

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

“COMPORTAMIENTO DE LAS FRACTURAS OSEAS DE PERROS EN TRES CLINICAS DE LA CIUDAD CAPITAL Y EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN LOS ULTIMOS DOS AÑOS”.

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

JULIO CESAR CHAJON MANZO

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

MEDICO VETERINARIO

Guatemala, noviembre 2000

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO:	Lic. RODOLFO CHANG SHUM
SECRETARIO:	Dr. MIGUEL ANGEL AZAÑÓN ROBLES
VOCAL I:	Lic. CARLOS SAAVEDRA VELEZ
VOCAL II:	Dr. FREDY GONZALEZ
VOCAL III:	Lic. EDUARDO SPIEGELER
VOCAL IV:	Sria. DINA REYNA LOPEZ
VOCAL V:	Br. PAOLA MOSS SOTO

ASESORES:	Dr. OTTO LEONIDAS LIMA LUCERO
	Dr. CARLOS ALFARO ARGUETA
	Dr. CARLOS ALBERTO VEGA HERRERA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

CUMPLIENDO CON LOS PRECEPTOS QUE ESTABLECE LA LEY DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PRESENTO A SU
CONSIDERACION EN EL TRABAJO DE TESIS TITULADO:

**“COMPORTAMIENTO DE LAS FRACTURAS OSEAS DE PERROS EN TRES
CLINICAS DE LA CIUDAD CAPITAL Y EL HOSPITAL VETERINARIO DE
LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN LOS ULTIMOS DOS
AÑOS”.**

QUE ME FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, PREVIO A OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE:

MEDICO VETERINARIO

DEDICO ESTE ACTO

- A DIOS** Por mantenerme siempre en la senda correcta.
Porque Jehová da la sabiduría y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia. (proverbios 2:6).
- A MIS PADRES:** Julio Chajón y Martha Chajón, quienes cada uno en su momento me brindaron su apoyo.
- A MI ESPOSA:** Norma, quien todo el tiempo se constituyó en un pilar de pleno Apoyo y solaridad en mi vida y carrera, con inmenso amor.
- A MIS HIJOS:** Astrid Pamela y Juan Pablo, el tesoro más grande que Dios me Regaló; bendiciones invaluable para un ser humano.
- A MI SUEGRA:** Enma de Zúñiga, con gran aprecio por su paciencia, dedicación y nobleza.
- A MIS HERMANOS:** Mario, Bee y George, que aunque lejos siempre permanecen cerca de mí.
- A MIS TIOS Y PRIMOS:** Con un cariño muy especial.
- A MIS ABUELOS:** Samuel Chajón y Jesús de Chajón (Q.E.P.D.)
Por haber hecho de mi una persona de bien.
Jorge Manzo (Q.E.P.D.) y Vicenta de Manzo
- A MIS ASESORES:** Dr. Otto Lima
Dr. Carlos Alfaro
Dr. Carlos Vega
- A MIS PADRINOS:** Licda. Elba Corina Manzo
Dr. Armando Sánchez
Dr. Dennis Guerra
Dr. Héctor Fuentes
Arq. Vinicio Herrera
- A MIS CATEDRATICOS Y AMIGOS:** Dr. Rolando Gudiel, Dra. Ixmucané Medina, Dr. Jorge Orellana, Dr. Mario Llerena, Dra. Rosmunda de Avendaño, Dr. Ludwing Figueroa, Dr. Manuel Rodríguez Zea, Dr. Wilson Valdez, Dr. Luis Morales, Dr. Gustavo Taracena, Dr. Sergio Veliz, Dr. Miguel Angel Ruíz, Dra. Lourdes Morales, Dr. Jorge Miranda, Dr. Edie Avila, Dra. Andrea Portillo.

TESIS QUE DEDICO

- A DIOS: Mi fortaleza y eterna fuente de sabiduría, porque el principio de toda sabiduría es el temor a él. (proverbios 1:7).
- A: La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- A: La Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- A: Mis padres Julio y Martha, con todo mi cariño y respeto.
- A: Mi esposa Norma Zúñiga por su amor y entrega.
- A: Mis Hijos Astrid Pamela y Juan Pablo, luz y motivación de mi vida.
- A: Mi gran amigo, catedrático y asesor Dr. Otto Lima.
- A: Mis asesores de tesis.
- A: Mis padrinos de graduación.

AGRADECIMIENTO

EI MAS SINCERO AGRADECIMIENTOS A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DESINTERESADAMENTE, Y SOLO CON EL AFAN DE AYUDAR, ME BRINDARON SU APOYO PARA LA CULMINACION DEL PRESENTE TRABAJO.

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

A MIS ASESORES POR SU INVALUABLE AYUDA Y POR ESE DON TAN ESPECIAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y COMPAÑERISMO QUE LOS CARACTERIZA.

A LOS DOCTORES CLAUDIO BOBADILLA, LUCIANO MOSCOSO, DR. JOSE ROMA Y CARLOS VEGA, POR SU DEMOSTRACION DE AMISTAD AL FACILITAR LA INVESTIGACION EN EL PRESENTE ESTUDIO.

A LOS MIEMBROS DE LA ASOCIACION DE MEDICOS VETERINARIOS, ESPECIALISTAS EN PEQUEÑAS ESPECIES **AMVEPE** POR SU INCONDICIONAL APOYO.

A TODO EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD.

INDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Generales	2
2.2 Específicos	2
III. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	3
3.1 Traumatología y ortopedia	
3.2 Traumatología	3
3.2.1 Trauma	3
3.2.2 Luxación	4
- Luxación Coxofemoral	4
- Luxación Craneodorsal	5
- Luxación Caudodorsal	5
- Luxación Ventral o Intrapélvica	6
- Luxación del Codo	6
3.2.3 Fracturas	6
3.2.3.1 Clasificación de las fracturas según Alfonso Alexander	7
- Cerradas	7
- Expuestas	7
- Incompletas	7
- Completas	7
- Simples	7
- Complicadas	8
- Conminutas	8
3.2.3.2 Clasificación según su localización	8
3.2.3.3 Clasificación según su número de fragmentos	9
3.2.3.4 Clasificación según el trazo de la fractura	9
3.2.3.5 Clasificación por la relación que existe entre Los fragmentos	9
3.2.3.6 Clasificación según los ejes de los fragmentos	10
3.2.3.7 Clasificación según la acción de la presión o torsión	10
3.2.3.8 Clasificación de las fracturas según Arias Escamilla	10
- Completa	10
- Cerrada o Abierta	11
- Simple o conminuta	11
- Transversa, oblicua o espiral	11
- Fractura por avulsión o de fragmentos	12
- Impactada o Cabalgada	12
- Fractura patológica o por stress	12
- Diafisial o Epifisial	12
3.2.3.9 Clasificación de las fracturas según Salter-Harris	13
- Tipo I	13
- Tipo II	13
- Tipo III	13
- Tipo IV	13
- Tipo V	13

3.3	Complicaciones de las fracturas	14
3.3.1	Osteomielitis	15
3.3.2	Osteomielitis Postraumática	15
3.4	Complicaciones de la reparación	17
3.4.1	No unión y retraso de la unión	17
3.4.2	Mala Unión	21
3.4.3	Alteraciones del Crecimiento	21
3.4.4	Enfermedad de la fractura	21
IV	MATERIALES Y METODOS	23
4.1	Materiales	23
4.1.1	Recursos Humanos	23
4.1.2	Recursos Físicos	23
4.2	Metodología	23
	Procedimiento	23
	Diseño Estadístico	24
V	RESULTADOS Y DISCUSION	25
VI	CONCLUSIONES	27
VII	RECOMENDACIONES	28
VIII	RESUMEN	29
IX	BIBLIOGRAFÍA	31
X	ANEXOS	33

I. INTRODUCCION

Las lesiones traumáticas son una de las causas más frecuentes de ingreso de pacientes a las clínicas veterinarias de pequeñas especies en la Ciudad Capital.

El tratamiento efectivo requiere de un buen diagnóstico y conocimiento profundo de este tipo de alteraciones. Actualmente no existe en nuestro medio información que refiera el comportamiento estadístico que presentan las fracturas.

El presente estudio pretende describir la incidencia de los diversos tipos de fracturas que se han presentado durante los últimos dos años en tres clínicas ubicadas en distintos sectores de la ciudad capital y el Hospital de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Las clínicas seleccionadas para el presente estudio, se escogieron en base a el volumen de pacientes atendidos, a que poseen registro de sus pacientes, a que poseen equipo de rayos "x" y su ubicación, lo cual hace más fidedignos los datos aportados. Esta información podrá ser utilizada por el Médico Veterinario Clínico de Pequeñas especies para una mejor atención de sus casos, asimismo, podrá servir de referencia a las autoridades de nuestra casa de estudios para mejorar las condiciones de atención actuales y al mismo tiempo formar profesionales que respondan de una mejor manera a las necesidades existentes en el medio.

II. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Contribuir al conocimiento del comportamiento de las fracturas que se presentan en nuestro país.

2.2 ESPECÍFICOS

- Determinar cuáles han sido los tipos de fracturas más frecuentes en pacientes atendidos en tres clínicas ubicadas en distintas áreas de la ciudad capital y el Hospital de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Determinar cuál es el porcentaje de fracturas con respecto al total de casos atendidos en tres clínicas de la ciudad capital y el Hospital de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Determinar las causas de cada una de las fracturas más frecuentes.
- Determinar la distribución porcentual de las fracturas atendiendo a su línea.
- Determinar la distribución porcentual de las fracturas con relación a los grupos etáreos.
- Determinar el porcentaje de pacientes afectados según el sexo.
- Determinar la distribución porcentual de las fracturas según el hueso más afectado.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1 TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

El aumento, cada día mayor del número de mascotas que mantienen las familias en ciudades y suburbios, y los problemas crecientes de tránsito en esas zonas, se combinan para originar una incidencia elevada de los accidentes callejeros en que participan animales. Por ello, no sorprende que el tratamiento de fracturas y luxaciones constituya una proporción grande dentro de la clínica de pequeñas especies. (6)

Tomando en cuenta lo anterior, reviste especial importancia el estudio de la traumatología y ortopedia y dentro del ramo de la traumatología, las luxaciones y fracturas ocupan el primer lugar ya que son las que se presentan en clínica con mayor frecuencia. (1)

3.2 TRAUMATOLOGIA

Podemos definir la traumatología como la rama de las ciencias médicas y de la cirugía que tiene por objeto el estudio y el tratamiento de las lesiones traumáticas. (8)

3.2.1 Trauma

Traumatismo o trauma se le denomina a las lesiones de los tejidos u órganos causadas accidentalmente y de forma rápida por fuerzas exteriores o agentes internos. Cuando el organismo sufre un trauma, éste se manifiesta con una serie de síntomas locales y generales. (8)

El término trauma comprende una gran variedad de lesiones agresivas al organismo. Aún las heridas individuales, adoptan muchas

formas, tales como golpe con compresión, herida desgarrada, perforación por proyectil, quemadura, etc. Es natural considerar las lesiones causadas por agentes químicos, eléctricos o térmicos, y las causadas por cambios en la presión del medio ambiente por la fuerza de gravedad. (2)

Las lesiones traumatológicas son muy variadas, sin embargo, nos circunscribiremos a las lesiones más comunes como lo son las **luxaciones** y las **fracturas**.

3.2.2 Luxación

Se define como luxación a la dislocación permanente de una parte, especialmente de las superficies articulares óseas la cual puede ir asociada a traumatismos. Las luxaciones en general producen una disfunción mecánica de la articulación, alterándose la lubricación, la nutrición del cartílago articular y el soporte del peso en esas superficies articulares mal alineadas, lo que lleva a una mayor lesión traumática de los cartílagos articulares. (8)

Las luxaciones que se presentan comúnmente son:

- Luxación Coxofemoral

Las luxaciones coxofemorales son las más comúnmente vistas en los perros, Pastores Alemanes y Caniches son los de más riesgo, animales con displasia de la cadera son más propensos a sufrir este tipo de problema debido a su conformación plana del acetábulo y a la inherente inestabilidad de la cadera.

La luxación aparece normalmente en animales a partir de los 11 ó 12 meses de edad, debido a que la fuerza necesaria para provocar la luxación en adultos causa a menudo la fractura de la epífisis de la cabeza en animales inmaduros debido a la mayor resistencia del ligamento redondo.

Las luxaciones coxofemorales se clasifican en:

- Craneodorsal
- Caudodorsal
- Ventral o Intrapélvica

- Luxación Craneodorsal

Se produce secundariamente a un golpe directo a la pélvis, causando abducción y rotación externa de la extremidad.

- Luxación Caudodorsal

Aquí la cabeza del fémur permanece caudal y dorsal al acetábulo.

Se puede presentar asociado ésta afección un traumatismo del nervio ciático.

- Luxación Ventral o Intrapélvica

Esta se produce después de caer con el miembro en abducción. La luxación ventral puede ocurrir como un problema específico, o como parte de una luxación intrapélvica secundaria a una fractura por impactación medial de la pared del acetábulo. (8)

- Luxación del Codo

Las luxaciones traumáticas del codo son generalmente caudolaterales o laterales. Esto debido a que el cóndilo medial del húmero es más grande que el lateral, lo cual impide el desplazamiento medial del radio y del cúbito. En los casos de luxación traumática del codo, hay una cojera de comienzo agudo. El antebrazo y la mano están en abducción y el codo flexionado. (8)

3.3 FRACTURAS

Se define como fractura a la pérdida de continuidad, ya sea completa o incompleta de un hueso o cartílago.

Además debemos tomar en cuenta que las fracturas llevan consigo diversos grados de daño a los tejidos blandos aledaños, incluyendo el riego sanguíneo y el comprometimiento de las funciones del sistema locomotor.

Para el examen y manejo de las fracturas, debe tomarse en consideración las condiciones locales y generales del paciente. (3)

Una rotura en la continuidad entre la metáfisis y la epífisis es a menudo referida como una separación epifiseal. Una fractura puede ser el resultado de un trauma o puede ocurrir debido a que el hueso ha sido debilitado por alguna enfermedad (fractura patológica). (4)

3.3.1 Clasificación de Fracturas Según Alfonso Alexander

- Cerradas

Cuando los tegumentos que recubren los huesos y articulaciones, como músculos y piel, están contundidos sin presentar pérdida de continuidad.

- Expuestas

Cuando los tegumentos que recubren estas estructuras presentan solución de continuidad, por lo cual, puede haber exposición del fragmento óseo.

- Incompletas

Cuando no hay separación total de los fragmentos óseos.

- Completas

Cuando hay separación total de los fragmentos óseos.

- Simples

Cuando la separación ósea representa solamente una sección del hueso.

- Complicadas

Cuando en la zona de separación ósea se observa varios fragmentos.

- Conminutas

Cuando en la zona de la fractura ha habido destrucción y el tejido óseo se separó en múltiples partículas.

Conociendo las anteriores, se pueden clasificar en dos grandes grupos.

- Cerradas
- Expuestas
- Patológicas
- No patológicas

Después de esta gran división, las fracturas se clasifican según diversos parámetros, tanto para el grupo de las cerradas, como el de las expuestas.

3.3.2 Clasificación según su localización

- Diafisiarias
- Epifisiarias
- Intraarticulares
- Corporales (cuerpo vertebral, cuerpo del astrágalo, cuerpo del calcáneo)
- Cervicales (cuello del fémur, del húmero, de radio, etc.)
- Apofisiarias (apófisis transversas, espinosas, estiloides, del cúbito, etc.).

3.3.3 Clasificación Según el Número de Fragmentos

- Bifragmentarias (2 fragmentos)
- Trifragmentarias (3 fragmentos)

- Tetrafragmentarias (4 fragmentos)
- Múltiples (más de 4 fragmentos)
- Conminutas (pequeños fragmentos incontables).

3.3.4 Clasificación Según el Trazo de la Fractura

- Transversales
- Oblicuas
- Longitudinales
- En pico de flauta
- Espiroidales o helicoidales

3.3.5 Clasificación por la Relación que Existe Entre los Fragmentos.

- Desplazadas
- No desplazadas
- Cabalgadas
- Impactadas

3.3.6 Clasificación Según los Ejes de los Fragmentos

- Anguladas
- No anguladas
- Rotadas

3.3.7 Clasificación Según la Acción de la Presión o Torsión

- Por flexión
- Por compresión
- Por torsión
- Por arrancamiento
- Por impacto directo

3.3.8 Clasificación de las Fracturas Según Arias y Escamilla

- Completa o Incompleta

En una fractura completa, hay una ruptura a través de la substancia completa o grosor del hueso. Las fracturas incompletas retienen algún grado de continuidad entre los extremos fracturados, como ocurre en una fisura o fractura en rama verde.

Una fractura de este tipo es la que ocurre a través de la corteza en el lado convexo de un hueso que ha sido doblado mientras que la corteza opuesta permanece intacta. Una fractura Torus ocurre a través de la corteza en el lado cóncavo del hueso que ha sido doblado. En una fractura o fisura de línea de cabello, hay una línea de fractura delgada sin una separación apreciable de los extremos fracturados, no está involucrado el hueso en su grosor.

- Cerrada o Abierta (compuesta)

Una fractura cerrada no tiene comunicación con el exterior, a veces se le llama fractura simple. Una fractura abierta (compuesta) está asociada con una herida y por tanto, está en comunicación con

el exterior. En las radiografías se puede observar sombras de aire en los tejidos nuevos, en el sitio de la fractura.

- Simple o Conminuta

Una fractura simple tiene sólo dos extremos fracturados. Una fractura conminuta tiene tres o más fragmentos asociados. Una fractura segmental tiene dos líneas de fractura resultado de esto en una separación de un segmento de hueso entre las líneas de la fractura.

- Transversa, Oblicua o Espiral

En una fractura transversa, la línea de fractura está en ángulos rectos al eje largo del hueso. En una fractura oblicua, la línea de fractura está oblicuamente dirigida en relación al eje largo del hueso. En una fractura espiral, la línea va a lo largo del eje del hueso.

- Fractura por Avulsión o de Fragmento

En una fractura por avulsión, un fragmento de hueso es alejado del hueso en el punto de inserción de un tendón o ligamento. Una fractura Chip (de un fragmento) es la separación de un pedazo pequeño de hueso sin interrupción de su continuidad general. Estas fracturas ocurren en o junto a los márgenes de las articulaciones.

- Impactada o Cabalgada

Una fractura impactada tiene los segmentos de la fractura embebidos uno en otro. En una fractura cabalgada, uno de los fragmentos de la fractura está parcialmente a lo largo del otro.

- Fractura Patológica o Por Stress

Una fractura patológica ocurre en un sitio donde un proceso de enfermedad ha debilitado al hueso. Una fractura de stress, resulta de un trauma menor y continuo a un hueso en proceso de reparación en un período de tiempo.

- Diafisial o Epifisial

Una fractura diafisial ocurre en el cuerpo de un hueso largo. Una fractura epifisial, o más correctamente separación epifisial, ocurre cuando la epífisis de un hueso es desplazada de su posición normal. El movimiento tiene lugar en la fisis. Puede tener lugar una fractura en la epífisis con o sin separación epifisial concomitante. (4)

3.3.9 Clasificación de las Fracturas Salter-Harris

Esta clasificación de fracturas es utilizada para describir fracturas en la región de la fisis asociada con una separación epifisial.

Tipo I

Separación epifisial simple. La epífisis es separada de la metafisis sin alguna fractura ósea. (Ver anexo 3)

Tipo II

Separación epifisial con fractura de una esquina de la metáfisis.

(Ver anexo 3)

Tipo III

Fractura extendiéndose de la superficie articular a la placa epifisial con separación de la pieza fracturada. (Ver anexo 3)

Tipo IV

Fractura extendiéndose de la superficie articular a través de la placa epifisaria y de una porción de la metáfisis. (Ver anexo 3)

Tipo V

Condición en la cual la placa epifisaria es aplastada entre la epífisis y la metáfisis. Usualmente no hay desplazamiento. (Ver anexo 3). (4)

3.4 COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS

Cuando hablamos de complicaciones de las fracturas las podemos clasificar en inmediatas, precoces y tardías. Las inmediatas pueden presentarse a nivel cutáneo como heridas que acompañan a las fracturas abiertas y, a nivel vascular o nervioso, por secciones arteriales o venosas o nerviosas a causa de fragmentos óseos afiladas y cortantes. Por otro lado también se describen complicaciones inmediatas a nivel óseo, como lo son la infección y la osteomielitis, a

nivel articular, en caso de fracturas que afectan alguna articulación y a nivel visceral, en caso de que los fragmentos óseos desplazados alcancen y lesionen víceras como pulmón o cerebro. Finalmente, y a nivel general otra complicación especialmente grave, es el shock traumático, bastante frecuente en pacientes politraumatizados.

Dentro de las complicaciones precoces podemos destacar la embolia grasa, producida por la liberación de glóbulos grasos provenientes de la médula ósea que pueden alcanzar el torrente circulatorio y provocar, sobre todo, embolias a nivel pulmonar.

En las complicaciones tardías, destacan la necrosis ósea postraumática, fruto de alteraciones en la vascularización ósea y alteraciones del crecimiento y forma del hueso, en caso de lesión sobre las placas de crecimiento. Aquí también se consideran la enfermedad de la fractura y las complicaciones de la reparación. (8)

3.4.1 Osteomielitis

Este término implica por definición, el desarrollo de un proceso inflamatorio que afecta al hueso y a la médula ósea. Aunque dicho proceso inflamatorio puede ser de cualquier naturaleza, en la mayoría de las ocasiones la reacción inflamatoria se produce como respuesta a un proceso infeccioso. Por ello, según el agente causa, las osteomielitis pueden ser clasificadas en infecciosas, (micóticas y bacterianas) y en no infecciosas, siendo éstas últimas consecuencia de fenómenos estériles de corrosión de los implantes metálicos ortopédicos o bien de una

respuesta inmunológica de rechazo a dichos implantes por parte del paciente.

En el caso de la osteomielitis infecciosa, la ruta a través de la cual los microorganismos acceden al hueso permite diferenciarlas en hematógenas y No hematógenas o postraumáticas. La mayor parte de las osteomielitis diagnósticas en medicina veterinaria son postraumáticas y producidas por bacterias piógenas. Por ello, y a pesar de que la osteomielitis puede afectar específicamente a un determinado componente óseo (periostio, sustancia cortical, cavidad medular, etc.) la naturaleza expansiva del proceso infecciosa acaba provocando una infección global del hueso. (8)

3.4.2 Osteomielitis postraumática

Estas son consideradas las más frecuentes en la clínica de pequeños animales y se desarrollan como consecuencias de una infección exógena en la que los microorganismos alcanzan al hueso a través de las fracturas abiertas, heridas infectadas contigua al hueso, mordeduras, cuerpos extraños, o tras un abordaje quirúrgico no estéril de fracturas cerradas. Muchas de las osteomielitis se deben a especies de *Staphylococcus*, aunque también se ha identificado especies de *Streptococcus*, *Escherichia coli*, especies de *Proteus*, especies de *Pasteurella*, especies de *Pseudomonas*, especies de *Actinomyces*, especies de *Fusobacterium*, especies de *Clostridium*, y especies de *Bacteroides*.

Desde el punto de vista clínico es importante destacar que el proceso osteomielítico puede tardar varios días e incluso semanas en manifestarse. Cuando la enfermedad se encuentra en su fase aguda (en las 2 ó 3 primeras semanas del proceso), a los síntomas generales de la inflamación, entre los que destacan dolor e hinchazón de la región afectada con fiebre, anorexia y letargia, se añade cojera del miembro afectado, así como una exudación purulenta, ya sea por la herida o por fístulas.

En casos de infecciones refractarias al tratamiento, la osteomielitis puede prolongarse por varios meses, durante los cuales el paciente manifiesta dolor y cojera con una atrofia muscular evidente de la extremidad afectada y esto se produce por desuso y una continua eliminación de exudado purulento a través de uno o varias fístulas. En los casos de osteomielitis crónica, es posible identificar radiológicamente la presencia de sequestros óseos rodeados por tejido óseo neoformado denominado "involucro". (8)

En las osteomielitis crónicas, resulta relativamente frecuente la mejoría del proceso, después de un tratamiento quirúrgico, para reaparecer al cabo de cierto tiempo, siendo necesarias sucesivas reintervenciones. Cuando la osteomielitis se presenta como complicación de la cicatrización fractuaria, es necesario retirar los implantes utilizados para la estabilización de la fractura y, en caso de no haberse producido su consolidación, aplicar un método alternativo de reducción y un autoinjerto de hueso esponjoso. (8)

3.5 COMPLICACIONES DE LA REPARACION

El objetivo principal del tratamiento de las fracturas es la recuperación funcional del hueso lesionado en el plazo de tiempo más corto posible. No obstante existen complicaciones que pueden retrasar los mecanismos de reparación y la recuperación del paciente, y que, en muchos casos, son producto de errores de tipo técnico. Las complicaciones que más frecuentemente se presentan son:

- No unión
- Retraso en la unión
- Mala unión
- Alteraciones del crecimiento
- Enfermedad de la fractura o enfermedad de Müller. (8)

3.5.1 No Unión y retraso de la Unión

Un retraso en la unión de una fractura ocurre cuando ésta no consolida en un plazo de tiempo normal. Suele producirse cuando la fractura no se estabiliza de forma correcta, cuando el aporte vascular al foco de fractura está muy reducido por ejemplo cuando hay una desperiostización excesiva o cuando hay destrucción del aporte vascular medular por mala técnica de enclavamiento centromedular, sobre todo en la tibia donde es escaso el aporte vascular extraóseo; cuando existen defectos óseos grandes en la línea de fractura, o cuando hay interposición de tejidos blandos sobre la misma o existe infección.

Los retrasos en la unión se suelen acompañar de callos óseos abundantes que en ocasiones pueden llegar a estabilizar la fractura. Esta alteración produce dolor, deformidad progresiva del miembro y atrofia muscular. Su tratamiento pasa por corregir la causa del retraso, bien sea reestabilizado el foco de fractura mediante vendajes o tratando la infección tras realizar cultivos bacterianos. En caso de que se produzca un mal alineamiento de los bordes de la fractura debido a la rotura o laxitud de los sistemas de fijación, se recomienda la reintervención de la fractura.

El retraso en la unión puede agravarse con la aparición de una no unión de la fractura, que sucede cuando la reparación ósea se detiene y no se reinstaura en forma espontánea, por lo que la fractura evoluciona hacia una pseudoarticulación. El callo óseo puede llegar a ser muy abundante a nivel perióstico y endóstico, aunque no forma en ningún caso un puente óseo interfragmentario, sus causas y síntomas son similares a los del retraso en la unión. Las no uniones pueden ser viables (biológicamente activas) y no viables.

Las de tipo viables se clasifican, en función del tamaño y la vascularización del callo formado, en hipertróficas, intermedias y oligotróficas.

Las no uniones hipertróficas presentan un callo abundante y bien vascularizado en forma de “pie de elefante”, con esclerosis en los extremos de los bordes de la fractura, que se encuentran separados por un tejido de naturaleza fibrocartilaginosa. Suelen producirse tras

enclavamiento centromedulares de las fracturas diafisarias de húmero o fémur donde la rotación ósea es posible. Este tipo de no uniones evoluciona favorablemente cuando se reintervienen para sustituir el sistema de fijación por otro que produzca más compresión y estimule la transformación del tejido fibrocartilaginoso interfragmentario en tejido osteoide y finalmente en hueso. Otras veces puede producirse por laxitud o rotura de los cerclajes, o por secuestros óseos en la línea de fractura. En éste último caso se recomienda la extirpación de los secuestros y el debridamiento de los bordes de fractura, tras lo cual se debe aplicar una placa de compresión.

En las intermedias hay una escasa formación de callo, acompañada de esclerosis suave de los bordes óseos. Suelen producirse por una inestabilidad moderada del foco de fracturas tras la colocación de placas de neutralización. Por su parte en las oligotrócas no se forma callo de fractura porque los fragmentos óseos están separados únicamente por un tejido fibroso. Se producen una amplia separación interfragmentaria como en el caso de fracturas por Avulsión. En éstas no uniones el tratamiento implica la reintervención e implantación de un sistema que asegure la fijación ósea correcta, tras debridar los bordes de la fractura. Además, en el caso de las obligatrócas, puede realizarse un autoinjerto de hueso esponjoso que estimule la formación del callo.

Las no uniones no viables se subdividen a su vez en distrócas, necróticas por defecto óseo y atrócas. Las dos primeras suelen afectar a fracturas conminutas, segmentarias o infectadas, bien sea por la

escasa vascularización de los fragmentos óseos o por la presencia de secuestros en la línea de fractura.

Las debidas a defecto óseo se producen cuando se extirpa una porción grande de hueso en la línea de fractura, que no va a poder ser rellenada durante la reparación. Las de tipo atrófico son las más comunes y las de peor pronóstico. Afectan sobre todo al cúbito y radio de razas caninas miniatura donde es difícil estabilizar el foco de fractura a no ser que se coloquen placas especiales de compresión interfragmentaria. La inestabilidad derivada de una mala técnica de fijación ósea conduce al cese de la actividad osteogénica, osteoporosis y, en ocasiones, osteolisis.

El tratamiento de las no uniones viable consiste en la exposición del foco de fractura, extirpación del foco de fractura, extirpación del tejido fibrocartilaginoso que se encuentra presente, osteotomía de 1-2 mm del hueso a nivel de los extremos de la fractura, extirpación de esquirlas infectadas o no viables en las fracturas conminutas y colocación de un sistema estable de fijación mediante placas, rodeado de un autoinjerto de hueso esponjoso. Como terapia coadyuvante se recomienda la electromagnetoterapia. En caso de que la evolución no sea favorable se puede considerar la amputación de la extremidad. (8)

3.5.2 Mala Unión

La mala unión es un defecto en la consolidación caracterizado por una posición ósea anormal debido a una mala reducción y/o reducción de la fractura. Este defecto produce acortamiento, angulación o rotación

de la extremidad, lo que puede producir cojera, sobrecarga articular y artrosis. Los casos más graves se pueden solucionar mediante osteotomía correctivas. (8)

3.5.3 Alteraciones del crecimiento

Los traumas infringidos sobre las placas de crecimiento óseo pueden causar un cierre prematuro de las mismas que resulte en acortamiento y angulaciones del hueso afectado, como podría suceder en fracturas Salter Harris tipo V. (8)

3.5.4 Enfermedad de la Fractura

Este término, introducido por Müller (1963), describe un síndrome de fatiga muscular, rigidez articular y osteoporosis que resulta de la inmovilización prolongada de los miembros durante la reparación de una fractura.

Actualmente se utilizan sistemas de fijación interna, los cuales presentan grandes ventajas tales como que en poco tiempo permiten una inmovilización indolora, del miembro y por ello previenen la aparición de éste síndrome. (8)

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 MATERIALES

4.1.1 Recursos Humanos:

- Asesores de Tesis
- Estudiante que realizará el estudio

4.1.2 Recursos Físicos

- Fichas de casos clínicos
- Fichas de protocolo para la investigación
- Computadora
- Diskettes
- Impresora
- Hospital Veterinario, Facultad de Medicina Veterinaria, Edificio – 8 Ciudad Universitaria zona 12.
- Clínica Veterinaria Le Vet, Diagonal 6, 16-23 z. 10
- Clínica Veterinaria San Francisco de Asis, 23 ave. 0-61 z. 7
- Clínica Veterinaria Pedigree, 3ª. Ave. 12-77 z. 3 de Mixco

4.2 METODOLOGIA

4.2.1 Procedimiento:

Para adquirir la información necesaria se elaboró una ficha de protocolo (anexo 1), para luego anotar en ellas los datos recabados en las tres clínicas de la capital y el Hospital.

Previa autorización de las autoridades del Hospital de Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, se procederá a revisar los archivos con el fin de obtener la información antes mencionada.

Las clínicas veterinarias a encuestar fueron elegidas en base a que contaban con un registro de sus pacientes, el volumen de pacientes atendidos, así como contar con un equipo de rayos "x"; todo esto con el fin de hacer más confiables los datos aportados.

4.2.2 Diseño Estadístico:

Luego de obtener la información requerida, los datos fueron analizados estadísticamente, siendo las variables a analizar las siguientes :

- Fracturas de origen traumático
- Fracturas por otras causas
- Hueso más frecuentemente afectado
- Causas más frecuentes
- Tipo de fractura según su línea
- Relación de las fracturas con la edad
- Relación de las fracturas según sexo
- Porcentaje de fracturas en relación al total de pacientes atendidos.

Se realizó una distribución porcentual y prueba de Chi cuadrado para determinar asociaciones en base a edad, sexo y procedencia.

V RESULTADOS Y DISCUSION

Los tipos de fractura que se presentan más frecuentemente y las clasificadas según su línea, no se encuentran dentro de la información de las fichas clínicas, por lo que éstas variables no se pudieron analizar estadísticamente.

El número de casos atendidos en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (H.V. F.M.V.Z.) fue mayor a pesar de haber atendido menos casos clínicos, que en los otros centros de atención evaluados (cuadro 1). A pesar que Alexander (1) reporta que los casos de fractura alcanzan un 30% con respecto al total de casos atendidos, en el caso del Hospital se observa un porcentaje de 11.3%.

La causa más frecuente de fractura fueron accidentes automovilísticos (cuadro 2). Es de hacer notar que las causas no especificadas en las fichas clínicas tienen un valor mas alto, lo cual se debe a una anamnesis incompleta.

En cuanto a los grupos etáreos se estableció que las fracturas no se distribuyeron uniformemente según la edad (cuadro 3, gráfica 3).

El patrón de distribución fue diferente en las cuatro clínicas evaluadas.

Los animales en la categoría de 6-10 años fueron afectados en menor porcentaje y el comportamiento fue igual en las cuatro clínicas (cuadro 3).

En el cuadro número 4, se observa que la proporción de fracturas entre machos y hembras no fue diferente. ($p > 0.005$). Con excepción de que la clínica Veterinaria San Francisco si tuvo una diferencia significativa.

El fémur fue el hueso más afectado seguido por el hueso coxal (cuadro 5).

Cabe mencionar que algunos pacientes presentaban politraumatismo por lo tanto dos o tres fracturas, lo cual incidió en los totales de los cuadros.

VI CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente estudio se concluye:

1. El porcentaje de casos de fracturas varía en cada clínica evaluada.
2. El Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia atiende la mayor cantidad de casos de fracturas, en comparación con las otras tres clínicas evaluadas.
3. El porcentaje de fracturas con respecto al total de casos atendidos está por debajo de lo que la literatura reporta en otros países.
4. La causa más frecuente reportada de fractura es el accidente automovilístico o atropellamiento.
5. No hay una distribución uniforme de las fracturas según la edad.
6. No hubo un mismo patrón de comportamiento de las fracturas según la edad en las cuatro clínicas evaluadas.
7. El grupo etéreo menor afectado son los pacientes que van de 6-10 años.
8. Las fracturas se presentan en la misma proporción en hembras y machos.
9. El hueso más afectado en las cuatro clínicas evaluadas fue el fémur.

VII RECOMENDACIONES

1. Implementar equipo para cirugía de trauma y ortopedia en el Hospital de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, dado que es la que mayor cantidad de casos de fractura atiende.
2. Realizar estudios de factibilidad para que el Hospital Veterinario preste el servicio de atención de casos de fracturas a clínicas privadas que no cuentan con dicho servicio.
3. Realizar campañas de educación e información para los propietarios de mascotas, con el fin de reducir el índice de casos de fracturas, en base a las causas reportadas.
4. Aplicar la clasificación de fracturas en los diagnósticos definitivos, principalmente en el Hospital de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia para tener diagnósticos más completos y específicos.
5. Hacer conciencia en los estudiantes de último año que atienden el Hospital Veterinario, de la importancia que registre la historia clínica del paciente, así como del diagnóstico definitivo completo y detallado para llevar un mejor sistema de registro para futuros estudios o docencia misma.
6. Llevar a cabo estudios similares al presente trabajo, en clínicas de la periferia de la ciudad, con el fin de tener una visión más amplia de la incidencia de casos en la ciudad capital.

7. Darle mayor importancia a los registros de fichas clínicas tanto en la práctica privada y principalmente en el Hospital Veterinario, dado que esto redundaría directamente en la formación de los futuros profesionales.

VIII RESUMEN

Se examinarón fichas clínicas de el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y tres clínicas de la ciudad capital:

- ◆ Clínica Veterinaria San Francisco De Asís.
- ◆ Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- ◆ Clínica Veterinaria Le Vet.
- ◆ Clínica Veterinaria Pedigree

Con el objetivo de determinar la distribución y las causas de fracturas óseas. Las fichas clínicas evaluadas presentaron información incompleta.

El porcentaje de fracturas en relación al total de casos atendidos fue del 1.6% correspondiendo un 11.3% al Hospital Veterinario.

La causa más frecuente de fractura fue el atropellamiento.

Las fracturas afectaron en distinta proporción a los perros jóvenes y adultos. Por otro lado los machos y las hembras se ven afectados en la misma proporción.

El hueso más frecuentemente afectado en las fracturas es el fémur.

El presente estudio pone de manifiesto la cantidad de casos de fracturas que se presenta a diario en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y en tres clínicas privadas, en donde podemos observar que nuestra casa de estudios sigue siendo un centro de acopio en lo que a la atención de fracturas respecta.

Además, podemos evidenciar la necesidad de darle mayor importancia a los registros de fichas clínicas tanto en la práctica privada y principalmente en el Hospital Veterinario, dado que esto redundaría directamente en la formación de los futuros profesionales.

IX BIBLIOGRAFIA

1. ALEXANDER, H.A. 1988. Técnica quirúrgica en animales y temas de terapéutica quirúrgica. Trad. por Javier Sánchez O. 5 ed. México, D.F., Interamericana. 465 p.
2. BOLLINGER, W.F.; RUTHERFORD, R.B.; ZIUDEMA, G. 1977. Traumatología. Trad. por Arnulfo Ramos Figueroa. 2 ed. México, D.F., Interamericana. 580 p.
3. BRINKER, W.O; PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L. 1990. Handbook of small animal orthopedics and fracture treatment. 2 ed. Philadelphia, W.B. Saunders. 582 p.
4. CONGRESO VETERINARIO INTERNACIONAL PARA ESPECIALISTAS EN ANIMALES DE COMPAÑÍA. (2., 1993, Guatemala). 1993. Radiología de huesos y articulaciones. Guatemala, Purina de Guatemala 31 p.
5. FENNER, W.R. 1991. Medicina veterinaria de perros y gatos. Trad. por Humberto Acevez López. México D.F., Grupo Noriega. t. 22. 672 p.
6. ORMROD, A.N. 1981. Técnicas quirúrgicas en el perro y el gato: Una guía práctica. Trad. por Guillermo Sehnaas Hintze. México, D.F., Continental. 299 p.
7. REYES CASTAÑEDA, P. 1995. Bioestadística aplicada; agronomía biología, química. 2 ed. México, D.F., Trillas. 261 p.
8. SANCHEZ VALVERDE, M.A. 1997. Traumatología y ortopedia de pequeños animales. Madrid, Esp., Mc Graw-Hill. 421 p.
9. SISSON, S.; GROSSMAN, J.D.; GETTY, R. 1982. Anatomía de los animales domésticos. 5 ed. Barcelona, Esp., Salvat. t. 2. 2302 p.
10. TERAPEUTICA VETERINARIA de pequeños animales. 1997. Trad. por John Bonagura, Robert W. Kirk. 12 ed. México, D.F., Mc Graw-Hill. 1638 p.
11. VEGA HERRERA, C.A. 1996. Evaluación clínica en el tratamiento de fracturas de cúbito y/o radio; tibia y/o peroné en perros, con pines de acero inoxidable de uso industrial 304 por el método de transfijación. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 40 p.
12. WILLS, J.M.; SIMPSON, K.W. 1994. El libro de Waltham de nutrición clínica del perro y el gato. Trad. por Manuel Ramis Vergés. Zaragoza, Esp., Acribia. 528 p.

X. ANEXOS

ANEXO No. 1

FICHA PROTOCOLO

FICHA DE PROTOCOLO	FICHA No.
SEXO: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	
FECHA:	RAZA:
TIPO DE FRACTURA:	
CAUSA:	
DIAGNOSTICO CLINICO:	
DIAGNOSTICO RADIOLOGICO:	

ANEXO No. 2

FICHA DEL PACIENTE

PROPIETARIO: _____ TELEFONO _____

DIRECCION: _____

NOMBRE DEL PACIENTE: _____ EDAD: _____ SEXO: _____

RAZA: _____ COLOR: _____

FECHA	TEMPERATURA	PESO (Lb)	ANAMNESIS	LUGAR Y TIPO DE FRACTURA

Ficha para control propuesta por el Dr. Carlos Vega.

ANEXO No. 3

CLASIFICACION DE FRACTURAS SEGUN SALTER HARRIS

TIPO I



TIPO II



TIPO III



TIPO IV



TIPO V



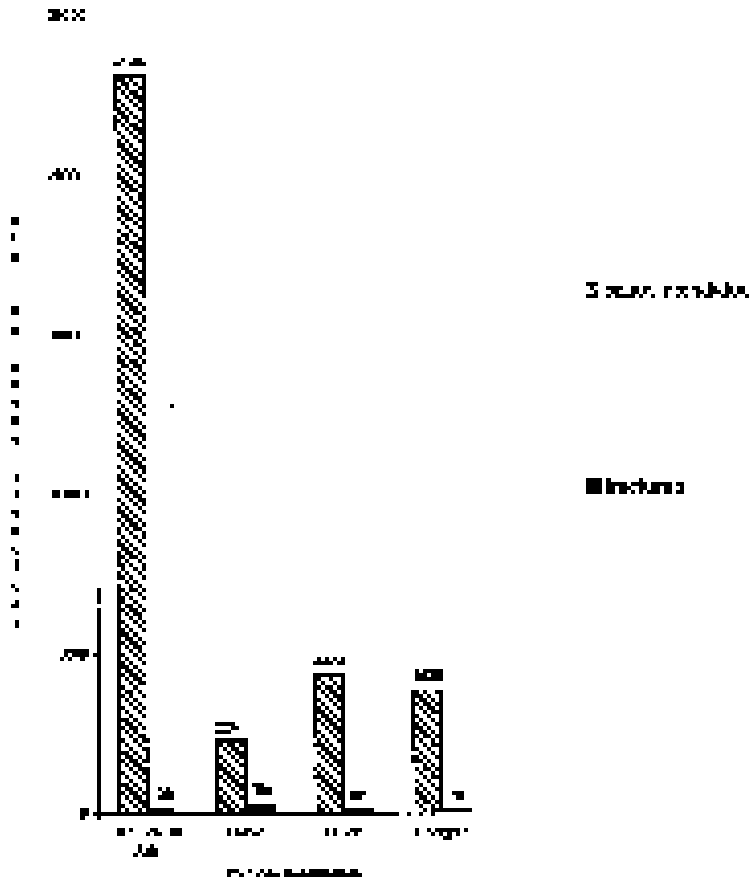
CUADRO No. 1

**DISTRIBUCIÓN DE LAS FRACTURAS CON RESPECTO AL
TOTAL DE CASOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA, Y TRES CLÍNICAS DE LA CIUDAD CAPITAL DE
GUATEMALA DE ENERO 1,988 A DICIEMBRE DE 1,999.**

	Casos Atendidos	Fracturas	Porcentaje
Clínica San Francisco de Asis	23107	139	0.6 %
Hospital Veterinario FMVZ	2243	254	11.3 %
Clínica Veterinaria Le Vet	4320	92	2.1%
Clínica Veterinaria Pedigree	3829	76	1.98 %

RESULTS

Table 1. The effect of the concentration of the substrate on the growth of the yeast *S. cerevisiae* in the presence of the inhibitor *1,2,3,4,6-pentaoxocyclohexane* (PCH) in the medium.



CUADRO No. 2

DISTRIBUCIÓN DE LAS CAUSAS MÁS FRECUENTES QUE SE PRESENTARON EN EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Y TRES CLÍNICAS DE LA CIUDAD CAPITAL DE GUATEMALA DE ENERO 1,988 A DICIEMBRE DE 1,999.

	Clinica San Francisco de Asis	Hospital Veterinario FMVZ	Veterinaria Le Vet	Veterinaria Pedigree	Totales	% Total
Atropellado	40	43	25	23	131	27.81 %
Caída	39	27	16	14	96	20.38 %
Golpe *	16	4	5	3	28	5.94 %
Mordida	4	4	1	1	10	2.12 %
Causa no especificada	25	133	26	22	206	43.74 %

* Traumatismos provocados por objetos contundentes.

CUADRO No. 3

DISTRIBUCIÓN DE LAS FRACTURAS EN BASE A LOS GRUPOS ETAREOS AFECTADOS, EN LOS CASOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Y TRES CLÍNICAS DE LA CIUDAD CAPITAL DE GUATEMALA DE ENERO 1,988 A DICIEMBRE DE 1,999.

	Clínica San Francisco de Asis (a)	Hospital Veterinario FMVZ (b)	Veterinaria Le Vet (a)	Veterinaria Pedigree (a)	Totales ©	% Total
Menores de un año	47	90	28	18	183	38.85 %
1 a 5 años	65	82	45	41	233	49.47 %
6-10 años	11	39	1	4	55	11.68 %

(a) Distribución desuniforme $p < 0.0001$

(b) Distribución desuniforme $p < 0.0005$

(c) Distribución desuniforme $p < 0.00009$

CUADRO No. 4

DISTRIBUCIÓN DE LAS FRACTURAS EN BASE A SEXO, DE LOS CASOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Y TRES CLÍNICAS DE LA CIUDAD CAPITAL DE GUATEMALA DE ENERO 1,988 A DICIEMBRE DE 1,999.

	Clínica San Francisco de Asis (a)	Hospital Veterinario FMVZ (b)	Veterinaria Le Vet (b)	Veterinaria Pedigree (b)	Totales (b)	% Total
Hembras	46	100	39	30	215	45.65 %
Machos	77	111	35	33	256	54.35 %

(a) Distribución desuniforme ($p < 0.01$)

(b) Distribución uniforme ($p > 0.05$)

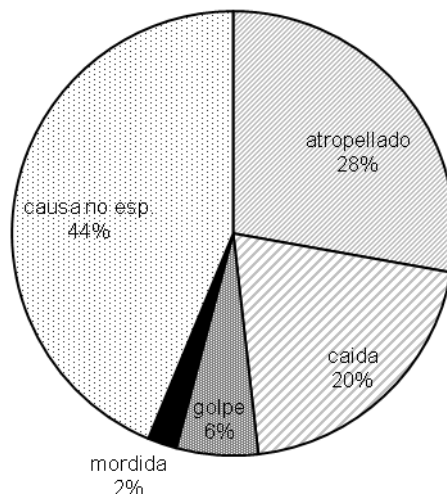
CUADRO No. 5

DISTRIBUCIÓN DE LAS FRACTURAS SEGÚN EL HUESO MÁS AFECTADO, EN LOS CASOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Y TRES CLÍNICAS DE LA CIUDAD CAPITAL DE GUATEMALA DE ENERO 1,988 A DICIEMBRE DE 1,999.

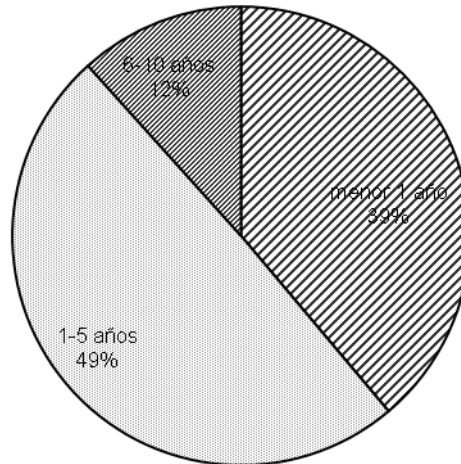
	Clínica San Francisco de Asís	Hospital Veterinario de la FMVZ	Veterinaria Le Vet	Veterinaria Pedigree	Total	% Total
Húmero	11	22	6	2	41	7 %
Hueso coxal	27	35	17	14	93	17 %
Metacarpo	5	5	6	5	21	4 %
Fémur	28	56	19	19	122	22 %
Tibia	17	34	10	11	72	13 %
Peroné	6	16	4	11	37	7 %
Cúbito	9	27	8	3	47	8 %
Radio	9	24	7	3	43	8 %
Vértebras	6	15	2	2	25	4 %
Falanges	4	0	2	0	6	1 %
Mandíbula	4	5	4	2	15	3 %
Costillas	2	3	3	1	9	2 %
Metatarso	4	7	0	1	12	2 %
Otros *	7	5	3	1	16	3 %

* Incluye huesos del carpo, cráneo, escápula y esternón.

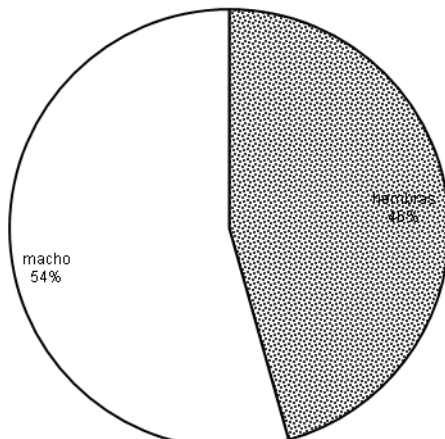
GRAFICA 2
Distribución de las causas más frecuentes de las fracturas, que se presentaron en el Hospital Veterinario de la FMVZ, y tres clínicas de la ciudad capital de Guatemala de Enero de 1,998 a Diciembre de 1,999.



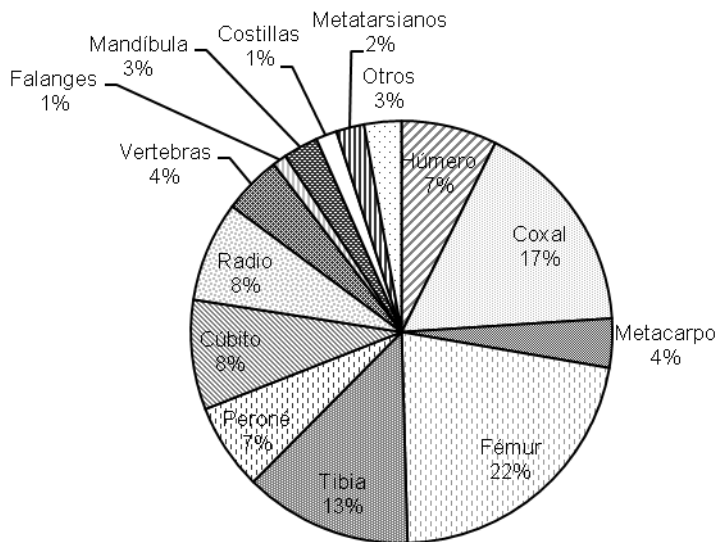
GRAFICA No. 3
Distribución de las fracturas en base a los Grupos Etáreos afectados, en los casos atendidos en el Hospital Veterinario de la FMVZ, y tres clínicas de la ciudad capital de Guatemala de Enero de 1,998 a Diciembre de 1,999.



GRAFICA No. 4
Distribución de fracturas en base a sexo, de los casos atendidos en el Hospital Veterinario de la FMVZ, y tres clínicas de la ciudad capital de Guatemala de Enero de 1,998 a Diciembre de 1,999.



GRAFICA No. 5
Distribución de las fracturas según el hueso más afectado, de los casos atendidos en el Hospital Veterinario de la FMVZ, y tres clínicas de la ciudad capital de Guatemala de Enero de 1,998 a Diciembre de 1,999.



distribucion hueso mas afectado

totales

Húmero	41
Coxal	93
Metacarpo	21
Fémur	122
Tibia	72
Peroné	37
Cúbito	47
Radio	43
Vertebras	25
Falanges	6
Mandíbula	15
Costillas	9
Metatarsianos	12
Otros	16