

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
INSTITUTO DE CIENCIAS CLÍNICAS VETERINARIAS

**ESTUDIO RADIOGRÁFICO DE LESIONES DE LAS EXTREMIDADES DE
EQUINOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL VETERINARIO DE LA UNIVERSIDAD
AUSTRAL DE CHILE DURANTE LOS AÑOS 2000 A 2006**

Memoria de Título presentada como parte de
los requisitos para optar al TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO

REINALDO GABRIEL MENDOZA TAYLOR

VALDIVIA – CHILE

2008

PROFESOR PATROCINANTE

Dr. Marcelo Mieres L.

Firma

PROFESORES CALIFICADORES

Dr. Enrique Paredes H.

Firma

Dr. Leonardo Vargas P.

Firma

FECHA DE APROBACIÓN:

23 de abril de 2008

ÍNDICE

Capítulo	Página
1. RESUMEN.....	1
2. SUMMARY.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
5. RESULTADOS.....	13
6. DISCUSIÓN.....	24
7. BIBLIOGRAFÍA.....	29
8. AGRADECIMIENTOS.....	33

1. RESUMEN

El valor de los equinos se determina en gran parte por la condición de sus miembros y cascos, por consiguiente las lesiones del sistema músculo-esquelético en todas las razas y tipos de caballos son una razón muy común de consulta veterinaria, para la cual, frecuentemente, es necesaria la utilización del método radiográfico como apoyo al diagnóstico y pronóstico del paciente.

Este trabajo tiene como objetivo determinar la frecuencia de lesiones en los estudios radiográficos de las extremidades de los equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile durante los años 2000 a 2006.

Se utilizaron todas las imágenes obtenidas en los exámenes radiográficos practicados a las extremidades de los equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 a 2006 y sus respectivas fichas clínicas. Estas se analizaron y posteriormente se registró el número de caso, nombre, raza, sexo, edad y año en que se tomaron las imágenes de los pacientes del estudio, además, la región anatómica proyectada, los hallazgos evidenciados y el cuadro clínico asociado a dichos hallazgos, para su posterior análisis.

De un total de 356 estudios radiográficos de extremidades de equinos, la fractura se asoció el 22,6% de los estudios radiográficos con hallazgos, viéndose afectada por ésta en una mayor proporción la raza Fina Sangre de Carrera, para la cual el 33,3% de las fracturas correspondieron a falange proximal. En esta raza los menores de cuatro años de edad presentaron mayor cantidad de estudios radiográficos con lesión. La osteoartritis se presentó en un 11,7% de los estudios radiográficos, afectando a todos los grupos raciales en su mayoría a la zona tarsal. Para esta lesión, en la raza Criollo Chileno, predominan los estudios correspondientes a equinos de 5 a 9 años.

Es posible concluir que los estudios radiográficos de equinos del hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile, reflejan que las lesiones radiográficas encontradas en ellos se asocian principalmente a fracturas, seguido por osteoartritis, síndrome navicular, lesión de tejidos blandos y laminitis.

Palabras clave: radiografías, equinos, hospital veterinario, aparato locomotor.

2. SUMMARY

RADIOGRAPHIC FINDINGS IN LIMBS OF HORSES TREATED AT THE VETERINARY HOSPITAL OF THE UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE FROM 2000 TO 2006

The monetary value of equines is largely determined by the condition of their limbs and hooves. This is why a very common reason to seek veterinary consultation is injuries to the musculoskeletal system in all breeds and types of horses. The radiographic method is frequently used, and often necessary, as support to the diagnosis and prognosis of the patient.

The objective of this study is to determine the frequency of lesions in radiographic studies of the limbs of equines treated at the veterinary hospital of the Universidad Austral de Chile from 2000 to 2006.

All the images obtained by radiographic examination performed at the limbs of horses treated in the veterinary hospital of the Universidad Austral de Chile from 2000 to 2006, and their respective medical records, were analyzed. These images were subsequently registered for later analysis by case number, name, breed, sex, age, and the year in which the images were taken, aside from the anatomical region projected, the findings revealed and the pathology associated with such findings.

22.6% of the studies with radiographic findings were associated with fractures, of a total of 356 radiographic studies of the equine limbs, being Thoroughbreds the breed affected by them in a greater proportion—in 33.3% of the cases the fractures occurred in the proximal phalanx. In this breed, equines under four years old have higher number of radiographic studies with lesion. Osteoarthritis was present in 11.7% of the radiographic studies, affecting all breeds of horses mostly in the tarsal area. For this injury, the breed Criollo Chileno have predominate number of studies of horses with 5 to 9 years old.

It is possible to conclude that the radiographic studies in the equine area of the veterinary hospital of the Universidad Austral de Chile show that the radiographic findings in these studies are primarily associated with fracture, followed by osteoarthritis, navicular syndrome, soft tissue injury, and laminitis.

Keyword: radiographic, horses, veterinary hospital, musculoskeletal system.

3. INTRODUCCIÓN

3.1. ANTECEDENTES GENERALES

Los equinos actuales descienden del *Eohippus*, que vivió entre bosques y pantanos hace unos 60 a 40 millones de años atrás. Con el paso del tiempo este fue evolucionando hasta llegar a presentar los primeros ejemplares con los cascos formados y sin dedos laterales hace unos 5 a 2 millones de años, a los que se denominó *Pleiohippus*. Con la llegada de la era glacial el número de estos antecesores del caballo moderno fue disminuyendo hasta quedar extintos en el territorio americano hace unos ocho mil años atrás. Los sobrevivientes habitaron Europa, Asia y África, los cuales son los ancestros directos del caballo que hoy se conoce (Holderness-Roddam 1993).

Los caballos salvajes se desarrollaron en varias formas, las cuales existen hoy en día: el onagro y el kiang, *Equus hemionus*, del centro y sur de Asia; el asno, *Equus asinus*, del norte de África; varias especies de cebras en el sur del Sahara africano, y el caballo doméstico, *Equus caballus*, que se originó en el norte de Asia y en toda Europa. Las razas de los caballos actuales pudieron haber aparecido ya al final del periodo glacial (Borton 1979).

La gran capacidad de los caballos salvajes de correr a alta velocidad y por largas distancias fue posiblemente la mayor atracción para la domesticación (Bowling y Ruvinsky 2000). El momento en que ésta empezó es materia de discusión entre autores (Borton 1979). Algunos sugieren que debe haber empezado hace unos 6000 años (Bowling y Ruvinsky 2000) y en varios lugares al mismo tiempo al existir equinos en diferentes partes del mundo. En cualquier caso, fue en el Lejano Oriente, cuna de la civilización europea, donde el caballo se integró rápidamente a un modo de vida que dependía de su empleo como animal de trabajo. En el año 1000 a. de C., la domesticación del caballo se había difundido por toda Europa (Borton 1979).

Durante siglos el caballo ha tenido una relación estrecha con el humano. Se ha utilizado para la guerra, trabajo, como mensajero, para deporte, placer e incluso sólo como objeto de belleza (Holderness-Roddam 1993). Actualmente, a pesar de que es una era de automóviles, tractores y aviones, el hombre ha mantenido su asociación con el equino sólo por la apreciación a su belleza y sus tradiciones románticas (Bowling y Ruvinsky 2000), conservándolo en gran medida como animal de deportes y además de trabajo (Adams 1974).

Debido al uso actual de los equinos su valor se determina en gran parte por la condición de sus miembros y cascos (Adams 1974). Es por esto que el aparato locomotor es el factor de mayor importancia para los propietarios de los equinos, en consecuencia debe prestársele debida atención (Butendieck 1982), ya que una mala conformación de los miembros contribuye o puede ser la causa de ciertos problemas claudicógenos (Adams 1974).

Ross (2003) define la claudicación como un signo clínico, ya sea de inflamación, como dolor fundamentalmente, o como un defecto mecánico, que resulta en un andar anormal, caracterizado por una cojera.

La causa de afecciones del aparato locomotor en el entrenamiento y en la competencia se considera multifactorial, siendo importantes la genética, edad, enfermedades preexistentes, biomecánica, la superficie de competencia y traumas (Kane y col 2003). La interacción de estos factores puede ser sinérgica o antagónica, predisponiendo a lesiones durante la competencia (Mohammed y col 1991).

Las lesiones en los caballos también varían de acuerdo al tipo de trabajo realizado. Por ejemplo, los caballos fina sangre de carrera son afectados generalmente de carpitis, fracturas carpales, artritis traumática en la articulación metacarpofalángica, así como también injurias de tendones, ligamento suspensor y de huesos sesamoideos. Por otro lado, el caballo cuarto de milla, usado en carreras de velocidad, arreo, de rienda y de paso, es afectado con mayor frecuencia de sobremanos altas (ringbone), fracturas de falanges, osificación de cartílagos colaterales de la falange distal (sidebone) y esparaván (Adams 1974).

Whitton y col (1999) establecen que las lesiones del sistema músculo-esquelético en todas las razas y tipos de caballos son una razón muy común de consulta veterinaria. Por consiguiente, agrega Butendieck (1982), las lesiones que lo afectan requieren de un amplio y acucioso conocimiento, tanto de su fisiología como de las estructuras que lo conforman, para llegar a un buen diagnóstico.

El diagnóstico deriva de un examen que comienza siempre con el examen clínico general, con él se detectará básicamente una afección de aparato locomotor. Luego se procede a explorar dicho sistema en forma específica, iniciándolo con la inspección del caballo en estación, para después hacerlo en ejercicio. A continuación, se realiza el examen de la región afectada que consiste en una serie de palpaciones y manipulación con las que se detectan anormalidades, como dolor, crepitación, aumento de la temperatura de la piel y/o aumento de volumen (Speirs 1997). Siempre se debe considerar la comparación de la región explorada con la equivalente de la extremidad opuesta (Barr 1999).

El objetivo del examen físico es relacionar la claudicación con un área específica del miembro. Sin embargo, esto no siempre es posible, como sucede en algunas ocasiones al ser varias las zonas lesionadas. En estos casos se hacen necesarias otras técnicas diagnósticas para localizar la región que genera el problema y así llegar a un diagnóstico específico (King y Mansmann 1997).

Un método complementario es la analgesia diagnóstica, muy utilizado en el ejercicio veterinario (Bassage y Ross 2003). Para Speirs (1997) la anestesia local es la parte más importante en la evaluación de una claudicación, explicando que al momento de desensibilizar la zona dolorosa, la claudicación y el dolor a la palpación se resuelven parcial o completamente. Barr (1999) menciona que es una técnica invasiva, que requiere tiempo, a veces arriesgada y se basa en una evaluación subjetiva de la marcha para su interpretación. Es

por esto, afirman Bassage y Ross (2003), que para realizar este procedimiento se requiere como mínimo un minucioso entendimiento de la anatomía, una destreza técnica básica, experiencia clínica y equipamiento adecuado.

Al momento de establecer la ubicación de la lesión, mediante examen físico o analgesias locales, las técnicas de imagen son de mucha ayuda para acercarse al diagnóstico. En los últimos veinte años se ha visto el desarrollo de un gran número de estas técnicas, de las cuales han encontrado aplicación rutinaria en el caballo la ultrasonografía y la radiografía (Barr 1999). Esta última, es frecuentemente necesaria para evaluar al sistema musculoesquelético (Speirs 1997) y considerada una herramienta diagnóstica muy importante para la evaluación de una claudicación (Dyson 2003)

3.2. IMÁGENES RADIOGRÁFICAS

La imagen radiográfica es creada por los rayos X (Buttler y col 2000) que producen un fenómeno fotoquímico mediante el cual la plata, ubicada dentro de la emulsión de gelatina en la superficie de la película radiográfica, se precipita en forma de finas partículas. Esto hace que la película se vuelva de color negro cuando es revelada químicamente (Novelline 2000). No todas las estructuras son atravesadas por los rayos X, debido al elevado número atómico de sus componentes, los que logran absorber la radiación (Gillette 1977), quedando zonas de la película poco o prácticamente sin exposición, generando diferentes tonos de gris en la película al revelado (Novelline 2000).

El profesor Wilhelm Conrad Roentgen en 1895 fue el descubridor de este método al interponer su mano entre una fuente de rayos X y una cartulina resplandeciente, formando así una sombra con su mano y dentro de esta, en tono más oscuro, la silueta de sus huesos (Novelline 2000). En 1896, ya se publicaban artículos sobre radiografía en medicina veterinaria. Al año siguiente el doctor Richard Eberlein publica un estudio en que consideraba el casco del caballo (Gillette 1977).

El método radiográfico, es muy útil para el diagnóstico de las afecciones del aparato locomotor del equino, puesto que los modernos aparatos portátiles de rayos x son capaces de producir imágenes diagnósticas de la mayor parte del miembro, logrando con esto separar las alteraciones producidas en tejidos blandos de las que se producen en huesos, por lo tanto establecer un diagnóstico más exacto de la causa de la claudicación (Farrow 1999, Barr 1999) confirmando definitivamente el punto de ubicación y tipo de anomalía cuando la lesión corresponde a un tejido óseo (Barr 1999).

Los huesos de los équidos son relativamente gruesos y densos. Esto genera dificultades para apreciar anomalías sutiles cuando están superpuestas a la masa ósea normal (Barr 1999), especialmente en estructuras complejas como la rodilla o casco (King y Mansmann 1997). Esto explica la necesidad de tomar varias proyecciones con diferente angulación cuando se requiere evaluar una zona anatómica de esta especie. No existe un límite de proyecciones de una zona determinada, la decisión de esto queda a criterio del clínico, siempre teniendo en

consideración el equilibrio entre suficientes proyecciones para llegar a un diagnóstico apropiado versus costos y riesgo de exposición a la radiación (Barr 1999).

La interpretación radiográfica exacta y total implica un plan sistemático. Las radiografías deben ser analizadas en una sala adecuada, de lejos y de cerca, con transiluminación normal y de alta intensidad. Primero, se debe evaluar la calidad de las radiografías, tomando en cuenta si el caballo fue bien posicionado, si se expuso adecuadamente la zona o si hay artefactos en la imagen (Dyson 2003). Luego se evalúan los márgenes óseos y la estructura interna de los huesos, para terminar describiendo radiográficamente la lesión y considerar que enfermedad puede generar los signos encontrados (Thrall 1998). Park (2004) resume este proceso en tres pasos, 1) evaluar la radiografía y la calidad del examen, 2) leer la radiografía y 3) formular una impresión radiográfica, un diagnóstico y/o un pronóstico. Para esto, según Barr (1999), es necesario un conocimiento minucioso de la anatomía radiográfica normal y sus variaciones, tanto derivadas de la edad o tipo de caballo, como las que puedan aparecer con enfermedad o lesión.

Según Farrow (1999) la clave para llegar a un diagnóstico radiográfico exitoso es realizar un conjunto de radiografías en posiciones preestablecidas. Además, un archivo disponible de radiografías normales y un atlas radiográfico, aumenta la certeza y velocidad de diagnóstico. Se puede mejorar esto último con piezas óseas de las partes más examinadas, las que servirán además para explicar las radiografías a los propietarios.

3.3. ASPECTOS RADIOGRÁFICOS DE LAS AFECCIONES DE LAS EXTREMIDADES DE LOS EQUINOS

A continuación se describirán los aspectos radiográficos principales de las patologías más frecuentes de los miembros del equino:

3.3.1. Fractura:

Se define como una pérdida de la continuidad del hueso. Las causas de las fracturas pueden ser varias. Entre ellas trauma, generado por causas externas o internas, es decir, por impacto entre dos bordes óseos contiguos; exceso de carga, pudiendo producirse por compresión, extensión o rotación; y otras causas, dentro de las que se considera la conformación, el despalme y herraje inadecuados (King y Mansmann 1997).

Al examen radiográfico, este tipo de lesión se observa como una o varias líneas radiolúcidas en el hueso, puede haber deformación en la zona y aumento de tejido blando (Lebel 1977). Este examen se debe realizar para establecer el tipo, severidad y grado de desplazamiento, además para evaluar el daño articular y del tejido blando alrededor de la fractura (Buttler y col 2000).

Las fracturas se clasifican desde varios puntos de vista; como por ejemplo, completa o incompleta, es decir, si la línea de fractura divide o no en dos o más partes el hueso; simple o en conminuta, según si la línea de fractura es una o múltiple, generando fragmentos; con o sin desplazamiento, si el hueso mantiene su posición normal; abierta o cerrada, si afecta la piel

que rodea la fractura o ésta se mantiene intacta; y articular o no articular, si la línea de fractura afecta una articulación (King y Mansmann 1997).

Las fracturas dentro de las articulaciones pueden ser descritas como pequeños fragmentos (chip), laja (slab) o sagital. Las primeras son generalmente pequeños fragmentos de cartilago y hueso que se desprende de un margen óseo. Las fracturas en laja afectan a los huesos cuboidales, incluyendo toda la superficie del hueso y por lo tanto involucran a la articulación proximal y distal a éste. Las fracturas sagitales son aquellas en las que se produce una línea de fractura en el centro del hueso (King y Mansmann 1997).

3.3.2. Síndrome navicular:

La causa exacta de esta patología no está clara, aunque la teoría de mayor aceptación es la que explica una alteración biomecánica. Esta considera que una mala conformación y desequilibrios del casco producidos por un mal despalme y herraje (Gibson y Stashak 1990) dan lugar a fuerzas biomecánicas anormales que harían que se generara una alta carga del tendón del músculo flexor digital profundo contra el borde distal del hueso navicular, iniciando cambios patológicos que alterarían el fibrocartilago, al hueso y cavidad medular subyacente (Stashak 2004^a).

Se debe considerar que el 50% de los casos con síndrome navicular presenta signos radiográficos (Stashak 2004^a). Además, la severidad de los cambios radiográficos en el hueso navicular no siempre esta correlacionada con el grado de claudicación. Algunos caballos tienen una cojera evidente, pero sólo tienen leves cambios radiográficos. Otros tienen una claudicación difícil de detectar, sin embargo con cambios evidentes y severos (King y Mansmann 1997). En caballos que no presentan cojera, los cambios radiográficos tienen un significado incierto en cuanto al diagnóstico (Buttler y col 2000), sin embargo indican que el hueso está respondiendo a las fuerzas anormales generadas en él (King y Mansmann 1997).

Los cambios radiográficos de importancia en el diagnóstico del síndrome navicular son: entesofitos en la zona de los extremos medial y/o lateral del hueso, lesiones tipo quistes en el hueso y remodelación o proliferación ósea de la superficie palmar y dorsal (Lebel 1977). Agrega Stashak (2004^a), que un adelgazamiento de la corteza flexora y pérdida de la división entre corteza y médula, también se consideran hallazgos relacionados con la patología. Sumado a lo anterior, establece Gibson y Stashak (1990) que, se asocia también la esclerosis de la cavidad medular del hueso navicular. Por último, Buttler y col (2000) señalan que, en una vista dorsoproximal-palmarodistal oblicua, la aparición de más de 7 zonas radiolúcidas en el borde distal del hueso, o una o más en los márgenes lateral, medial o proximal, son indicadores de anormalidad.

3.3.3. Laminitis:

Este nombre indica inflamación de la lámina sensible del pie, sin embargo esta sería sólo una de las consecuencias de la patología (King y Mansmann 1997). En la laminitis se produce un grado variable de rompimiento de las interdigitaciones de las láminas primarias y secundarias epidérmicas y dérmicas (Stashak 2004^a). Por consiguiente, falla la lámina interna de la pared del casco, que suspende la falange distal desde la superficie interna de la cápsula

del casco (Pollit 1999). Si la pérdida de la interdigitación alcanza la suficiente gravedad se puede producir el desplazamiento de la tercera falange en forma de rotación y/o desplazamiento distal, ocasionando lesión del tejido circundante y dolor (Stashak 2004^a).

Las causas propuestas para esta patología incluyen la microtrombosis inducida por endotoxinas; alteraciones en la dinámica vascular, ya sea por derivaciones del flujo sanguíneo laminar a través de anastomosis arteriovenosas, así como también por medio de la vasoconstricción y el edema; y la destrucción de la membrana basal por enzimas laminares activadas (Stashak 2004^a).

El diagnóstico de laminitis se basa en los signos clínicos y radiográficos. Los signos radiográficos precoces que sugieren la enfermedad incluyen una leve reacción ósea junto a la cara dorsal de la falange distal (Stashak 2004^a). Sin embargo, el cambio radiográfico primario detectado en ésta se relaciona con la separación de la falange distal de la pared del casco. Esto es común de evidenciarlo como una rotación distal de la tercera falange (Pollit 1999). La distancia entre la pared dorsal de la cápsula córnea y la cara dorsal de la tercera falange debe ser inferior a 18 mm o menor al 30% de la longitud palmar de la falange distal medida desde la punta distal del hueso hasta la articulación con el hueso navicular (Stashak 2004^a). Es de ayuda colocar un marcador radiodenso en la pared dorsal del casco para poder establecer con seguridad la separación entre la pared del casco y la falange (Buttler y col 2000).

Cuando la condición progresa una línea radiolúcida puede aparecer entre la falange y la suela o pared del casco que inicialmente se debe al acúmulo de suero entre la lámina dermal y epidermal, que luego pasará a ser tejido necrótico. Otro cambio radiográfico incluye radiolucidez del borde solar del pie, seguido de proliferación ósea de la superficie dorsal del hueso (Buttler y col 2000).

El desplazamiento distal de la tercera falange ocurriría debido a la pérdida de funcionalidad de todas las uniones laminares simultáneamente (Pollit 1999). Esto es difícil de evidenciar en un solo examen radiográfico, por lo que se debe comparar la distancia entre el proceso extensor de la tercera falange y el rodete coronario con una radiografía del miembro contrario o con exámenes seriados del mismo miembro. Para poder realizarlo se debe ubicar un punto de referencia en el casco mediante un objeto radiodenso ubicado siempre en el mismo lugar del casco (Buttler y col 2000).

3.3.4. Osteoartritis:

Esta patología se describe como el deterioro progresivo del cartílago articular acompañado de cambios en el hueso y en los tejidos blandos de la articulación. Desde el punto de vista clínico, se caracteriza por dolor y disfunción de la articulación afectada (Wayne 2004).

La osteoartritis puede estar asociada a una mala conformación y/o a exceso de trabajo. Cualquier condición que altere el cartílago articular directamente genera inestabilidad articular o lleva a realizar fuerzas anormales en la articulación y causan osteoartritis (Buttler y col 2000).

Clínicamente la osteoartritis del caballo se divide en cuatro entidades. El primer tipo compromete a las articulaciones de gran movimiento, generalmente en equinos atletas, en que los cambios inflamatorios agudos acompañan, y en general preceden, al proceso degenerativo. El segundo tipo puede ser insidioso y abarca articulaciones de escaso movimiento y de alta carga, como intertarsianas e interfalángicas. El tercer tipo se refiere a una serie de cambios articulares presentes en hallazgos de necropsia, con importancia clínica cuestionable. Por último, el cuarto tipo establece aquellos casos en que hay un desarrollo secundario a algún otro tipo de problema articular, como fracturas intraarticulares u osteocondrosis no resueltas (Wayne 2004).

El examen radiográfico debe realizarse para evidenciar la existencia de cambios en la articulación o alrededor de ella, siendo importante verificar la presencia de fracturas, osteocondrosis o anormalidades óseas que puedan generar el cuadro (King y Mansmann 1997).

Los cambios radiográficos que se asocian a esta patología pueden ser osteofitos periarticulares; estrechamiento del espacio articular, que puede estar presente en toda o parte de la articulación, permaneciendo bordes lisos y definidos sobre el hueso subcondral adyacente al cartilago articular; esclerosis ósea subcondral; y quistes óseos subcondrales (Park 2004). Además, distensión capsular, tumefacción del tejido blando periarticular (Buttler y col 2000) y engrosamiento del hueso subcondral (Dyson 2003).

Es importante tener en cuenta que la severidad de los cambios radiográficos varía según el estado de la enfermedad en el momento en que se realiza el examen radiográfico. El grado de disminución del espacio articular puede ser tan severo que puede llegar a ocluirlo, generando anquilosis de la articulación (Lebel 1977).

3.3.5. Lesión de tejido blando:

Los cambios de los tejidos blandos pueden ser primarios, secundarios a alteraciones óseas más importantes o hallazgos accidentales sin importancia clínica. Las estructuras de tejidos blandos se deben evaluar por tumefacción, mineralización o gas libre (Park 2004).

La tumefacción de los tejidos blandos suele ser causada por inflamación, ya sea por infección o trauma. Radiográficamente se presenta como aumento en la evidencia de estos tejidos, desplazamiento de los cuerpos adiposos adyacentes a la cápsula articular o vaina tendinosas, y moteado u obliteración del tejido adiposo en los planos faciales vecinos a músculos, cápsulas articulares o tendones (Park 2004).

La mineralización del tejido blando se clasifica en metastásica o distrófica. La primera, es la mineralización de tejidos normales y se asocia con hipercalcemia o hiperfosfatemia y son inusuales en el equino (Dyson 2003).

La mineralización distrófica es el depósito de mineral en tejidos dañados, en degeneración o necróticos. Una variación de la mineralización es la calcinosis circunscrita, que por lo general se observa en la zona periarticular (Park 2004). La mineralización distrófica

puede en última instancia osificarse (Dyson 2003). Radiográficamente se ven zonas de radiopacidad amorfa dentro de las estructuras de tejidos blandos sin hueso trabecular o cortical y de bordes confusos. La calcinosis circunscrita suele presentar un aspecto redondeado, en “coliflor” (Park 2004).

3.4. ANTECEDENTES DE LA CASUÍSTICA DE EQUINOS DEL HOSPITAL VETERINARIO DE LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

En la Unidad de Clínica Mayor del hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile, en el periodo entre los años 1978 y 1992, el 35,4% de los casos ingresados fueron equinos (Oligier 1995). Sin embargo, entre los años 1992 y 2002, afirman Von Fürstenberg (2003) y Werner (2004) haber detectado un aumento al 51,3%, correspondiente a 1364 equinos.

En un estudio realizado por Matamala (1999) se establece que, entre los años 1977 y 1997, el 50,71% de los equinos ingresados al hospital presentaron afecciones del aparato locomotor. Junto con esto informa que con respecto a las razas atendidas por la afección de este aparato son más relevantes la raza Chilena o Criollo Chilena con un 62% de los casos, los mestizos con un 22% y la raza Fina Sangre de Carrera (F.S.C) que representa un 10%. Con respecto a los métodos utilizados para llegar a un diagnóstico definitivo, en el 68,2% de los exámenes se puso en práctica el método radiográfico. Además, en los casos con afecciones de músculo y tegumentario el método radiográfico formó parte del examen en un 42,5%, en un 85,2% de los casos con afecciones óseas, en el 72,4% de aquellos con afecciones del casco, en el 64,7% de los que padecían afecciones del sistema nervioso y en un 86,8% de los individuos con afecciones articulares (Matamala 1999).

Teniendo en cuenta la importancia del método radiográfico como herramienta para el diagnóstico de patologías del aparato locomotor en la clínica de equinos y el frecuente uso de este método en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile, se estimó conveniente realizar un estudio retrospectivo de los exámenes radiográficos de extremidades realizados en él durante los años 2000 al 2006.

3.5. OBJETIVOS

3.5.1. Objetivo general

El objetivo de este trabajo fue determinar la frecuencia de lesiones en los estudios radiográficos de las extremidades de los equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile durante los años 2000 a 2006.

3.5.2. Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de presentación de lesiones radiográficas y su distribución según las variables raza, edad y sexo.
- Determinar la frecuencia de presentación de las lesiones respecto al miembro afectado, ya sea torácico o pélvico y derecho o izquierdo.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. MATERIAL

El material estuvo constituido por las imágenes obtenidas en los exámenes radiográficos de extremidades practicados a los equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile (UACH) entre los años 2000 a 2006 y sus respectivas fichas clínicas.

Se utilizó el negatoscopio y lámpara-foco de luz blanca de la sala de estudio de radiografías de la unidad de equinos del hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile.

4.2. MÉTODOS

Se analizó cada imagen radiográfica mediante el uso de un negatoscopio y luz blanca focalizada, para determinar las posibles lesiones que éstas presentaran. El análisis referido fue practicado por 2 observadores expertos e independientes pertenecientes a las Áreas de Imagenología y Medicina y Cirugía de Equinos del Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile.

La metodología utilizada para establecer las lesiones fue la de agrupar las diferentes vistas radiográficas de una misma zona anatómica y de un individuo, considerándolas en conjunto como un estudio radiográfico.

Las zonas anatómicas fueron establecidas según la clasificación planteada por Kainer (2004).

Luego del análisis se registraron los datos obtenidos de los estudios radiográficos en una planilla Excel. En este registro se incluyó la región anatómica proyectada, la extremidad, los hallazgos evidenciados y el cuadro clínico asociado a dichos hallazgos. Además, obtenido de las fichas clínicas de los individuos radiografiados, se registró el número de caso, nombre, raza, sexo, edad y año en que se tomaron las imágenes de los pacientes del estudio.

Los estudios con hallazgos radiográficos asociados a algún cuadro clínico se agruparon según raza, como Criollo Chileno, Fina Sangre de Carrera, Mestizos, Holsteiner y Otras. En este último, se incluyeron aquellas razas con menos de 5 estudios.

El sexo de los individuos a los que pertenecían los estudios radiográficos con hallazgos se estableció bajo los parámetros Macho, Macho Castrado y Hembra.

Los estudios radiográficos con hallazgos se clasificaron en 4 grupos según la edad de los equinos, constituidos por equinos hasta 4 años, de 5 a 9 años, de 10 a 14 años y aquellos de 15 años o más.

4.2.1. Análisis de los datos

Para el análisis de la información se usó estadística del tipo descriptiva, y los resultados se expresaron en base a números totales y porcentajes. Además, luego de tabular los datos se procedió a graficarlos para su posterior discusión.

5. RESULTADOS

En el Área de equinos del hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile existe un total de 356 estudios radiográficos de extremidades obtenidos entre los años 2000 y 2006. De estos estudios se determinó que 230 (64,6%) presentan hallazgos radiográficos, mientras que los 126 restantes no evidenciaron alteraciones radiográficas.

5.1. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN RAZA

La figura 1 muestra que el 45,2% de los estudios radiográficos con hallazgos pertenecen a la raza Criollo Chileno, correspondiendo a 104 estudios. Se encontraron 21 estudios sin registro de raza.

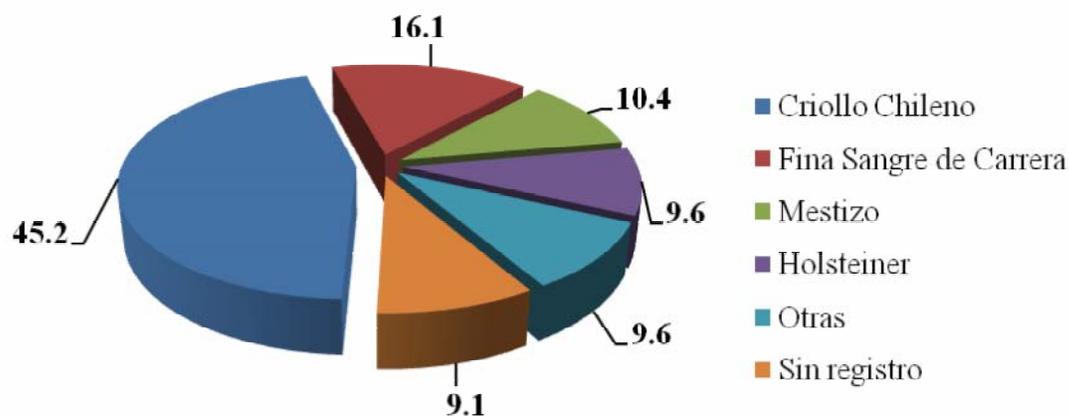


Figura 1. Distribución porcentual de los 230 estudios radiográficos de extremidades con hallazgos según registro de raza de los equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 y 2006.

5.2. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN SEXO

La figura 2 demuestra que 135 estudios con hallazgos corresponden a machos, representando un 54,4%; de los cuales sólo 22 estudios pertenecen a machos castrados. Trece estudios no tenían registro de edad.

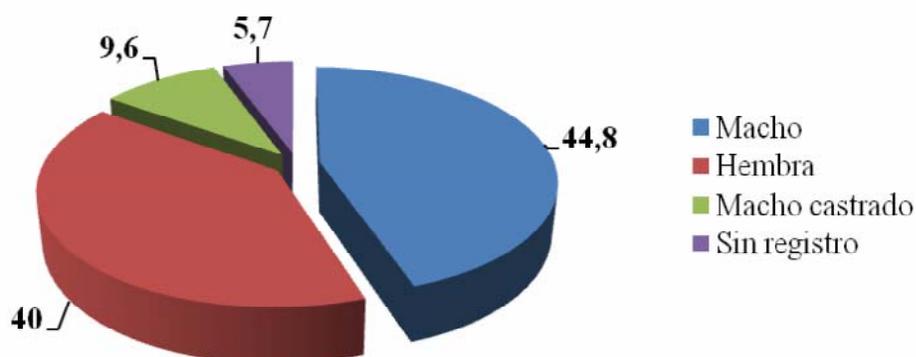


Figura 2. Porcentaje según registro de sexo de los 230 estudios radiográficos con hallazgos de las extremidades de los equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 y 2006.

5.3. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN EDAD

En la figura 3 se establece que la mayor cantidad de estudios pertenecen a pacientes de 5 a 9 años (71 estudios) y junto con los pacientes de hasta 4 años representan a más de la mitad de los estudios. No presentaron registro de edad 43 de los estudios radiográficos.

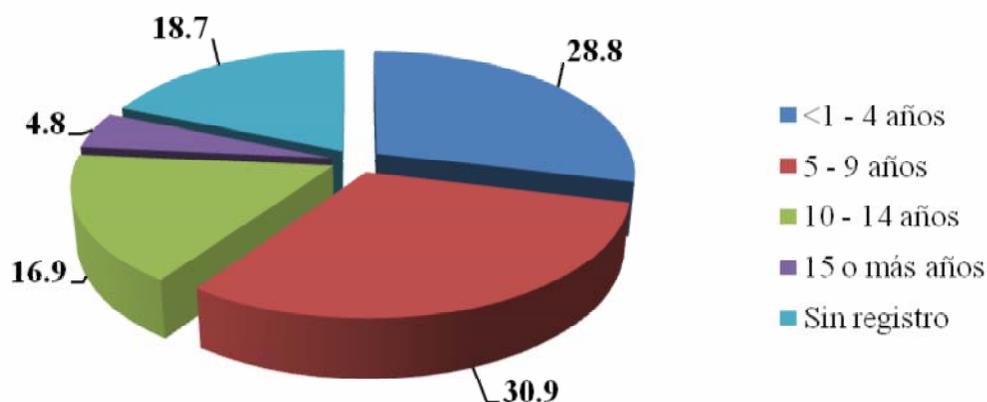


Figura 3. Distribución porcentual según registro de edad de los 230 estudios radiográficos con hallazgos de las extremidades de equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 y 2006.

5.4. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN EXTREMIDAD

La figura 4 evidencia que las extremidades torácicas son las que presentan más estudios radiográficos con hallazgos. De ellas la izquierda predomina con 70 (30,4%) estudios.

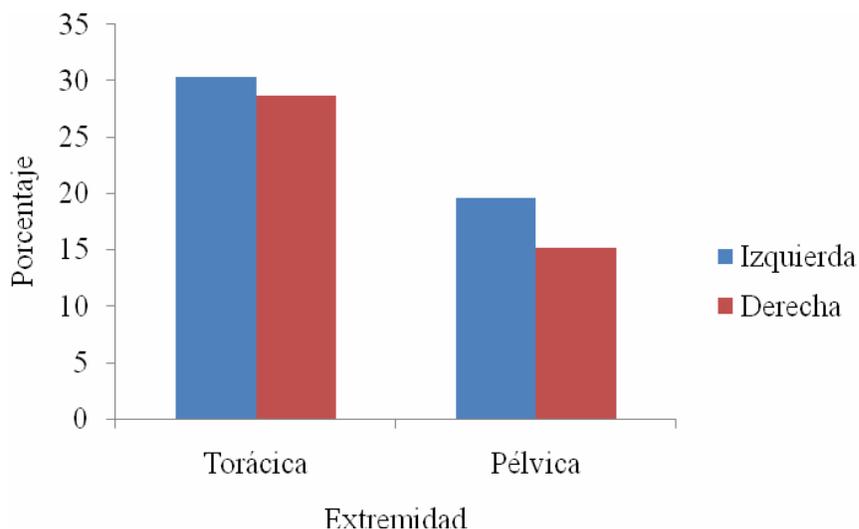


Figura 4. Distribución porcentual según la extremidad afectada de los 216 estudios radiográficos con registro de extremidad proyectada y con hallazgos de los equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 y 2006.

5.5. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN ZONA ANATÓMICA

En la figura 5 se observa que los cascos y tarsos fueron las zonas más afectadas para las extremidades torácicas y pélvicas, respectivamente. Las únicas zonas donde no se evidencian alteraciones fueron las regiones del codo, hombro, cintura escapular y brazo derecho, en la extremidad torácica; y cintura pélvica, rodilla derecha y muslo derecho, en la extremidad pélvica.

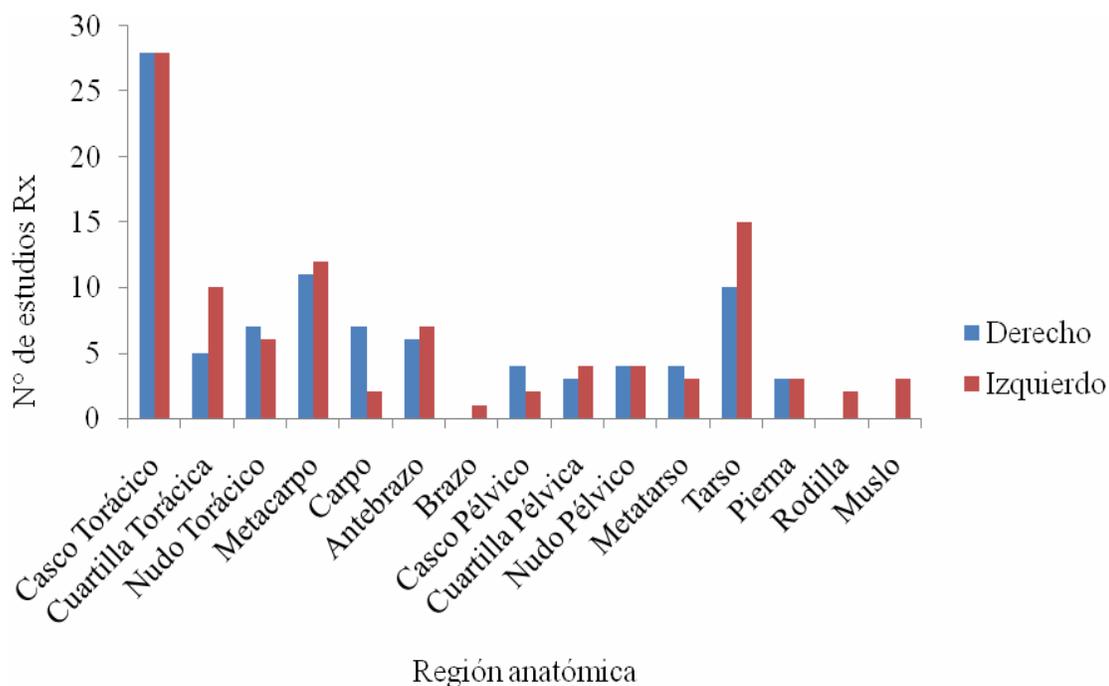


Figura 5. Número de estudios radiográficos por región anatómica lesionada de las extremidades de equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile durante los años 2000 al 2006.

5.6. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS SEGÚN EL CUADRO CLÍNICO ASOCIADO A LOS HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS

Se establecieron 19 cuadros clínicos para clasificar los hallazgos de los estudios radiográficos. Esto se expone en el cuadro 1, donde se dispone la cantidad de estudios asociados a cada cuadro clínico y su porcentaje respecto al total de estudios radiográficos con hallazgos.

Cuadro 1. Distribución numérica y porcentual según cuadro clínico asociado a las lesiones de los estudios radiográficos de las extremidades de equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile durante los años 2000 al 2006.

Cuadro clínico	N°	%
Fractura	52	22,6
Osteoartritis	27	11,7
Síndrome navicular	25	10,9
Lesión tejido blando	23	10,0
Laminitis	17	7,4
Proliferación ósea	17	7,4
Desviación angular	14	6,1
Sesamoiditis	11	4,8
Osteítis	10	4,3
Enteseofitosis	7	3,0
Osteolisis	5	2,3
Lesión tipo quiste	5	2,2
Luxación o subluxación	4	1,7
Osificación de cartílagos alares	3	1,3
Osteomielitis	3	1,3
Sinovitis vellonodular	3	1,3
Osteocondritis disecante	2	0,9
Osteoporosis	1	0,4
Exostosis	1	0,4
Total	230	100

El cuadro 2 presenta que la mayor frecuencia de estudios en cada grupo racial corresponde a fracturas. Sin embargo, en la raza Holsteiner es la osteoartritis. El cuadro clínico síndrome navicular sólo se asoció a estudios radiográficos de Criollo Chileno, no existiendo ninguno en los otros grupos. En este cuadro se clasifica como Otros a los cuadros clínicos con menor frecuencia. Además, se excluyeron los estudios con hallazgos que no presentan registro de raza.

Cuadro 2. Distribución por raza de los estudios radiográficos con hallazgos en los cuadros clínicos con mayor frecuencia y su porcentaje respecto al grupo racial de los equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 y 2006.

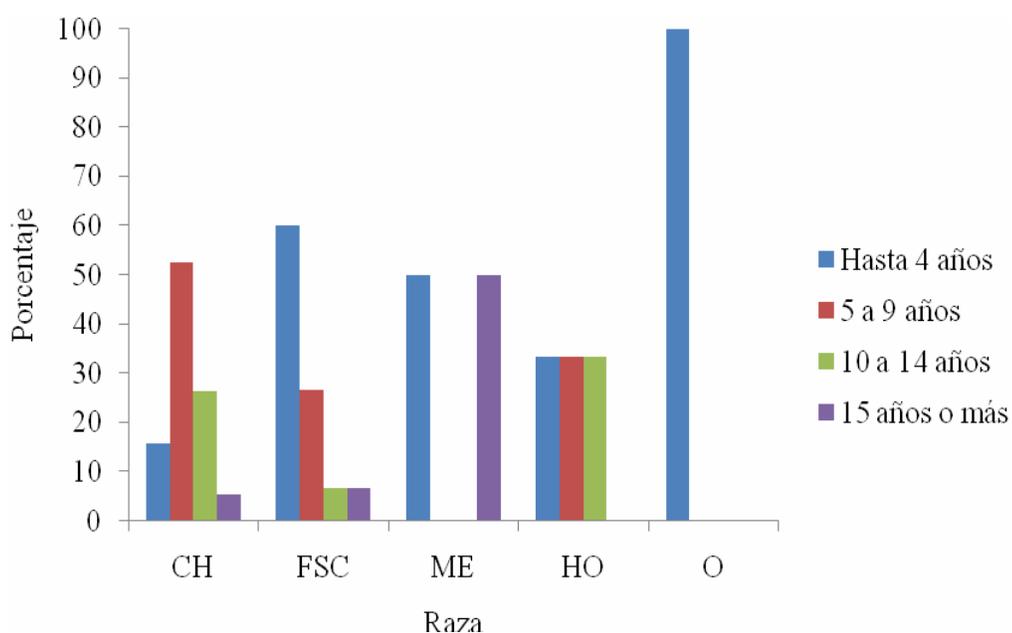
Cuadro clínico	CH	% CH	FSC	% FSC	ME	% ME	HO	% HO	O	% O	Total	%
Fractura	23	22,1	15	40,5	5	20,8	3	13,6	4	18,2	50	23,9
Osteoartritis	11	10,6	3	8,1	1	4,2	8	36,4	3	13,6	26	12,4
Síndrome navicular	23	22,1	-	-	-	-	-	-	-	-	23	11
LTB	6	5,8	6	16,2	3	12,5	5	22,7	1	4,5	21	10
Laminitis	6	5,8	3	8,1	-	-	-	-	4	18,2	13	6,2
Otros	35	33,7	10	27	15	62,5	6	27,2	10		76	36,3
TOTAL	104		37		24		22		22		209	

(LTB=Lesión de tejido blando; CH=Criollo Chileno; FSC=Fina Sangre de Carrera; ME=Mestizos; HO=Holsteiner; O=otras)

5.6.1. Fractura

Los estudios radiográficos con esta lesión pertenecientes a la raza Criollo Chileno se distribuyen según hueso comprometido como se indica: 21,7% en metacarpeano II; 21,7% en falange proximal; 13% en falange distal; 8,7% en carpo y 8,7% en metacarpeano IV; el 26,2% restante se distribuye en diferentes estructuras óseas con un estudio para cada una de ellas. De los estudios con fractura de pacientes Fina Sangre de Carrera correspondieron 33,3% a falange proximal, 20% al carpo y 46,7% a otras estructuras con un estudio en cada una de ellas. Los estudios con fractura de las razas Mestizos, Holsteiner y Otras (Cuadro 2) presentan 5, 3 y 4 estructuras lesionadas, respectivamente.

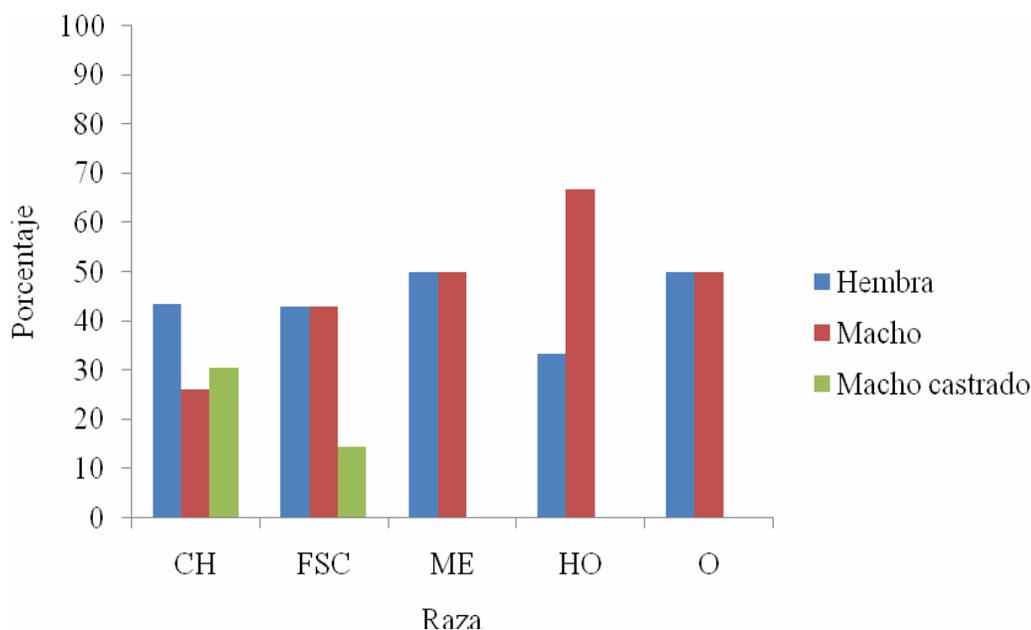
La figura 6 establece la distribución porcentual de los estudios con diagnóstico fractura según grupo etario dentro de cada raza. Todos los estudios con fractura según raza (Cuadro 2) presentaron registro de edad, excepto cuatro de Criollo Chileno y uno de Mestizos que no se ocuparon para este análisis.



(CH=Criollo Chileno; FSC=Fina Sangre de Carrera; ME=Mestizos; HO=Holsteiner; O=otras)

Figura 6. Distribución porcentual dentro de cada raza según grupo etario registrado en los estudios con fractura de los miembros de equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 y 2006.

La figura 7 muestra qué sucede con la distribución de los estudios con fractura dentro de cada raza. Las hembras no superan la frecuencia de los machos, a excepción de la raza Criollo Chileno. Todos los estudios con fractura según raza (Cuadro 2) presentaron registro de sexo, excepto uno de Fina Sangre de Carrera y uno de Mestizos que no se ocuparon para este análisis.



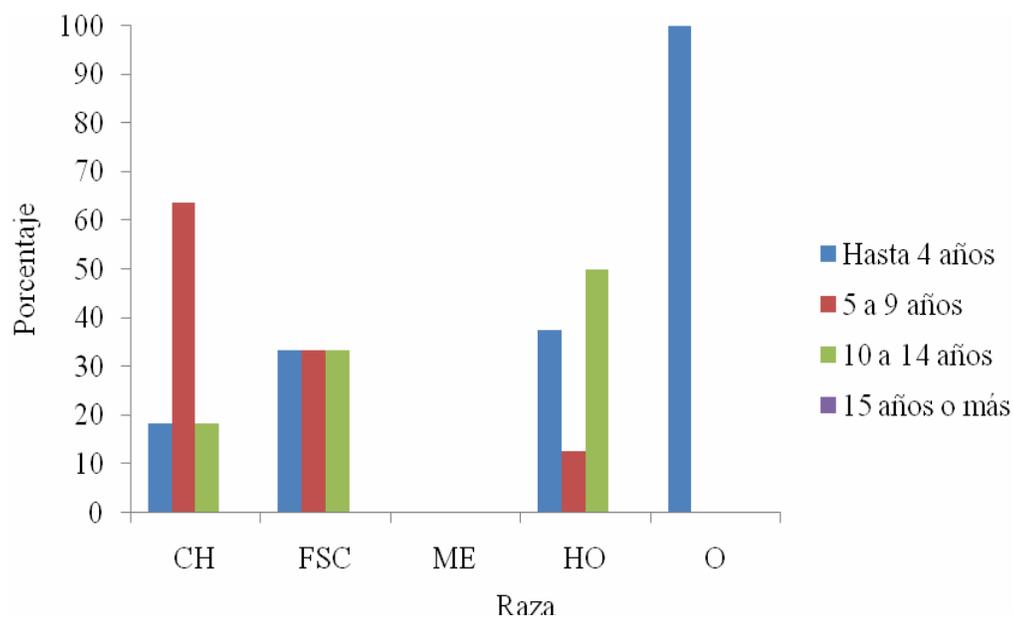
(CH=Criollo Chileno; FSC=Fina Sangre de Carrera; ME=Mestizos; HO=Holsteiner; O=otras)

Figura 7. Distribución porcentual dentro de cada raza según sexo registrado en los estudios con fractura de los miembros de equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 y 2006.

5.6.2. Osteoartritis

En los estudios con hallazgos correspondientes a este diagnóstico la zona más afectada en todas las razas fue el tarso, evidenciándose esta lesión en una o más de sus articulaciones. En la raza Criollo Chileno, el 81,8% los estudios con osteoartritis se ubica en tarso; en la raza Fina Sangre de Carrera el 66,7%; en la raza Holsteiner el 50% y en el grupo Otras razas 66,7%.

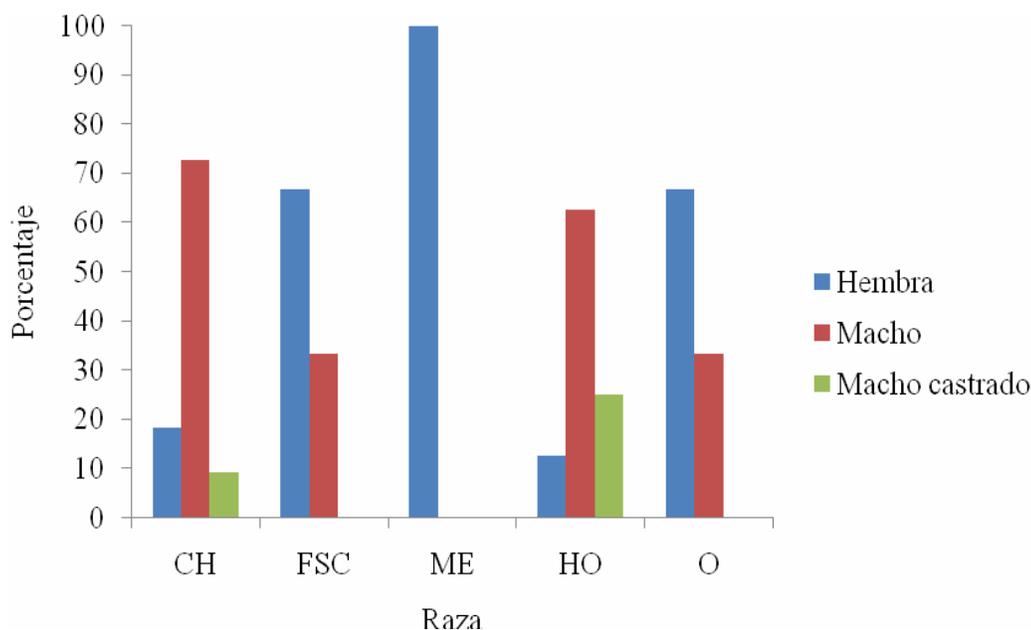
La figura 8 dispone que todos los estudios que presentaron osteoartritis del grupo Otras razas son de pacientes de 4 años o menos. Además, en la raza Criollo Chileno predominan los estudios de individuos de 5 a 9 años de edad. Todos los estudios con Osteoartritis según raza (Cuadro 2) presentaron registro de edad, excepto el único perteneciente a Mestizos que no se ocupó para este análisis.



(CH=Criollo Chileno; FSC=Fina Sangre de Carrera; ME=Mestizos; HO=Holsteiner; O=otras)

Figura 8. Distribución porcentual dentro de cada raza según grupo etario registrado en los estudios con osteoartritis de los miembros de equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 y 2006.

En la figura 9 se expone cómo el total de estudios con osteoartritis en cada raza se distribuye porcentualmente según el sexo registrado en los estudios de los equinos examinados.



(CH=Criollo Chileno; FSC=Fina Sangre de Carrera; ME=Mestizos; HO=Holstainer; O=otras)

Figura 9. Distribución porcentual dentro de cada raza según sexo registrado en los estudios con osteoartritis de los miembros de equinos atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile entre los años 2000 y 2006.

5.6.3. Síndrome navicular

Todos los estudios radiográficos que presentaron hallazgos asociables a este cuadro clínico pertenecen a la extremidad torácica. Además, se pudo establecer que un 26,1% de éstos conciernen a hembras; 69,6% a machos y 4,3% a machos castrados.

Sólo 15 estudios asociados a síndrome navicular de la raza Criollo Chilena tienen registrada la edad del paciente. Se distribuyen según grupo etario como sigue: 6,7% de los estudios en el grupo de 0 a 4 años, 60% en el grupo de 5 a 9 años y 33,3% en el grupo de 10 a 14 años.

5.6.4. Lesión de tejido blando

En cuanto a los estudios con esta lesión, se ven afectados los diferentes sexos dentro de cada raza de la siguiente forma: en Criollo Chileno 4 estudios pertenecen a hembras y 2 a machos, en Fina Sangre de Carrera ocurre la misma distribución. De los estudios clasificados como Mestizos con esta lesión, 2 corresponden a hembras y uno no posee registro de sexo. En el grupo Hoslteiner 4 fueron de hembras y uno de macho castrado.

La mayor frecuencia de estudios que presentaron lesiones de tejido blando evidenciables radiográficamente ocurrió en la zona metacarpo/metatarso-falángica. En la raza Criollo Chileno todos los estudios (Cuadro 2) con dicha lesión pertenecen a esta región

anatómica, 3 en los Fina Sangre de Carrera y 2 en Mestizos. Sin embargo, en la raza Holsteiner 2 estudios correspondieron a tarso y sólo uno a la zona antes señalada.

5.6.5. Laminitis

El principal hallazgo en los estudios radiográficos asociados a esta patología fue la rotación de tercera falange, presente en todos ellos. De los estudios con esta enfermedad correspondientes a Criollo Chileno (Cuadro 2) todos son de la extremidad torácica, con 4 estudios de la derecha y 2 de la izquierda; pertenecientes al grupo etario B en su totalidad. Los 6 estudios con laminitis en esta raza presentaron registro de sexo, dividiéndose en partes iguales en hembras y machos.

En la raza Fina Sangre de Carrera uno de los estudios con laminitis fue de la extremidad torácica izquierda, uno de la derecha y otro sin registro de extremidad radiografiada, el primero pertenece al grupo de 4 años o menos y los dos siguientes al grupo de 5 a 9 años de edad, todos éstos de hembras. En el grupo Otras razas los estudios con esta patología se presentaron en machos, distribuyéndose un estudio para la extremidad torácica derecha, otro a la izquierda y dos en la extremidad pélvica derecha. Uno de estos últimos no presentó registro de edad, correspondiendo los otros al grupo de 5 a 9 años.

6. DISCUSION

De los 356 estudios radiográficos de extremidades de equinos realizados entre los años 2000 y 2006, el 35,4% no presentó hallazgos, lo cual puede estar relacionado a que no todas las lesiones de aparato locomotor se evidencian radiográficamente, como explica Wrigley (2004), la radiografía no es muy sensible a las variaciones de la composición de los tejidos blandos. Por otra parte, Park (2004) señala que el examen radiográfico no sólo se realiza para confirmar el diagnóstico de lesión de una estructura ósea, sino que también se utiliza para descartarla.

6.1. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN RAZA

Los estudios radiográficos con lesión de equinos raza Criollo Chileno superaron en gran porcentaje a los de otros grupos raciales, concordando con lo establecido por Matamala (1999) que demuestra que esta raza presenta mayor cantidad (62%) de casos con afecciones de aparato locomotor atendidos en el hospital veterinario de la Universidad Austral de Chile. Para esto, Lasserre (1993) y Deppe y col (1994) explican que la mayor presencia de la raza Chilena es un reflejo del gran desarrollo del rodeo como deporte, dando mayor importancia y valor a sus cabalgaduras en los últimos años, tanto para el deporte como para la reproducción.

6.2. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN SEXO

En cuanto al sexo registrado en los estudios radiográficos con hallazgos, si se suman los estudios de machos y machos castrados (54,6%) se supera en gran medida a las hembras (40%), lo cual está descrito de la misma forma por Contreras y col (1978), con un 61% de los equinos que ingresan al mismo establecimiento de este estudio. Se conserva esta mayoría en aquellos pacientes equinos que presentan lesión de aparato locomotor, según afirma Matamala (1999), con un 52,9%. Sobre lo anterior, Castro (1997), afirma que el predominio de los machos se debe a que el propietario tiene una mayor predisposición a utilizarlos, tanto en las faenas de campo como en los deportes ecuestres.

6.3. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN EDAD

La mayoría (59,7%) de los estudios radiográficos pertenecen a equinos de 9 años o menos, estos resultados son similares a los obtenidos por Werner (2004). Además, Matamala (1999) establece que la mayor parte (80,5%) de los equinos atendidos por lesiones de aparato locomotor en el hospital veterinario de la UACH tenían 12 años o menos. Estos resultados pueden estar relacionados a la edad de máximo rendimiento deportivo de los equinos Criollo Chileno y Fina Sangre de Carrera, que presentan la mayor frecuencia de estudios radiográficos con lesión. Porte y col (1994) señalan que es la edad con más predisposición a lesiones. Esto sucedería, según el mismo autor, a los 8 ó 9 años para el caso de la raza Criollo Chileno, tanto para machos como para hembras, determinando durante ese momento su máximo rendimiento

deportivo. El mismo autor señala que para los Fina Sangre de Carrera corresponde la edad de 2 ó 3 años para el deporte realizado por éstos. Lo que concordaría con la frecuencia de estudios radiográficos con lesión de los grupos etarios de 5 a 9 años y de menos de 4 años, respectivamente, establecidos para este estudio.

6.4. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN EXTREMIDAD

Las extremidades que se vieron representadas con mayor cantidad (59,1%) de estudios radiográficos con lesión fueron las torácicas, explicado por Stashak (2004^b) como la consecuencia del mayor peso que estas extremidades deben soportar, 60-65% del peso corporal, de esta manera, soportan una fuerza de choque mucho mayor que los miembros posteriores. Sin embargo, el mismo autor expresa que la frecuencia de presentación de lesiones en la extremidad torácica es tres veces mayor a las de extremidad posterior, lo cual no se reflejó en este estudio.

6.5. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS SEGÚN ZONA ANATÓMICA

Al observar las regiones anatómicas radiografiadas que presentan alguna patología se puede apreciar una tendencia diferente en las extremidades torácicas y pélvicas, siendo el casco (28,9%) y la zona tarsal (12,9%) las zonas más afectadas, respectivamente. Pavez (2006), en un estudio similar realizado en el Hipódromo de Concepción, describe que carpo (36,4%), nudo (30,1%) y caña (14,3%) serían las estructuras más radiografiadas en ese lugar. Las diferencias se pueden deber a que en el hipódromo solamente son atendidos equinos dedicados a la hípica, para lo cual Stashak (2004^b) afirma que la raza y la función del paciente es muy importante en el tipo y ubicación de la lesión. Además, establece que el 95% de las claudicaciones del miembro anterior ocurren desde el carpo hacia abajo; por otro lado, en el miembro posterior, el 80% en el tarso o la rodilla, lo cual ratificaría la tendencia encontrada en este estudio.

6.6. DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS SEGÚN EL CUADRO CLÍNICO ASOCIADO A LOS HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS

La fractura (23,9%) fue el principal hallazgo en este estudio, corroborando lo encontrado por Matamala (1999) quien encontró que la mayor frecuencia de lesiones óseas del hospital veterinario de la UACH la tienen las fracturas. Junto con esto Pavez (2006) establece un porcentaje similar (20,4%) al obtenido. Es importante destacar que no todos los grupos raciales presentaron la misma proporción de fracturas, sólo Criollo Chileno, Fina Sangre de Carrera y Mestizos la tienen como primera mayoría. Por otro lado, de los estudios pertenecientes a los Fina Sangre de Carrera, un elevado porcentaje recibió este diagnóstico y con una diferencia considerable del siguiente, lo cual ratifica Yovich y col (1982) estableciendo que los caballos de carrera tienen una tasa de incidencia de fracturas más alta que otras razas.

Verheyen y Wood (2004) describen que las estructuras óseas que presentan mayor incidencia de fracturas son el tercer metacarpo, tibia y primera falange, sumado a éstos, Pavez (2006), agrega sesamoideos y carpo. Esto genera algunas diferencias con los resultados obtenidos, a pesar que la falange proximal y carpo son las estructuras que presentan mayor cantidad de estudios radiográficos con esta lesión en el grupo Fina Sangre de Carrera, y sumadas a otras estructuras en el grupo Criollo Chileno. Estas diferencias se pueden explicar en los Fina Sangre de Carrera, debido a que este estudio fue realizado en equinos atendidos en la ciudad de Valdivia, ciudad lejana a recintos hípicas donde se encuentren equinos en su máximo rendimiento deportivo como en los estudios comparados.

En cuanto al grupo etario, el más afectado por fracturas en la raza Criollo Chileno es aquel expuesto a la edad de máximo rendimiento deportivo (5 a 9 años de edad), factor explicado anteriormente. Por otro lado, en los grupos Fina Sangre de Carrera y Otras el grupo etario de 4 años o menos es el que presenta mayor frecuencia; en los Mestizos y Holsteiner el mismo grupo etario no es superado por los otros. Esto, explica Werner (2004), es probable que se deba a que generalmente los equinos a temprana edad se encuentran a potrero, lo que puede representar un riesgo mayor a traumatismo dado por el temperamento característico de la edad. Deppe (1990), además, explica que se caracteriza porque los equinos entran fácilmente en pánico frente a ruidos y situaciones que los atemorizan, corren ciegamente y de esta manera se lastiman.

Verheyen y Wood (2004) explican que los equinos machos son los que tienen mayor incidencia de fracturas, seguidos por las hembras y por último machos castrados. En este estudio esto se mantiene sólo para el grupo Holsteiner, ya que en los otros grupos raciales, machos y hembras, tienen la misma frecuencia, con la excepción de la raza Criollo Chileno que presenta mayor frecuencia en hembras. Esto es posible según Deppe (1988), ya que se debe considerar que los potros de la raza Criollo Chileno representan un número menor y además son manejados con mayor dedicación, factor que podría influir en la presentación de patologías.

La osteoartritis (11,7% de los estudios radiográficos con lesión) es una patología muy recurrente, es así como Matamala (1999) establece que el 19,1% de los casos con lesiones de aparato locomotor atendidos en el hospital veterinario de la UACH presentan patologías articulares. Pavez (2006) informa que el 37,6% de los diagnósticos radiográficos en el Hipódromo de Concepción corresponden a osteoartritis. Según Charlotte y col (1999) esta lesión es frecuente en los caballos sometidos a entrenamiento o competencias de alta velocidad, especialmente en la articulación metacarpo-falángica, debido a la pequeña superficie en relación con otras áreas articulares, que soporta el peso del cuerpo y el impacto que sufren al momento de la carrera. Sin embargo, la región más afectada en todos los grupos raciales para este estudio fue la zona tarsal, lo cual concordaría con el estudio realizado por Björnsdóttir y col (2000) en el que se encontró que el 30,3% de los equinos presenta signos radiográficos de osteoartritis en la zona tarsal. Para esto, Stashak (2004^b) señala que en caballos de rodeo la lesión más recurrente es el esparaván junto con fracturas de falanges, además explica que aquellos equinos sometidos a paradas fuertes y cambios bruscos de

dirección, como ocurre con las competencias de rodeo americano, suelen tener esta lesión recurrentemente.

La osteoartritis en las articulaciones del tarso, exponen Björnsdóttir y col (2000), es una patología que se presenta directamente proporcional con la edad. Axelsson y col (2001) señalan que la edad es un factor de riesgo significativo para la presentación de signos radiográficos asociables a osteoartritis. Los resultados de este estudio no presentan este patrón, esto puede deberse a que Matamala (1999) expone que el hospital veterinario de la UACH recibe principalmente equinos en edad de competencia y que no hay un ingreso similar de casos para cada edad.

En cuanto al sexo registrado en los estudios radiográficos con osteoartritis Björnsdóttir y col (2000) señalan que las hembras tienen una menor prevalencia de signos radiográficos relacionados con la patología. Estos resultados se pueden ver reflejados en este estudio, ya que la frecuencia en los machos fue mayor a la de las hembras en los grupos raciales Criollo Chileno y Holsteiner.

El grupo racial Criollo Chileno fue el único que presentó estudios con signos radiográficos asociables a síndrome navicular. Deppe (1988) señala que, dentro de las patologías claudicógenas, el síndrome navicular ocupa el segundo lugar luego de la pododermatitis aséptica. Matamala (1999) describe igual situación para las patologías de casco.

Deppe (1988) indica que el síndrome navicular es una patología casi exclusivamente de los miembros anteriores. Además, establece que la mayoría (45,4%) de los equinos con esta patología se ubica entre los 8 y 9 años de edad, lo que concuerda con los resultados obtenidos por Stock y col (2004), quienes señalan que el síndrome navicular presenta su mayor prevalencia entre los 7 y 9 años y también los machos sobre las hembras. Esto explica como el mayor peso soportado por los miembros anteriores, según Stock y col (2004), y sumado a la edad de máximo rendimiento del equino criollo chileno, según Deppe (1988), llevaría a generar los resultados encontrados en este estudio.

La zona metacarpo/metatarso-falángica, explica Richardson (2003), es una región intensamente exigida, de gran movimiento, que se lesiona frecuentemente en equinos atletas, es por esto que los hallazgos radiográficos de lesión de tejido blando de esta zona fueron relevantes en cuanto a la frecuencia de estudios que lo presentaron. Richardson (2003), además, señala que dicha región anatómica es susceptible en todo tipo de equino, ya sea por edad o tipo de trabajo, sin embargo son aquellos exigidos a llegar a altas velocidades los que tiene mayor riesgo.

Los estudios asociados a laminitis presentaron la quinta mayoría (6,2%) del total de patologías. De estos es de importancia destacar que en ninguno se pudo tener en cuenta los signos de desplazamiento distal de tercera falange debido a que, según Buttler y col (2000), para poder realizar la lectura de cada estudio radiográfico con el fin de llegar a este diagnóstico se debe ubicar un punto de referencia en el casco mediante un objeto radiodenso

para poder comparar la ubicación de la tercera falange, en estudios sucesivos o del miembro opuesto. Este procedimiento no fue considerado necesario al momento de tomar las radiografías del archivo radiográfico, por ende no se pudo considerar este hallazgo dentro de los signos asociables a laminitis.

Matamala (1999) describe que la laminitis no es una patología significativa en cuanto a la frecuencia de presentación, ya que corresponde, dentro de los casos atendidos por lesión de casco (35,3% del total), a un 8,9%. Sin embargo, al evaluar la frecuencia de estudios radiográficos con los signos de esta patología se demuestra la importancia de este cuadro, como se refleja en este estudio.

6.7. CONCLUSION

- Las lesiones encontradas en los estudios radiográficos se asocian, en primer lugar, a fractura, seguido por osteoartritis, luego síndrome navicular, posteriormente lesión de tejido blando y laminitis.
- La mayor frecuencia de estudios radiográficos con lesión pertenecen a equinos Criollo Chileno; respecto al sexo, correspondió a machos; mientras que en cuanto al grupo etario, predominaron los estudios radiográficos de pacientes entre 5 y 9 años de edad.
- Las extremidades torácicas son las que presentan mayor cantidad de estudios radiográficos con lesión, de ellas la extremidad izquierda es la más afectada.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Adams OR. 1974. *Lameness in Horses*. Lea & Febiger. Philadelphia, USA, Pp 1-117.
- Axelsson M, S Björnsdóttir, P Eksell, J Häggstrom, H Sigurdsson, J Carlsten. 2001. Risk factors associated with hindlimb lameness and degenerative joint disease in the distal tarsus of Icelandic horses. *Equine Vet J* 33, 84-90.
- Barr A. 1999. Enfermedades musculoesqueléticas. En: Taylor FGR, MH Hillyer (eds). *Técnicas Diagnósticas de Medicina Equina*. ACRIBIA, Zaragoza, España, Pp 243-284.
- Bassage L, M Ross. 2003. Diagnostic Analgesia. In: Ross M, S Dyson (eds). *Diagnosis and management of lameness in the horse*. Saunders, Missouri, USA, Pp 93.
- Björnsdóttir S, M Axelsson, P Eksell, H Sigurdsson, J Carlsten. 2000. Radiographic and clinical survey of degenerative joint disease in the distal tarsal joints in Icelandic horses. *Equine Vet J* 32, 268-272.
- Borton A. 1979. Historia y desarrollo del caballo. En: Evans JW, A Borton, HF Hintz, LD Van Vleck (eds). *El Caballo*. Acribia, Zaragoza, España, Pp 3-17.
- Bowling A, A Ruvinsky. 2000. Genetic Aspects of Domestication, Breeds and their origins. In: Bowling A, A. Ruvinsky (eds). *The Genetics of the Horse*. CABI Publishing, New York, USA, Pp 25-30.
- Butendieck E. 1982. Anatomía de la mano y pie del equino y algunas consideraciones clínicas. *IV Jornadas clínicas*. Podopatología. Valdivia, Pp 89-105.
- Buttler J, C Colles, S Dyson, S Kold, P Poulos. 2000. *Clinical Radiology of the horse*. 2nd ed. Blackwell Science Ltd, London, England, Pp 1-26.
- Castro, R. 1997. Estudio demográfico de animales mayores, intervenidos durante los años 1959 a 1995 en la Unidad de Cirugía del Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile. *Tesis, M.V.*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile.
- Charlotte EL, EC Cantley, JW Firth, DU Pfeiffer, KG Thompson. 1999. Naturally occurring osteoarthritis in the metacarpophalangeal joints of wild horses. *Equine Vet J* 31, 73-81.
- Contreras P, R Deppe, S González, W Munzenmayer, B Prussing. 1978. Estudio demográfico de animales mayores pacientes del Hospital Veterinario: Universidad Austral de Chile. 1964 - 1977. *Arch Med Vet* 10, 160-168.

- Deppe M. 1988. Descripción de la enfermedad navicular en caballos de raza chilena. *Tesis, M.V.*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile.
- Deppe M, R Tamayo, R Deppe. 1994. Algunas características de la enfermedad navicular (EN) en caballos chilenos atendidos en el Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile. *Arch Med Vet* 26, 29-34.
- Deppe R. 1990. Generalidades y clasificación de las heridas del caballo. En: Araya O (ed). *2º Curso de Enfermedades del Equino*. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias, Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias.
- Dyson S. 2003. Radiography and Radiology. In: Ross M, S Dyson (eds). *Diagnosis and management of lameness in the horse*. Saunders, Missouri, USA, Pp 153-166.
- Farrow CS. 1999. Musculoskeletal system. In: Colahan P, IG Mayhew, AM Menitt, JN Moroe (eds). *Equine Medicine and Surgery*. Mosby, Missouri, USA, Pp 1271-1757.
- Gibson K, T Stashak. 1990. The steps in diagnosing navicular síndrome. *Vet Med* 85, 168-178.
- Gillete E. 1977. Radiographic principles. In: Gillete E, D Thrall, J Lebel (eds). *Carlson's Veterinary radiology*. 3rd ed. Lea & Febiger, USA, Pp 3-67.
- Holderness-Roddam J. 1993. *Guía completa del caballo*. BLUME, Barcelona, España, Pp 8.
- Kainer R. 2004. Anatomía funcional de los órganos locomotores del caballo. En: Stashak T (ed). *Adams: Claudicación en el Caballo*. 5^a ed. Inter-médica, Buenos Aires, Argentina, Pp 1-69.
- Kane AJ, CW Mcilwraith, RD Park, NW Rantanen, JP Morehead, LR Bramlage. 2003. Radiographic changes in Thoroughbred yearlings. Part 1: Prevalence at the time of the yearling sales. *Equine Vet J* 35, 354-365.
- King C, R Mansmann. 1997. *Equine Lameness*. Equine Research, Tyler, Texas, USA, Pp 19-63.
- Lasserre J. 1993. El Caballo Chileno Actual. *El Campesino* 124, 12-13.
- Lebel J. 1977. Radiographic pathology-Large Animals. In: Gillete E, D Thrall, J Lebel (eds). *Carlson's Veterinary radiology*. 3rd ed. Lea & Febiger, USA, Pp 415-461.
- Matamala G. 1999. Estudio de la casuística en equinos con afecciones del aparato locomotor, pacientes del Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile durante los años 1976 a 1997. *Tesis, M.V.*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile.

- Mohammed HO, T Hill, J Lowe. 1991. Risk factors associated with injuries in Thoroughbred horses. *Equine Vet J* 23, 445-448.
- Novelline R. 2000. *Squire, Fundamentos de radiología*. Masson, Barcelona, España, Pp 1-11.
- Oliger M. 1995. Estudio de la casuística hospitalaria de animales mayores en la Universidad Austral de Chile. *Tesis, M.V.*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile.
- Park R. 2004. Radiología. En: Stashak T (ed). *Adams: Claudicación en el Caballo*. 5ª ed. Inter-médica, Buenos Aires, Argentina, Pp 206.
- Pavéz C. 2006. Análisis radiográfico de lesiones del aparato locomotor de los caballos que compitieron en el Hipódromo de Concepción durante el año 2004. *Memoria de Título*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile.
- Pollit C. 1999. Laminitis. In: Colahan P, IG Mayhew, AM Menitt, JN Moroe (eds). *Equine Medicine and Surgery*. Mosby, Missouri, USA, Pp 1521-1536.
- Porte E, A Mansilla, J Larroquette. 1994. Análisis del comportamiento deportivo de la raza caballar criolla chilena. I. Efectos de sexo, edad y períodos de estudio. *Av Prod Anim* 19, 139-152.
- Richardson D. 2003. The Metacarpophalangeal joint. In: Ross M, S Dyson (eds). *Diagnosis and management of lameness in the horse*. Saunders, Missouri, USA, Pp 348-351.
- Ross M. 2003. Lameness in horses: Basic facts before starting. In: Ross M, S Dyson (eds). *Diagnosis and management of lameness in the horse*. Saunders, Missouri, USA, Pp 3-9.
- Speirs V. 1997. *Clinical examination of horses*. WB Saunders, London, England, Pp 99-171.
- Stashak T. 2004^a. Claudicación. En: Stashak T (Ed). *Adams: Claudicación en el Caballo*. 5ª ed. Inter-médica, Buenos Aires, Argentina, Pp 685-723.
- Stashak T. 2004^b. Examen de las claudicaciones. En: Stashak T (ed). *Adams: Claudicación en el Caballo*. 5ª ed. Inter-médica, Buenos Aires, Argentina, Pp 113-120.
- Stock K, H Hamann, O Distl. 2004. Variance component estimation on the frequency of pathologic changes in the navicular bones of Hanoverian Warmblood horses. *J Anim Breed Genet* 121, 289-301.
- Thrall D. 1998. Introduction to radiographic interpretation. In: Thrall D (ed). *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. 3rd ed. WB Saunders Company, USA, Pp 27-29.

- Verheyen K, J Wood. 2004. Descriptive epidemiology of fracture occurring in British Thoroughbred racehorses in training. *Equine Vet J* 36, 167-173.
- Von Fürstenberg S. 2003. Estudio de la casuística en equinos con afecciones del aparato respiratorio, pacientes del Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile. *Tesis, M.V.*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile.
- Wayne C. 2004. Enfermedades de las Articulaciones, los Tendones, los Ligamentos y las estructuras relacionadas. En: Stashak T (ed). *Adams: Claudicación en el Caballo*. 5^a ed. Inter-médica, Buenos Aires, Argentina, Pp 558.
- Werner M. 2004. Estudio retrospectivo de fichas clínicas de equinos con heridas, pacientes del Hospital Veterinario de la Universidad Austral de Chile durante los años 1992 al 2002 *memoria de Título*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Chile.
- Whitton R, D Hodgson, R Rose. 1999. Musculoskeletal system. In: Rose R, D Hodgson (eds). *Manual of equine practice*. 2nd ed. Saunders, USA, Pp 95-185.
- Wrigley R. 2004. Ecografía de los tendones, los ligamentos y las articulaciones. En: Stashak T (ed). *Adams: Claudicación en el Caballo*. 5^a ed. Inter-médica, Buenos Aires, Argentina, Pp 206.
- Yovich J, B Hilbert, C McGill. 1982. Fractures of the distal phalanx in horses. *Aust Vet J* 59, 180-182.

8. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que hicieron posible la realización de esta Memoria de Título, entre ellos:

Al Dr. Marcelo Mieres, profesor patrocinante de este estudio, por su permanente disposición, ayuda y compromiso.

Al Dr. Néstor Aguilera, por su colaboración en la parte práctica de este trabajo.

A mi Familia, Carla y todos mis amigos, piezas fundamentales, no sólo en el apoyo para realizar este estudio, también en toda esta etapa de mi vida.