tendón prepubico o fracturas por avulsión del pubis (Ruiz, 1992).

Finalmente se realiza la palpación rectal y si este procedimiento es inusualmente doloroso se sospecha de fractura del sacro o del acetábulo, la presencia de sangre en el, dedo del examinador es evidente el daño rectal.

Técnicas empleadas en el examen de la cadera

Anormalidades en el paso, la displasia de cadera es bilateral en el 93% de los casos, por lo tanto las anomalías en el paso no son un indicador sensible para el diagnóstico de esta enfermedad sobre todo en etapas iniciales. El "paso de conejo" (desplazamiento de los miembros pélvicos en forma simultánea) al correr se manifiesta con cierta frecuencia en los perros afectados pero no se presenta en todos los casos.

Si el perro presenta claudicación uno de los miembros se verá más afectado y consecuentemente ocultará los signos del miembro contralateral. Un hallazgo característico de la displasia de cadera y de otras patologías de las articulaciones coxofemorales es el acortamiento en la longitud del paso debido a la renuencia a extender la cadera. Esto se debe al dolor producido por la enfermedad articular degenerativa y por la fibrosis de la cápsula articular que además limita el rango de movimiento (Camba, 1979).

Presión dorsal sobre los miembros pélvicos

La presión digital sobre el dorso de la pelvis en el paciente parado puede auxiliar en la detección de dolor en las articulaciones coxofemorales o lumbosacra. Con la fuerza que se ejerce sobre el dorso de la pelvis, los perros afectados clínicamente asumen la posición de sentados rápidamente sin oponer mucha resistencia. Los perros normales se resisten a la presión y en la mayoría de los casos se mantienen de pie.

Prueba de Ortolani

La prueba de Ortolani se emplea con frecuencia para determinar la inestabilidad articular coxofemoral. Ortolani describió inicialmente esta técnica en 1930 para diagnosticar laxitud articular coxofemoral en humanos recién nacidos. No se describió completamente para su uso en veterinaria hasta 1985. En la mayoría de los casos, se requiere de la anestesia general para demostrar el signo de Ortolani adecuadamente. Se puede colocar al paciente en dos posiciones: en recumbencia lateral o en recumbencia dorsal. La recumbencia dorsal es preferible para razas grandes o gigantes, debido a que esta posición hace más fácil obtener la ventaja mecánica necesaria para efectuar la prueba. Con el animal en recumbencia lateral, el miembro se coloca perpendicular a la columna vertebral, el clínico toma firmemente la rodilla y la flexiona a 90°. En la recumbencia dorsal es necesario mantener al paciente balanceado por un asistente o realizar la prueba en una mesa de cirugía en forma de "V". Se aplica una presión firme y constante a través del axis del fémur hacia las articulaciones coxofemorales. Esta acción deberá luxar o subluxar a la cabeza femoral en animales con laxitud articular. Con la rodilla sujeta firmemente se abduce la rodilla ligeramente.

En perros con laxitud se siente un "click" al reducir la luxación y en ocasiones hasta se escucha. Este fenómeno indica un signo de Ortolani positivo y se crea cuando la luxación provocada por la presión axial se reduce repentinamente y la cabeza del fémur cae nuevamente dentro del acetábulo. Si el signo no se obtiene, se hacen intentos repetidos hasta que el clínico este seguro de sus hallazgos. Con frecuencia durante la maniobra se puede detectar crepitación lo cual es evidencia del daño en las superficies articulares así como de que han ocurrido cambios degenerativos.

Algunos perros con displasia de cadera pueden mostrar un signo de Ortolani negativo; para esto existen muchas explicaciones. Primero, puede no existir laxitud articular debido a la fibrosis articular y periarticular, por lo tanto la cabeza del fémur no se logra luxar. Segundo, en algunos animales afectados severamente existe luxación previa de la cabeza femoral imposible de reducir. Otras explicaciones incluyen una técnica inapropiada (no aplicar la suficiente fuerza para luxar la cabeza femoral) o poca profundidad anestésica. Por ejemplo la anestesia por medio de ketamina no provee la suficiente relajación muscular para efectuar una prueba de Ortolani confiable. Un signo de Ortolani negativo no necesariamente elimina a la displasia de cadera como probable diagnóstico, pero muchos de los casos de perros afectados por laxitud de la articulación coxofemoral pueden detectarse por este método (Ruiz, 1992).

Signo de Barlow

El signo de Barlow fue descrito inicialmente en la literatura de la medicina para humanos y es una prueba adicional en el examen ortopédico que puede dar al veterinario un indicio de la laxitud coxofemoral. Esencialmente se efectúa igual que la primera de la prueba de Ortolani. Aplicando una presión axial al fémur en dirección de las articulaciones coxofemorales para producir su luxación como se describió anteriormente. Poniendo atención se puede detectar la laxitud coxofemoral con esta prueba, pero la mayoría de los autores recomienda completarla hasta efectuar la prueba de Ortolani para incrementar la confiabilidad en los hallazgos.

Prueba de Barden

La tercera manipulación empleada en el diagnóstico de la laxitud coxofemoral es la prueba de Barden. Como en la prueba de Ortolani, en ocasiones se requiere de la anestesia general. El paciente se posiciona en recumbencia lateral con el clínico colocado en la parte posterior. Simultáneamente el dedo pulgar o índice o incluso la palma de la mano se coloca sobre el gran trocánter mientras que la mano libre toma firmemente el muslo y lo desplaza lateralmente sin abducción. Con práctica, el clínico puede desarrollar la sensibilidad para determinar la laxitud articular. En algunos artículos se señala la existencia de un medidor de Barden para medir la laxitud de la articulación coxofemoral. Si el pulgar o el índice colocado sobre el gran trocánter se desplaza más de medio centímetro, entonces el diagnóstico de laxitud de justifica, lo cual indica un signo de Barden positivo. Esta prueba se emplea en forma preliminar en cachorros para identificar a los animales potencialmente displásicos. Sin embargo es necesario tomar en cuenta los hallazgos en las otras pruebas antes de mencionar la potencialidad de displasia en un cachorro. Es posible lograr un signo de Barden positivo aún en perros aparentemente sanos, debido a que después de repetidos intentos invariablemente se logra cierto desplazamiento debido a que la superficie de tensión que efectúa el líquido sinovial se ha roto (Ruiz, 1992).

Todas las pruebas empleadas para diagnosticar laxitud articular pueden encontrarla, pero se debe tener en consideración que la laxitud por si misma no es indicativa de displasia de cadera. Cuando se pretende interpretar estas pruebas se deben tener en mente muchos factores, los más importantes son: (1) ¿existe claudicación? Y (2) ¿los diagnósticos diferenciales han sido suficientemente explorados?. Además existen variaciones relacionadas con la raza y la edad en cantidad de laxitud articular, la cual puede ser considerada como clínicamente normal si no existe evidencia clínica que demuestre lo contrario.

La demostración de la laxitud articular solo es un criterio para determinar el diagnóstico de la displasia de la cadera. En pediatría humana, las investigaciones sugieren que el someter a los niños en forma repetida a la prueba de Barlow puede hacer a la cápsula articular lo suficientemente laxa como para dar un diagnóstico falso positivo.

El estudio radiográfico es el único método confiable para dar un diagnóstico definitivo, emitir un pronóstico o observar las opciones de tratamiento (Ruiz, 1992).

Determinación de la simetría pélvica

El paciente se coloca en decúbito lateral y se identifica el ala iliaca, el trocánter mayor y la tuberosidad isquiática. Al trazar líneas imaginarias que unan a cada una de estas estructuras se forma un triángulo escaleno (lados y ángulos diferentes) donde el lado más grande corresponde a la línea trazada entre el ala iliaca y la tuberosidad isquiática, seguida por la línea entre el gran trocánter y el ala iliaca; al existir luxación craneodorsal la extensión de la línea y la angulación entre el trocánter y el ala iliaca y entre el trocánter y la tuberosidad isquiática se verían disminuidas (ángulos más agudos) y en algunos casos incluso apreciar las estructuras alineadas del ala iliaca a la tuberosidad isquiática. En caso de luxación coxofemoral ventral la línea y la angulación entre el ala iliaca y el trocánter mayor se verían aumentados al igual que el lado comprendido entre el gran trocánter y la tuberosidad isquiática. En todos los casos es necesario comparar los resultados obtenidos contra el lado contralateral (Fernández, 2005)

Fracturas expuestas

Heridas penetrantes a las articulaciones

Una historia de traumatismo siempre acompaña a toda herida penetrante a las articulaciones. Sin embargo el incidente causante puede suceder cuando el animal no está siendo supervisado. Las heridas penetrantes a las articulaciones usualmente ocasionan claudicación aguda de grado IV. Si el diagnóstico y el tratamiento no se inició en forma precoz, la claudicación puede disminuir y resolverse particularmente en las heridas de grado I y empeorar únicamente cuando se presente la infección. La articulación sospechosa de estar dañada debe de palparse buscando efusión y dolor que sean indicativos de derrame articular. La efusión sinovial es un hallazgo consistente en heridas articulares penetrantes en humanos.

Las heridas articulares de grado I con pequeños orificios, pueden no ser obvias por lo que se requiere rasurar el pelo de la zona y determinar la presencia de una herida expuesta. Toda laceración y herida abierta deben ser examinadas a conciencia para observar si está presente una comunicación con la articulación. El líquido sinovial puede exudar de las heridas que presentan esta comunicación. Si existe duda de la presencia de una comunicación con la articulación, se puede inyectar asépticamente solución salina estéril o lactato de Ringer dentro de la articulación. El fluido se extravasará a través de la herida que se comunica. Este procedimiento solo debe realizarse después de haber obtenido muestras de líquido sinovial para su diagnóstico (Camba, 1979).

Las articulaciones afectadas deben examinarse en su rango de movimiento para determinar la inestabilidad o crepitaciones sugestivas de la presencia de daño a ligamentos o de una fractura. La inflamación de los tejidos periarticulares y el incremento localizado de la temperatura, pueden estar presentes cuando los pacientes se presentan en etapas crónicas donde se ha establecido una sépsis. La manipulación de una articulación séptica provoca generalmente una reacción de dolor. El edema del miembro y la linfadenopatía se hará más evidente conforme la infección se establece. Los signos sistémicos de infección como la piréxia, la anorexia y el letargo son menos consistentes.

Unión demorada y falta de unión

Clínicamente la unión demorada y la falta de unión se presentan en forma similar. Existe movimiento en el sitio de fractura. Con la unión demorada este movimiento generalmente es doloroso. Con la falta de unión existe mucho menos dolor a la palpación e incluso algunos pacientes presentan cierto apoyo debido a la pseudoartrósis desarrollada. Al apoyo podemos observar deformidad del miembro con la angulación en el lugar afectado. En ambas condiciones la funcionalidad del miembro es inconsistente por lo que se presenta atrofia de las masas musculares del miembro afectado.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Ubicación del estudio

Esta tesis se realizó en el Hospital Animal El Dorado, que está ubicado en Managua, en el distrito V, de los semáforos El Dorado 1 ½ c al sur casa # 510. Se realizó en el Hospital porque presta las condiciones tanto de infraestructura, equipo radiológico, hospitalización, cirugía ortopédica y tiene experiencia en el campo ortopédico y facilita sus archivos radiológicos.

4.2. Materiales utilizados en la investigación

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se contó con los expedientes de todos los casos atendidos en la clínica El Dorado. Se utilizaron las radiografías existentes en dichos archivos.

4.3. Metodología del trabajo:

Todos estos casos fueron, tras la correspondiente anamnesis, sometidos a exploración y reconocimiento físico, realizándose además un estudio radiográfico completo para poder emitir un diagnóstico y establecer el tratamiento.

4.3.1. Fase de campo:

Este trabajo de investigación se realizó en el Hospital Animal El Dorado, la etapa de campo: Se realizó en un periodo de 3 meses a partir de noviembre 2006 a enero 2007, comprendiendo el estudio de los expedientes y recopilación de datos. Como parte de la implementación de radiología e politraumatismos se utilizó la técnica radiológica que consiste en:

Radiología Veterinaria

Es la rama de la medicina que trata principalmente de la aplicación terapéutica de la energía radiante y del diagnóstico de las enfermedades de los animales que están bajo la jurisdicción del veterinario (Getty. 2000).

Técnica Radiológica

1. La unidad seleccionada de rayos X debe estar convenientemente calibrada; de esta forma se ahorra tiempo y dinero, y se evita la repetición de exposiciones y diagnósticos erróneos debido a la baja calidad de las placas.
2. Se debe emplear cuarto oscuro y excelentes procedimientos de revelado.
3. Las soluciones químicas se deben cambiar regularmente y rellenarlas cuando se requiera.
4. Se debe obtener una amplia historia del caso.
5. Se debe evitar que el paciente se mueva durante la exposición, utilizando la sujeción adecuada o, con los pacientes sensibles, usar una anestesia general de corta duración. También se deben controlar los movimientos respiratorios por corto tiempo o mediante la oclusión de las ventanas de la nariz.
6. Es esencial la apropiada posición del paciente cuando se toma la radiografía.
7. Un adecuado examen físico debe preceder a la radiografía. La radiografía se debe usar para confirmar o desvanecer las sospechas clínicas.
8. Las placas deben examinarse secas y terminadas, pues a veces revelan lesiones que no se habían apreciado en las placas húmedas y no terminadas.
9. Para examinar de cerca las radiografías se debe usar una lente de mano.
10. Cada radiografía se debe identificar. Esto incluye rotular, "izquierda" y "derecha" para el apropiado lado o extremidad.
11. La familiaridad con la apariencia radiográfica normal de una o varias estructuras es esencial. Es muy útil la comparación de las lesiones sospechosas con la estructura normal (Whittick 1977).

4.3.3.- Análisis estadístico

El análisis se basa únicamente en estadística descriptiva detallando mediante diagnósticos el valor que toman las diferentes variables estudiadas y que no dependen exclusivamente de las variables clasificadoras con las que se detallan a continuación.

4.3.3.1.- **FaC** tabulada según; tipo de afectación y año.

4.3.3.2.- **FrP** en un grafico de barras según su tipo.

4.3.3.3.- **FFPTO** en escala relativa según:

- Época del año, mediante un gráfico de pastel.
- Aspecto estético y localización en una tabla de distribución de frecuencias.
- Su localización, mediante un gráfico de barras.
- Tipo de terapia mediante un gráfico de barras.
- Rango de edad del paciente mediante un gráfico de pastel.
- Estado de condición económica del propietario mediante un gráfico de barras.

4.3.3.3.- **FFPTO** en escala absoluta según:

- Raza y localización en una tabla de distribución de frecuencias.
- Año y tipo de tratamiento en una tabla de distribución de frecuencias.

4.3.4.- Variables

4.3.4.1.- Frecuencias absolutas de consultas de mascotas caninas atendidas en la clínica “El Dorado” del municipio de Managua (**FaC**)

4.3.4.2. Frecuencias relativas de politraumatismo óseo de las consultas de mascotas caninas atendidas en la clínica “El Dorado” del municipio de Managua (**FrP**)

4.3.4.3.- Frecuencia de fracturas de politraumatismo óseo de mascotas caninas atendidas en la clínica “El Dorado” del municipio de Mamagua (**FFPTO**)

Estas variables se registraron en una base de datos con el formato indicado en Anexo II.

V- RESULTADOS Y DISCUSION

Es cierto que la medicina veterinaria cuenta cada día con más armas para salvar a los animales, de hecho la morbilidad y mortalidad de la mayoría de las enfermedades han disminuido considerablemente, o por lo menos tienden a hacerlo. Sin embargo, los traumatismos y sus efectos secundarios van en aumento.

Cuadro No. 1: Determinación de frecuencia de politraumatismo óseo en canes con respecto a las afecciones más frecuentes atendidas en el hospital animal.

Año	Traumatismo	Fracturas	Afecciones de la piel	Afecciones Respiratorias	Intoxicaciones
2004	144	11	687	166	91
2005	101	11	505	226	45
2006	85	8	415	414	66
totales	330	30	1607	806	202
total	2,975				

En el cuadro N° 1 se puede observar que del total de los casos atendidos en el hospital animal el Dorado, para los años 2004, 2005, 2006, se encontró un número de 30 casos de politraumatismos óseo diagnosticados mediante radiología en pacientes fracturados. En un trabajo de investigación realizado por Durall, en 1994 este calculó que aproximadamente el 12% de los pacientes que ingresan a una clínica o centro veterinario lo hacen por traumas y que gran parte de ellos son perros. La tasa de mortalidad en estos casos es cercana al 9%, incluyendo la alternativa de la eutanasia.

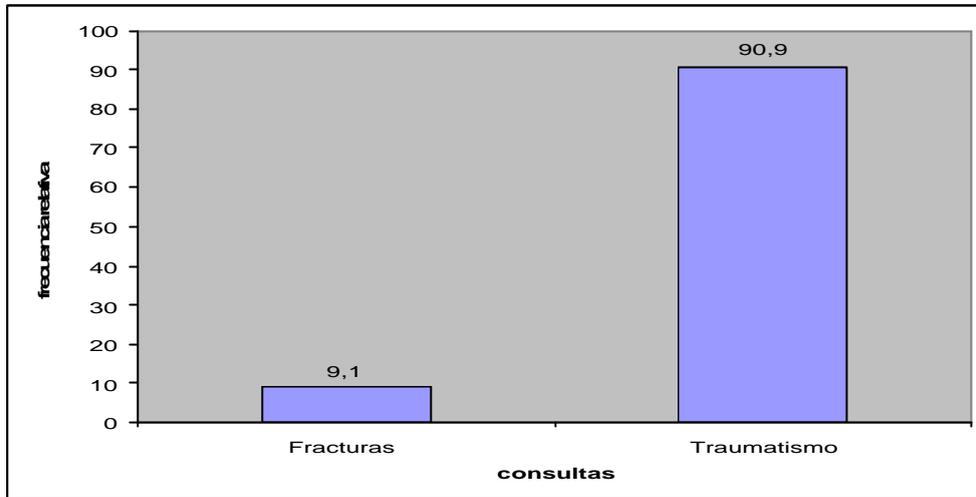


Grafico N° 1. Determinación de frecuencia de fracturas en canes con respecto al total de traumatismos atendidos en el hospital animal.

En el grafico N° 1. Se puede valorar que en el centro hospitalario se atendieron 330 casos de politraumatismo en mascotas caninas, de las cuales el 90.9 % fueron diagnosticadas como traumas generales y se diagnostico mediante el uso de rayos x un 9.1 % de fracturados, los cuales no siempre reciben la terapia correspondiente.

No obstante Behn, G. 1993 afirma que debido a los altos costos que implica el diagnostico por imagen y la recuperación de un animal fracturado, muchos dueños de mascotas optan por la eutanasia o simplemente abandonan sus mascotas.

La desigual distribución de la temperatura y la humedad ha obligado a algunas plantas y animales a adaptarse para sobrevivir. Cuando las condiciones del medio dejan de ser favorables, vegetales y animales adoptan estrategias para defenderse. Algunos animales sobreviven con los escasos recursos disponibles. Se refugian durante los períodos más fríos trasladándose a zonas más propicias. (FAO, 1996)

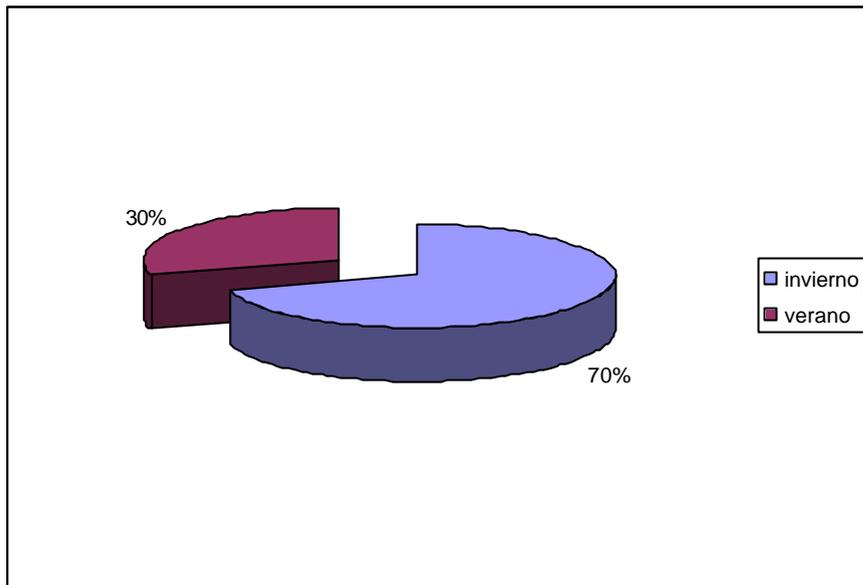


Gráfico N° 2: Identificación de la época del año con mayor demanda de diagnóstico radiológico.

En el gráfico N° 2 se puede visualizar que el mayor número de casos atendidos en el centro hospitalario fue en la época de invierno con un 70%, que en gran parte responde a la necesidad de refugio, los perros evitan mojarse y generalmente encuentran refugio debajo de los vehículos estacionados.

Ruiz, 2001 en su libro "Ortopedia en pequeños animales" afirma que de cada 100 mascotas fracturadas de un 55 a 60 % ocurren por accidentes en la época lluviosa, lo que ocurre por la disminución de algunos sentidos (animales letárgicos).

El cuadro N° 2 donde se muestra el efecto estético de las patologías presentadas con fracturas, se puede valorar que el nivel estético se adapta al 100% en las fracturas de Húmero, al final del tratamiento correspondiente a la estructura anatómica de la especie, así también las fracturas en pelvis, por el contrario en las fracturas de falanges, únicamente en su conformación anatómica se puede alcanzar un 50% de su nivel estético.

Cuadro N° 2: Clasificación del nivel estético de las fracturas óseas en mascotas caninas"

Localización de la fractura	Natural con efecto estético		Natural		Casos atendidos
	N° de casos	%	N° de casos	%	
Cubito y radio	2.0	25.0	6.0	75.0	8.0
Fémur	1.0	12.5	7.0	87.5	8.0
Húmero	0.0	0.0	2.0	100.0	2.0
Pelvis	0.0	0.0	3.0	100.0	3.0
Tibia y peroné	1.0	25.0	4.0	80.0	5.0
Otros	2.0	50.0	2.0	50.0	4.0
totales	6.0	20.0	24.0	80.0	30

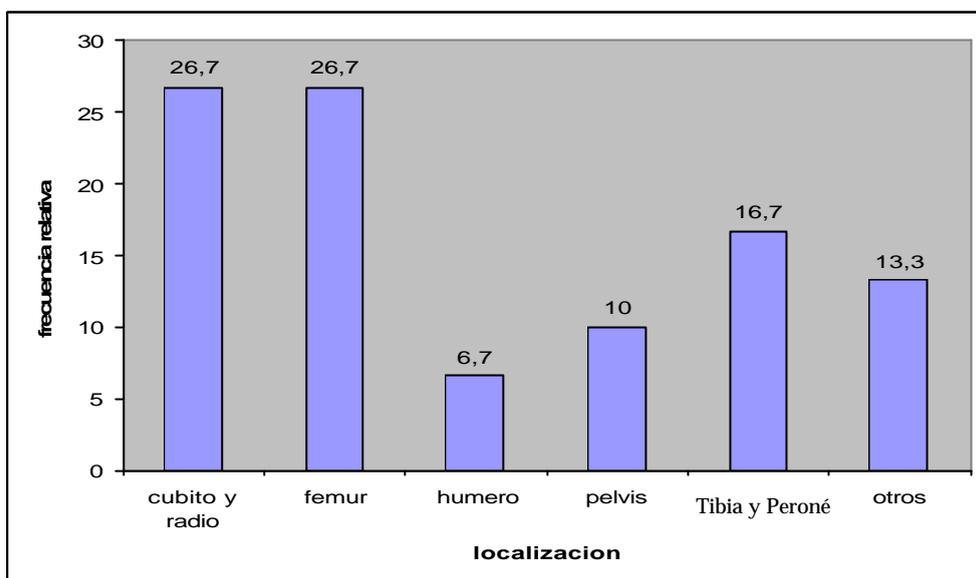


Grafico N° 3: Determinación de las fracturas más frecuentes según su localización.

La figura N° 3 se determina la localización de las fracturas mas frecuentes. Teniendo como principales, las fracturas de cubito y radio junto a las de fémur con un 26.7 %, en ambos casos, lo que corresponde a un 53.4% del total de las fracturas presentadas en los años estudiados, siendo la fractura de humero las menos presentes, con un 6.7%.

En el cuadro N° 3 nos evidencia las razas con mayor padecimiento de fracturas, así como la localización de las mismas, claramente se aprecia que la raza criolla o mosaico de razas es la más afectada con un total de 10 casos seguida por los pastor alemán 9 fracturados, por otra parte las razas siberianas y schnauzer, son las que menos padecieron fracturas.

Esto no es debido a que estos animales estén predispuestos anatómicamente a padecer fracturas, sino a la gran aceptación que estas razas tienen por la población, que se debe a sus grandes cualidades.

Dauvergne 2003 en su obra " Enciclopedia Familiar Del Perro" afirma que el pastor alemán es una de las razas de perro más populares del mundo. Trabajador nato, afectuoso con la familia, excelente guardián, paciente y protector con los niños. Valentía, abnegación y fidelidad son tres virtudes que caracterizan a este perro.

Cuadro N° 3: Determinación de la frecuencia de fracturas óseas en mascotas caninas según la raza y localización de la fractura.

Razas	cubito y radio	fémur	humero	pelvis	Tibia y peroné	otros
Charpei	0	1.0	0	0	0	0
Dálmata	0	0	0	0	1.0	0
Husky siberiano	1.0	0	0	0	0	0
Labrador	0	0	0	0	0	1.0
Pequines	0	0	0	0	0	1.0
Schnauzer	1.0	0	0	0	0	0
Terrier	0	0	0	1.0	1.0	0
Pastor Alemán	3.0	2.0	3.0	0	0	1.0
criollo	3.0	6.0	0	1.0	0	0
Bóxer	0	1.0	0	0	1.0	0
French poodle	0	0	0	0	1.0	0

El cuadro No 4 nos permite identificar el tipo de tratamiento aplicado con más frecuencia y nos evidencia que el uso de férula ha sido durante el periodo estudiado el mayor utilizado en la práctica. Siendo por otra parte el uso de clavo intramedular el menos empleado.

Cuadro N° 4: Identificación del tipo de tratamiento aplicado en fracturas óseas en los años evaluados

Tratamiento	2004	2005	2006
Férula	5	5	4
Yeso	1	1	0
Cerclaje	4	3	2
Clavo intramedular	0	1	1
Tratamiento conservador	1	1	1
total	11	11	8

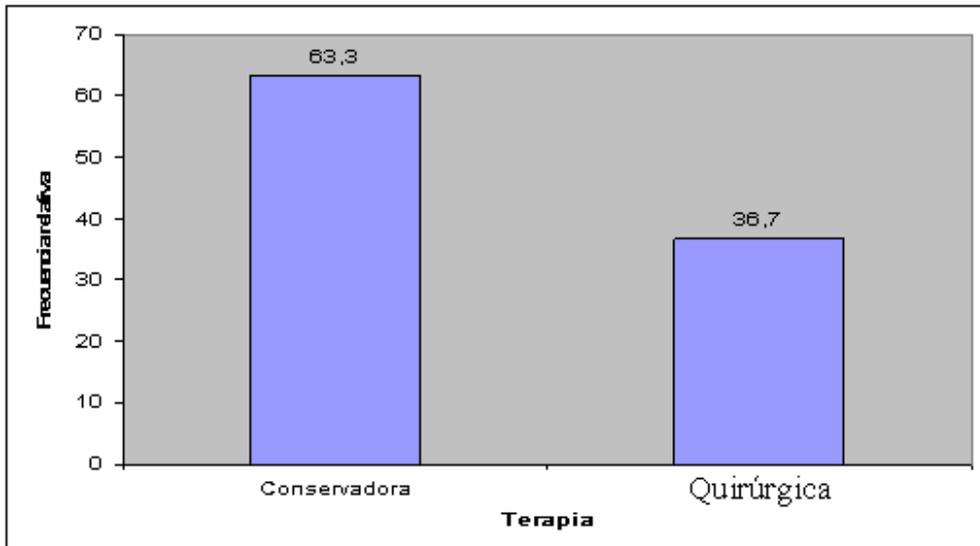


Grafico N° 4: frecuencia de politraumatismo óseo con terapia conservadora y quirúrgica.

El grafico N° 4 nos muestra la determinación de politraumatismo óseo con terapia conservadora y quirúrgica, claramente la tendencia a la aplicación de terapias conservadoras en el centro hospitalario, los casos que se atendieron mediante cirugía fueron ampliamente estudiados y esta se realizó como última medida.

En el gráfico N° 7: Donde se presenta la frecuencia de las fracturas óseas en mascotas caninas en El Hospital Animal El Dorado, según su edad, se establece claramente que las mascotas menores a 2 años (70%) son mayormente afectados que las mascotas mayores de 2 años (30%). Contrario a esto Flores *et al*; en su estudio de Exéresis de cadera como opción terapéutica, con uso de diagnóstico radiográfico, revisaron un total de 25 casos de perros (con politraumatismo) a los que se les ha extirpado la cabeza y el cuello femoral. De los cuales 9 eran menores de 1 año (36%), 14 tenían edades comprendidas entre 2 y 7 años (56%), y 2 eran perros de más de 8 años (8%).

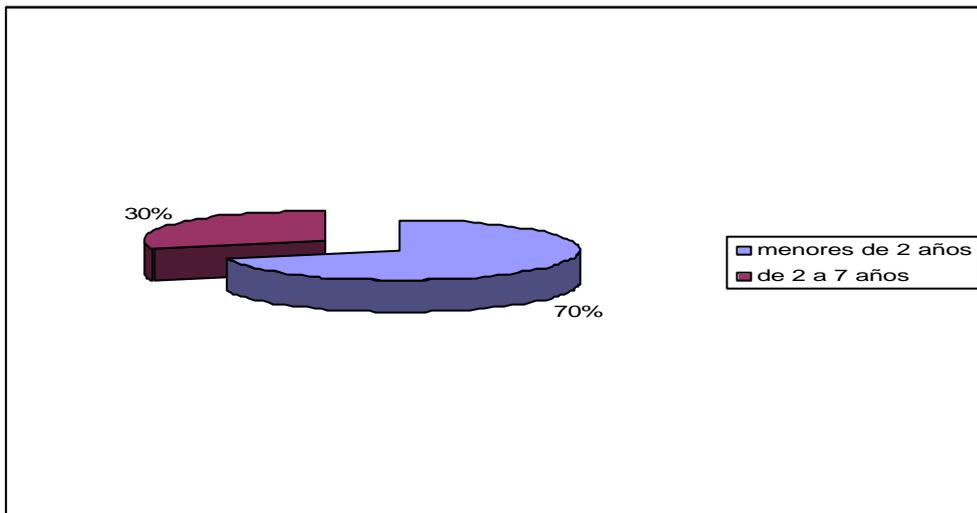


Gráfico N° 5: Caracterización de la frecuencia de las fracturas óseas en mascotas Caninas según su edad.

Grafico N° 8 Donde las técnicas basadas en la radiografía han venido implementándose conforme al desarrollo tecnológico describe que el uso de diagnostico por imágenes en casos con Politraumatismo Óseos (Ptos) es demandado por aquellos propietarios de alto nivel económico (76%).

Así flores, en 2005, lo sostiene cuando expone que existe el uso de radiografía simple y de contraste y que en el futuro no muy lejano se podría hablar de una radiología intervencionista y una radiología digital debido a que los equipos ya existen y los altos costos de los mismos hacen que sean difícil de contar con ellos y por ende ofrecer el servicio de imagen.

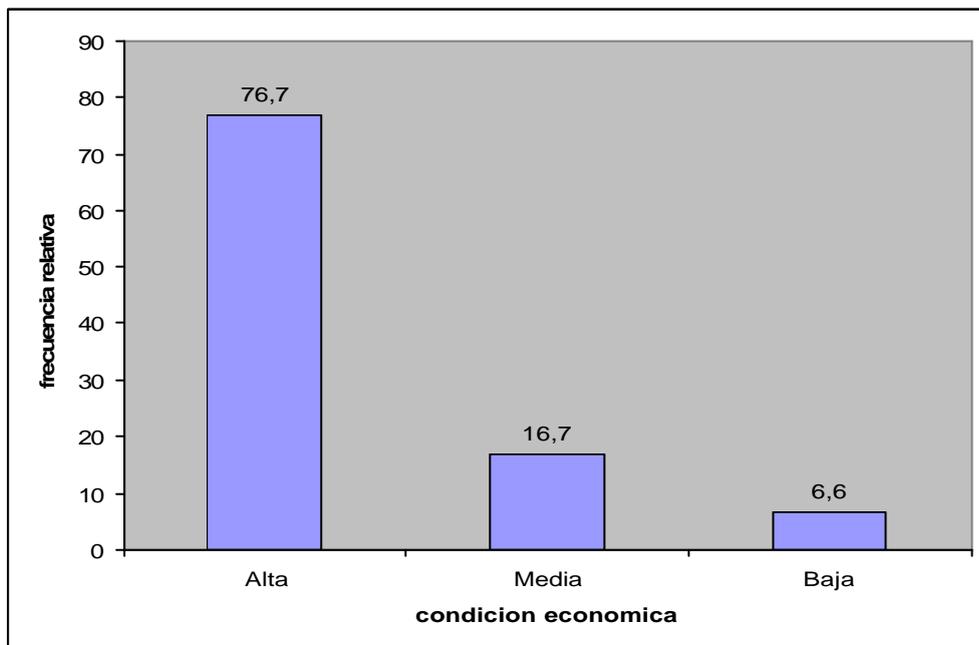


Grafico No 6: Determinación de la condición económica de los propietarios de mascotas caninas que recibieron el servicio de radiografía.

VI. CONCLUSIONES

Con este estudio podemos concluir que:

1. Los factores de manejo, así como el propósito de la mascota son factores predisponentes al surgimiento de un Politraumatismo Óseos (Ptos).
2. El porcentaje de casos de Politraumatismo Óseos (Ptos) es bajo (33.07%) con relación a la Afectación De La Piel (161.38%), Afectaciones Respiratorias (82.46%) y por el contrario en comparación con las Intoxicaciones (20.03%) el nivel es más alto.
3. Se concluye que las razas y edad de las mascotas, así mismo, como la época del año (invierno) son factores determinantes en el surgimiento de Politraumatismo Óseo (Ptos).
4. Se puede constatar que los Politraumatismo Óseos (Ptos) se localizan con mayor frecuencia en mascotas a nivel cubito/radio, fémur, tibia y peroné, metacarpiano y metatarsiano y otros.
5. La terapia mayormente aplicada en Politraumatismo Óseo (Ptos) durante el periodo de evaluación fue con férulas como terapia conservadora y el cerclaje cuando fueron tratados quirúrgicamente.
6. Se logró determinar que las condiciones económicas del propietario son relevante para que las mascotas puedan recibir diagnóstico por imagen y por ende terapia quirúrgica.

VII. RECOMENDACIONES

Por lo tanto con el presente trabajo se hacen las siguientes recomendaciones:

1. Que los propietarios puedan tener los cuidados necesarios del manejo, alimentación y explotación de las mascotas de tal manera que no sean factores predisponente para Politraumatismos óseos (Ptos)
2. Que las mascotas deben de mantenerse en lugares cerrados y seguros, que eviten el surgimiento de Politraumatismos óseos (Ptos) así como también que los paseos por la calle las mascotas estén debidamente sujetadas al dueño.
3. Conociendo que la terapia quirúrgica con utilización de cerclaje en Politraumatismos óseos (Ptos) es la que presento mejor resultados. Se recomienda para Politraumatismos múltiples con fragmentos y en Politraumatismos simple.
4. Es saludable que este tipo de estudios se puedan realizar en otras clínicas de la ciudad donde no existen el uso de diagnósticos por imágenes.
5. Es saludable que a nivel municipal las alcaldías cuenten con infraestructura para la conservación de canes callejeros para evitar que sufran PTOs.
6. Implementar la utilización de materiales innovadores que permitan facilitar el apoyo terapéutico en pacientes de pocas condiciones económicas.

BIBLIOGRAFIA

1. **Alexander G 1989**, Zoología General, CECSA distrito federal México. 355 pag.
2. **Calvo, 1993**. Banco de huesos. Uso en artrodesis vertebrales, *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología* 34: 234-246
3. **Camba C, 1979** Cirugía veterinaria. Pueblo y Educación. La Habana cuba 147 pag.
4. **Cavero, 2005**, Cirugía Veterinaria Instituto De Investigaciones Agropecuarias, Inia Santiago de Chile. 16 p
5. **Coghlan A, Miller A 1999**. manual de reparación y tratamiento de fracturas en pequeños animales. Ediciones S Barcelona España. 489pag
6. **Dauvergne, C. 2003**. Enciclopedia Familiar Del Perro Editorial De Vecchi S.A Barcelona España 12-19 pag.
7. **Fernández, 2005**. Tratado de medicina interna veterinaria. Ed. Interamericana, Madrid 785pag
8. **Flores, A 2005**. Diagnostico Por Imagen Nutral,S.A Málaga España 165 -173pag
9. **Fossun,T. 1999** Cirugía en pequeños animales INTER-MEDICA,S.A. Buenos Aires Argentina 1492 pag.
10. **Sisson, S, Grossman J,D. 1982**. Anatomía de los Animales Domésticos. Masson. Barcelona España. 2350 pag.
11. **Puchol, 2004**. Osteotomía de la cabeza y cuello femorales. Ed. Interamericana, Madrid 13p
12. **Rudy R. 1981**. Clinica veterinária de Norte América. Manejo de las Fracturas de los miembros en los pequeños animales. Hemisferio sur S.A. Buenos aires argentina. 198 pag.

- 13. Ruiz Pérez M. 1992** Diagnóstico y tratamiento de la displasia de cadera. Nutral, S.A. Madrid.201 pag
- 14. Smith, 1992** Toma De Decisiones En Cirugía Ortopédica De Pequeños Animales. Editorial Interamericana McGraw-Hill, México, 199 p
- 15. Slatter. 1997.** Texto de cirugía de los pequeños animales Vol. 1. Salvat, Barcelona, 1012-1014.p
- 16. Whittick, W.G 1977.** Traumatología y ortopedia canina. Biblioteca veterinaria Aedos, Barcelona España. pag. . 110
- 17. Waisberg, I. 2005.** Clasificación De Las Fracturas Por La Lectura De Rx consultado en línea. el .6/07/06 disponible en:
<http://www.waisberg.com/Informo1/fracturaRx.htm>
- 18. Luengo M.E, Flores, A.J. 1999** Exéresis de cadera como opción terapéutica tras diagnóstico radiográfico de cojera del tercio posterior. Estudio retrospectivo de 25 casos consultado en línea el 09/07/06 disponible en
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X1998000200006&lng=es&nrm=#PEREZ%201993#PEREZ%201993
- 19. Santoscoy M** Examen Diagnostico En Ortopedia consultado en línea el 25/07/06 disponible en: <http://www.ammvepe.com/articulos/ortopedia.html>

Anexos

ANEXO II

Formato de Expediente Clínico de Mascotas utilizado en el Hospital Animal El Dorado

CONTROL PROFILACTICO

1.- Vacunación

El riesgo de muerte y enfermedades de su mascota depende del cuidado y de la aplicación de sus vacunas a su tiempo.

El Médico Veterinario es quien puede llevar la programación oportuna y correcta de las vacunas, debido a que tiene los conocimientos científicos para determinar con cual empezar, con que frecuencia reforzar y a que edad aplicar para lograr que su mascota

2.- Parasitosis

Algunos de los parásitos tanto externos como internos pueden ocasionar severos problemas a su mascota, tales como diarreas, vómitos, anemias, desnutrición y en caso la muerte.

La frecuencia de la desparasitación deberá ser determinada por el Médico Veterinario que conoce el ciclo reproductivo de los parásitos y de la existencia de ellos en la región, lo mismo que el medicamento indicado en cada caso. Toda mascota es susceptible

Se recomienda: desparasitar bajo la supervisión de su médico, recoger en una bolsa plástica las heces de su mascota, para evitar la contaminación y propagación en el medio ambiente y en los niños.

Residencial EL DORADO No. 510 sobre la pista, Managua
Teléfono (505) 2496922 Cel. 088-78150, e-mail:
hospitalanimal@hotmail.com

CENTRO MEDICO VETERINARIO

HOSPITAL ANIMAL

" EL DORADO "

DR. Jorge Luis Diaz Fonseca

MSC Médico Veterinario y Zootecnista

Post-Grado FRANCIA, COLOMBIA, USA

UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE, INA, PARIS,

CIAT COLOMBIA G.A.H. MIAMI

COLEGIADO No 082

No. EXPEDIENTE: _____

FECHA: ____/____/____

PROPIETARIO: _____

DIRECCION : _____

TELEFONO: _____

NOMBRE DE LA MASCOTA :

ESPECIE :

RAZA:

SEXO :

COLOR PELO : _____

FECHA NAC. ____/____/____

EDAD: _____

ANEXO III



Selección de material para realización de férulas simple.



Caso N° 5 Aplicación de vendajes para inmovilización de huesos Fracturados (paciente de 3 ½ años de edad).



Fractura diafisaria de forma angulada en fémur (paciente de 6 años de edad).



Caso N° 13 Fractura diafisaria de forma trasversal en fémur con Aplicación de cerclaje.



Sala N° 1 Para intervenciones quirúrgicas en el Hospital animal “El Dorado”.



Caso N° 18 Fisura pélvica a nivel del ilion visualizada mediante un Negatoscopio

APARATO DE RAYOS X (AÑO1996)



Equipo de rayos X (Roentgen) desactualizado.

APARATO DE RAYOS X (AÑO 2004)

