



# "UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA"

## Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

### Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia

TEMA:

"DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN LAS EXTREMIDADES  
DE CABALLOS DE POLO (LOJA, RIOBAMBA, CUENCA)"

---

Tesis de grado previa a la  
obtención del título de Médico  
Veterinario Zootecnista.

---

AUTORA:

María del Cisne Cañart Córdova

DIRECTOR:

Dr. José Gaona Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2012

**“DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN LAS EXTREMIDADES DE  
CABALLOS DE POLO (LOJA, RIOBAMBA, CUENCA)”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO AL TRIBUNAL  
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**APROBADA:**

Dr. Héctor Castillo Mg Sc.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

.....

Dr. Ignacio Gómez Orbes.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

.....

Dr. Galo Escudero Sánchez.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

.....

## CERTIFICACIÓN

Dr. José Gaona Mg. Sc.  
**DIRECTOR DE TESIS**

### **CERTIFICA:**

Que una vez revisado el trabajo de investigación denominado, **“DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN LAS EXTREMIDADES DE CABALLOS DE POLO (LOJA, RIOBAMBA, CUENCA)”** realizado por la Señorita egresada **MARÍA DEL CISNE CAÑART CÓRDOVA**, previo a la obtención del Título de **MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**, se autoriza su presentación final para la evaluación correspondiente.

Loja, octubre del 2012

Dr. José Gaona Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TESIS**

## **AUTORÍA**

Las ideas, criterios, conceptos y comentarios expuestos en el presente trabajo de Tesis, son de responsabilidad exclusiva de la investigadora, los mismos que pueden ser utilizados para posteriores trabajos de investigación de ser necesario.

-----  
María del Cisne Cañart Córdoba.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi reconocimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables y a la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haberme brindado la oportunidad de formarme académicamente.

Quiero dejar constancia de mi gratitud eterna al Dr. José Gaona y al Dr. Alberto Parra, por su valiosa ayuda brindada durante el desarrollo del trabajo investigativo y que gracias a su coordinación y asesoramiento desinteresado, logré culminar con éxito mi anhelo.

Así mismo, quiero dejar constancia de mi agradecimiento de manera especial al Mayor Julio David Tobar Cevallos; al Teniente Coronel, Freddy Drouet y al Teniente Coronel Diego Hernández, por haberme permitido llevar adelante el trabajo de investigación.

A todos, mi eterna gratitud

La autora.

## **DEDICATORIA**

Quedan cortas estas palabras para poder expresar el cariño, gratitud y amor a mi recordado Padre **ANIBAL EDILBERTO**, quien tuvo que abandonar esta vida terrenal antes de tiempo, pero sé que desde el cielo estará orgulloso, de la mujer y profesional que se ha formado en base a sus recuerdos y enseñanzas de lucha y perseverancia.

A mi madre Lilian Elena, mi abuelita Elvia María, a mis queridos hermanos, Jorge Luís, Alex Xavier y María del Carmen quienes son mi ejemplo a seguir, y que gracias a su apoyo incondicional cumplí mi anhelo.

Dedico también este TRABAJO DE TESIS al Dr. Julio David Tobar Cevallos quien me brindó su apoyo incondicional en todo momento inculcándome sus sabios conocimientos.

María del Cisne Cañart Córdova

## ÍNDICE GENERAL

<b>Contenidos</b>	<b>Pág.</b>
PRESENTACIÓN.....	<b>i</b>
APROBACIÓN.....	<b>ii</b>
CERTIFICACIÓN.....	<b>iii</b>
AUTORIA.....	<b>iv</b>
AGRADECIMIENTO.....	<b>v</b>
DEDICATORIA.....	<b>vi</b>
INDICE GENERAL.....	<b>vii</b>
INDICE DE CUADROS.....	<b>xi</b>
INDICE DE FIGURAS.....	<b>xii</b>
RESUMEN.....	<b>xiv</b>
SUMMARY.....	<b>xv</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	<b>1</b>
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	<b>3</b>
2.1 GENERALIDADES.....	<b>3</b>
2.2 Características de caballos de polo.....	<b>4</b>
2.3 DETERMINACIÓN DE COJERAS EN LA CLINICA EQUINA.....	<b>7</b>
2.3.1 Anestésias. Intra-Articulares.....	<b>7</b>
2.3.2 Articulación Interfalangiana Distal- Dorsal Perpendicular.....	<b>8</b>
2.3.3 Articulación Interfalangiana Distal-Dorsal Paralelo.....	<b>9</b>
2.3.4 Articulación Interfalangiana Distal-Lateral.....	<b>10</b>
2.3.5 Articulación Interfalangiana Distal-Palmar-Lateral/Medial.....	<b>11</b>
2.3.6 Articulación Interfalangiana Proximal-Dorso-Lateral.....	<b>11</b>
2.3.7 Articulación Interfalangiana Proximal-Palmar.....	<b>12</b>
2.3.8 Articulación Metacarpofalangiana-Dorsal.....	<b>13</b>
2.3.9 Articulación Metacarpofalangiana-A través del Ligamento Sesamoideo Colateral.....	<b>13</b>
2.3.10 Articulación Metacarpofalangiana-Lateral.....	<b>14</b>
2.3.11 Articulación Metacarpofalangiana-Distal-Palmar.....	<b>15</b>
2.3.12 Articulacione sdel Carpo.....	<b>15</b>
2.3.13 Articulación del Carpo-Dorsal.....	<b>16</b>
2.3.14 Articulación Radio-Carpiana.....	<b>16</b>
2.3.15 Articulación Intercarpiana.....	<b>17</b>
2.3.16 Articulaciones del Carpo-Palmarolateral.....	<b>17</b>
2.3.17 Articulación del Codo ( Humeroradial-Humeroulnar y Radioulnar.....	<b>18</b>

2.3.18 Articulción del Codo (Humeroradial-Humeroulnar y Radioulnar) Lateral.....	19
2.3.19 Articulación Tarsina.....	19
2.3.20 Articulación de la Babilla.....	20
2.3.21 Articulación Femorotibial.....	21
2.3.22 Articulación Rotuliana.....	22
2.3.23 Sinovial Tendinosa Sesamoidea Grande.....	23
2.3.24 Sinovial Tendinosa Carpiana.....	23
2.3.25 Bolsa Sinovial Bicipital.....	24
2.3.26 Sinovial Tendinosa Tarsiana.....	25
2.4 LESIONES A NIVEL DE EXTREMIDADES EN EQUINOS	25
2.4.1 Fracturas.....	25
2.4.2 Clasificación.....	25
2.4.3 Causas.....	27
2.4.4 Signos clínicos.....	28
2.4.5 Diagnóstico.....	29
2.4.6 Pronóstico.....	29
2.4.7 Comprometimiento Articular.....	30
2.4.8 Consideraciones Preoperatorias.....	31
2.4.9 Complicaciones de Fracturas en General.....	33
2.5 TIPOS DE LAS FRACTURAS.....	34
2.5.1 Fracturas de la Tercera Falange.....	34
2.5.2 Fractura alar articular.....	38
2.5.3 Fractura Sagital Media.....	39
2.5.4 Fractura del Proceso Extensor.....	40
2.5.5 Fractura de la Segunda Falange.....	40
2.5.6 Fractura de la Primera Falange.....	42
2.5.7 Fractura del Menudillo.....	44
2.5.8 Fractura Conminuta o Múltiple de la Primera Falange.....	45
2.5.9 Fracturas de Sesamoideos Proximales.....	45
2.5.10 Signos.....	46
2.5.11 Tratamiento.....	46
2.5.12 Fracturas de Metacarpos.....	46
2.5.13 Fracturas de Metacarpos y Metatarsos.....	47
2.5.14 Fisura Completa Desplazada.....	48
2.5.14 Fractura del Metacarpo Tres.....	48
2.5.16 Fracturas a Nivel de Carpos.....	49
2.5.17 Signos Clínicos.....	49
2.5.18 Diagnóstico.....	50
2.6 TENDOVAGINITIS.....	50
2.6.1 Lesiones de los Tendones y Ligamentos del Menudillo de la Región del Metacarpo Metatarso.....	53

2.7 BURSITIS DE LA CUARTILLA.....	54
2.7.1 Tratamiento.....	54
2.8. SÍNDROME NAVICULAR EN EQUINOS.....	55
2.8.1 Historia y Signología.....	55
2.8.2 Hallazgos Clínicos y Diagnóstico.....	56
2.8.3 Tratamiento.....	57
2.9 TRAUMATISMOS EN EL PIE.....	57
2.10 VENDAJES PARA CABALLOS DE POLO.....	60
2.11 TRANSPORTE DE EQUINOS.....	63
2.13 CARACTERÍSTICAS DEL DEPORTE DE POLO.....	64
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	65
3.1 MATERIALES.....	65
3.1.1 De Campo.....	65
3.1.2 De Oficina.....	66
3.2 MÉTODOS.....	66
3.2.1 Ubicación del Ensayo.....	66
3.2.2 Selección y Tamaño de la Muestra.....	67
3.2.3 Variables en Estudio.....	68
3.2.4 Toma y Registro de Datos.....	68
3.2.4.1 Porcentaje de lesiones de acuerdo a la ubicación de las brigadas de caballería en estudio.....	69
3.2.4.2 Lesiones en el casco.....	69
3.2.4.3 Lesiones en las articulaciones.....	70
3.2.4.4 Lesiones en los tendones.....	70
3.2.4.5 Traumatismos.....	71
3.2.5 Tabulación de Datos.....	72
3.2.6 Análisis e Interpretación.....	72
3.2.7 Presentación de Resultados.....	73
4. RESULTADOS.....	74
4.1 PORCENTAJE DE LESIONES DE ACUERDO A LA UBICACIÓN DE LAS BRIGADAS DE CABALLERRÍA EN ESTUDIO.....	74
4.2 LESIONES EN EL CASCO.....	75
4.3 LESIONES EN LAS ARTICULACIONES.....	75
4.4 LESIONES EN LOS TENDONES.....	76
4.5 TRAUMATISMOS.....	77
5. DISCUSIÓN.....	79
5.1 LESIONES EN EL CASCO.....	79
5.2 LESIONES EN LOS TENDONES.....	79
5.3 LESIONES EN LAS ARTICULACIONES.....	80
5.4 TRAUMATISMOS.....	81
6. CONCLUSIONES.....	82

7. RECOMENDACIONES. ....	83
- BIBLIOGRAFÍA. ....	84
- ANEXOS .....	86

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO 1.</b> Número total de animales dentro de las tres Brigadas del Ejército y animales lesionados dentro de las mismas.....	72
<b>CUADRO 2.</b> Número total de animales que presentaron lesiones a nivel de casco dentro de las tres Brigadas del Ejército.....	73
<b>CUADRO 3.</b> Número total de animales que presentaron lesiones en las articulaciones dentro de las tres Brigadas del Ejército.....	74
<b>CUADRO 4.</b> Número total de animales que presentaron lesiones a nivel de tendones dentro de las tres Brigadas del Ejército.....	74
<b>CUADRO 5.</b> Número total de animales que presentaron traumatismos dentro de las tres Brigadas del Ejército.....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURAS</b>	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Sistema óseo de caballo.....	4
<b>Figura 2.</b> Punto de infiltración articulación interfalángiana Distal-Dorsal Perpendicular.....	8
<b>Figura 3.</b> Punto de infiltración articulación interfalángiana Distal-Dorsal Paralelo.....	9
<b>Figura 4.</b> Punto de infiltración articulación interfalángiana Distal-Lateral.....	10
<b>Figura 5.</b> Punto de infiltración articulación Interfalángiana Distal- Palmar- Lateral/Medial.....	10
<b>Figura 6.</b> Punto de infiltración articulación interfalángiana Proximal-Dorso- Lateral.....	11
<b>Figura 7.</b> Articulación Interfalángiana Proximal- Palmar.....	12
<b>Figura 8.</b> Punto de infiltración Articulación Metacarpofalángiana-Dorsal.....	12
<b>Figura 9.</b> Punto de infiltración Articulación Metacarpofalángiana- A través del ligamento Sesamoideo Colateral.....	13
<b>Figura 10.</b> Punto de infiltración Articulación Metacarpofalángiana-Lateral ...	14
<b>Figura 11.</b> Punto de infiltración Articulación Metacarpofalángiana Distal- Palmar.....	15
<b>Figura 12.</b> Punto de infiltración Articulaciones del Carpo.....	15
<b>Figura 13.</b> Punto de infiltración Articulación Radio-Carpiana.....	16

<b>Figura 14.</b> Punto de infiltración Articulación Intercarpiana.....	17
<b>Figura 15.</b> Punto de infiltración Articulaciones del Carpo-Palmarolateral.....	18
<b>Figura 16.</b> Punto de infiltración Articulación del Codo (Humeroradial-Humeroulnar yRadioulnar).....	18
<b>Figura 17.</b> Punto de infiltración Articulación del Codo (Humeroradial-Humeroulnar y Radioulnar)-Lateral .....	19
<b>Figura 18.</b> Punto de infiltración Articulación Tarsiana.....	20
<b>Figura 19.</b> Punto de infiltración Articulación de la Babilla.....	21
<b>Figura 20.</b> Punto de infiltración Articulación Femorotibial.....	22
<b>Figura 21.</b> Punto de infiltración Articulación Rotuliana.....	22
<b>Figura 22.</b> Punto de infiltración Sinovial Tendinosa Sesamoidea Grande.....	23
<b>Figura 23.</b> Punto de infiltración Sinovial Tendinosa Carpiana.....	24
<b>Figura 24.</b> Punto de infiltración Bolsa Sinovial Bicipital.....	24
<b>Figura 25.</b> Punto de infiltración Sinovial Tendinosa Tarsiana.....	25
<b>Figura 26.</b> Anatomía básica de un dígito en el caballo.....	59
<b>Figura 27.</b> Pie anterior del equino visto de perfil.....	59
<b>Figura 28.</b> Anatomía externa del casco equino.....	60
<b>Figura 29.</b> Vendajes para caballos de polo.....	62
<b>Figura 30.</b> Transporte para caballos.....	63
<b>Figura 31.</b> Partido de Polo.....	65

## RESUMEN

El presente trabajo se ejecutó en tres Brigadas de Caballería del Ejército Ecuatoriano, entre ellas tenemos **“Brigada de Caballería 11-BCB Galápagos” (Riobamba), “Brigada de Caballería Cazadores de los Ríos” (Loja), “Brigada de Caballería General Dávalos” (Cuenca)**, el objetivo fue, diagnosticar las lesiones en las extremidades de caballos de polo, en un periodo de tres meses, se trabajó con 41 equinos entre las tres Brigadas antes mencionadas de los cuales 29 de ellos se lesionaron.

Para la investigación se plantearon algunas variables dónde se obtuvo los siguientes resultados: **Lesiones de casco (7); tendovaginitis (10); traumatismos (10) y lesiones en las articulaciones (2)**. El porcentaje de lesiones presentadas en las extremidades anteriores son significativamente mayores (**62%**), lesiones de casco, tendovaginitis, lesiones en articulaciones, y traumatismo, en relación a las lesiones presentadas en el miembro posterior (**38%**), desgarre de talones, inflamación del menudillo, tendovaginitis.

## **SUMMARY**

### **"DIAGNOSE OF LESIONS IN THE EXTREMITIES OF POLO HORSES (LOJA, RIOBAMBA, CUENCA)"**

The present work was carried out in three cavalry brigades of the Ecuadorian Army, like these: Brigade "Cazadores de los Ríos" of Loja, Brigade 11-BCB "Galápagos" of Riobamba and Brigade "General Dávalos" of Cuenca. The objective was diagnose the injuries in the extremities of polo horses, in a period of three months, we worked with 41 equines related to the three Brigades mentioned above.

For this research work we established some variables where we got the following results: from the 41 horses that participated in all three Army National championships, 29 of them were injured in the following way, seven had hoof lesions, ten tendovaginitis, ten traumatism, two joint injuries, it is important to notice that lesions in the fore limbs are significantly higher than the injuries sustained in the hind limbs.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad más del 80% de las consultas que se hacen a un profesional Veterinario especializado en la especie equina, están relacionados principalmente, a problemas en las extremidades (lesiones).

No debemos olvidar que desde que fueron estos animales sometidos al servicio del hombre para diversas actividades y entre ellas las de carácter deportivo fueron la causa de lesiones en las extremidades y en muchas partes del cuerpo porque a más de ellos se suma el peso del jinete, los pisos, herrajes, estabulamiento, entre otras

Para garantizar una buena salud de estos animales y en particular del cuidado de las extremidades, es necesaria la participación de un grupo de profesionales veterinarios en los que se destacan: Los nutricionistas, los especialistas en herrajes y la habilidad de los jinetes.

Dependiendo del grado de la lesión, se puede decir que son varias las que todavía no son ciento por ciento recuperables, pero en menor número que hace años. Se debe aclarar que antes era lo contrario: casi el 90% no tenían solución. Ahora ese porcentaje se ha modificado.

Las lesiones que se pueden encontrar en un caballo deportivo de polo están representadas por: Tendovaginitis, fisuras de casco, cortes y traumatismos, bursitis, entre otras.

Hoy en día no se tiene información estadística de las lesiones que ocurren en caballos deportivos en la especialidad de polo, además en la actualidad la difusión en la crianza de caballos en nuestro medio cada día está en auge y prueba de ello, es que en particular en la ciudad de Loja, cada año se están realizando eventos de tipo Internacional, Nacional y Regional en esta disciplina. No se debe olvidar que también existen otro tipo de actividades cuyas lesiones son similares a las que presenta el caballo de polo. Representadas por inflamaciones, fracturas, rupturas del casco, entre otras, que son muy comunes en las extremidades de los equinos; se necesita conocerlas para efectuar sus prevenciones o tratamientos; y vale recordar el dicho que hace muchos siglos atrás ya lo señalaron, **“sin pie no hay caballo”**.

En el presente trabajo de investigación se plantearon los siguientes objetivos:

Diagnosticar las lesiones de las extremidades en equinos de polo y determinar el porcentaje de lesiones en las extremidades anteriores y posteriores.

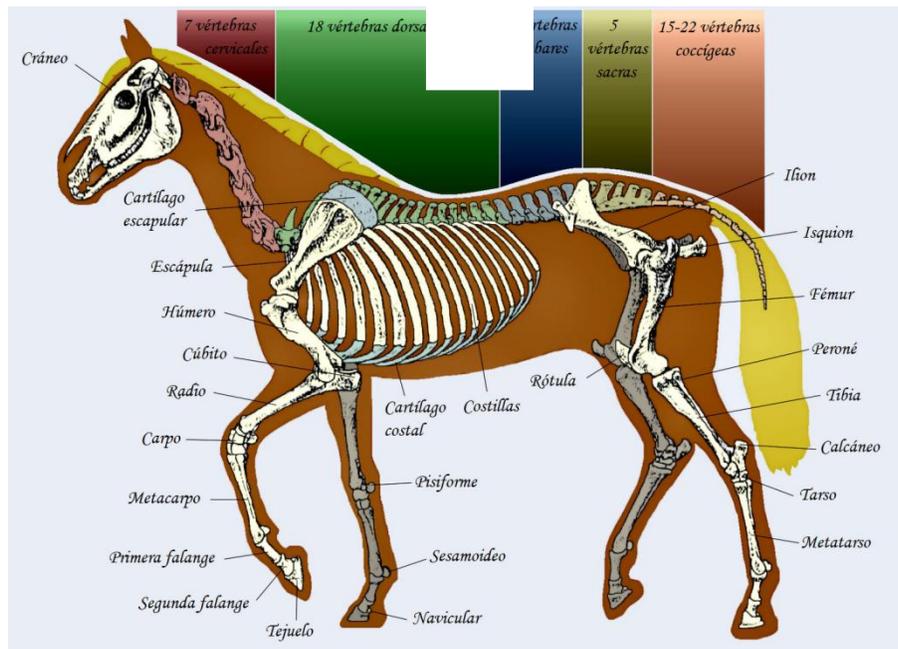
## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 GENERALIDADES**

El polo es un deporte antiguo y fue creado en Persia hace dos mil años aproximadamente. Desde allí se extendió a China, Mongolia, Japón e India, donde fue descubierto por los ingleses en el siglo XIX. Desde entonces se ha hecho popular en el mundo entero. Como deporte, exige mucho de los caballos, que necesitan ser rápidos, ágiles, resistentes y valientes.

Un animal bien conformado, bien nutrido, con una actividad deportiva a la cual es sometido, es suficiente para generar en un momento dado estrés a una u otra articulación, en algunos casos por ej. en el caballo de carrera las principales lesiones, por la forma en que realiza su actividad deportiva, está centralizada a nivel del carpo; en el caballo de salto y adiestramiento el carpo no es tan problemático como el menudillo y las interfalángicas distales; en el caballo de trote, en el caballo de distancia larga los corvejones son las estructuras más frecuentemente lesionadas. Aun cuando tengamos un animal bien conformado y nutrido, dependiendo de la actividad deportiva podemos tener estrés articular y generar los mecanismos de degradación. Hay predisposiciones que son principalmente asociadas a la nutrición y a la conformación, aunque en algunos casos puede ser un problema de tipo genética (Debra, B, 2004).

Es básico conocer las regiones del equino, para identificar lesiones acordes con su naturaleza.



Fuente: [www.caballomania.com](http://www.caballomania.com) 2012

**Fig.1.** Estructura ósea del caballo.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS DE CABALLOS DE POLO.

El caballo de polo tuvo su origen en Persia (actual Irán) 2000 años atrás. Luego pasó a la India donde se utilizó en el juego del polo. Cuando los ingleses colonizaron la India, aportaron el juego y llevaron ejemplares a Inglaterra para mejorar la raza. En Argentina, en 1870, comenzó su cría con animales criollos locales que eran petisos, fuertes, rústicos, de baja velocidad y no tan sensible.

Luego se mejoraron con la cruce del SPC (Sangre Pura de Carrera) obteniéndose mayor alzada, mayor sensibilidad y menos rusticidad.

Este caballo criado con esmero y valorizado con una prolija doma y adecuado entrenamiento es hoy básicamente un SPC.

- Su peso varía de 400 a 500 Kg.
- Su perfil es rectilíneo.
- Su altura mediana de 1,56 mts.
- La cabeza es bien proporcionada de tamaño mediano.
- Frente ancha y amplia que termina en un hocico delicado y con ollares dilatados y flexibles.
- Sus ojos son grandes, brillantes, vivaces, con párpados delgados.
- Orejas medianas, finas, y bien puntiagudas.
- Cuello largo, elegante, bien dirigido, y bien insertado en sus extremos.
- Dorso y lomo cortos, anchos, musculosos, y bien insertados.
- La cruz en oblicua y fina.
- El pecho es profundo y no demasiado ancho.
- Costillas arqueadas, largas, y bien unidas.
- El anca es redondeada y lisa.
- La grupa es larga, horizontal, fuerte, lisa, y armónica.
- La cola está bien insertada, y elegantemente implantada.

- Las extremidades son de aplomos impecables, y de muy buen hueso.
- Los miembros posteriores tienen el muslo profundo y musculoso.
- La babilla es amplia, fuerte, y saliente.
- Las piernas son largas, anchas, y musculosas.
- Los garrones son derechos, profundos, amplios, secos, y lisos.
- Las cañas son cortas y anchas, con tendones bien limitados.
- Los nudos son amplios, fuertes y secos.
- Las cuartillas son medianas, oblicuas (50°) secas, y fuertes.
- Sus miembros anteriores presentan paletas largas, inclinadas, y musculosas.
- Brazos largos, musculosos, y bien dirigidos.
- Antebrazos largos, anchos y fuertes.
- Rodillas derechas amplias y secas.
- Las cañas son cortas, anchas y secas, con tendones finos, y fuertes.
- Los nudos son amplios derechos, secos y fuertes.
- Las cuartillas son medianas, oblicuas (45°), lisas y fuertes.
- Casco de notable calidad y sumamente resistentes.
- Los pelajes más comunes son: tordillos, alazanes, y zainos, pudiendo tener marcas blancas en la cabeza y calzado en manos y patas. (Genoud, 2008).

Los caballos de polo pueden comenzar a ser entrenados al año de edad, siendo cuatro años la edad ideal para que comiencen a competir, pero debemos tener en cuenta que estos animales suelen ponerse extremadamente nerviosos ante tanta presión y es por eso principalmente que debemos cuidar mucho su estado de salud. Como bien hemos mencionado en otros artículos de nuestro sitio, los equinos son una especie extremadamente sensible y emocional, especialmente los caballos de polo que suelen estresarse cada vez que deben salir a competir.

## **2.3 DETERMINACIÓN DE COJERAS EN LA CLÍNICA EQUINA**

### **2.3.1 Anestésias Intra-Articulares**

Las anestésias intra-articulares son una pieza fundamental para la realización de los exámenes de cojera. Es un procedimiento por el cual introduciremos de manera aséptica anestesia local en el interior de una articulación, mediante el cual trataremos de abolir el dolor producido en la misma y localizar el origen de la cojera que estamos investigando.

Las anestésias intra-articulares son una práctica común a la hora de realizar un examen de cojeras en la Clínica Equina, esta práctica puede resultar en ocasiones complicada, bien por razones propias de la patología de nuestro paciente o bien por razones de peligrosidad del mismo, con lo cual resulta de interés el conocer

cada uno de los posibles abordajes para cada articulación. La anestesia intra-articular es más precisa a la hora de localizar el dolor que la anestesia perineural.

1. Mediante la artrocentesis podemos también introducir medicación como, (antibióticos, corticoides, ácido hialurónico, etc.) dentro de la articulación, administrar un medio de contraste para la investigación de una posible comunicación con una herida cercana, obtener líquido sinovial para la investigación de una posible sepsis articular, o proveer portales de entrada y salida para efectuar un lavado articular.

### **2.3.2 Articulación Interfalangiana Distal- Dorsal Perpendicular**

El punto de inyección se halla a 2 cm. por encima del rodete perióptico y a 2 cm a un lado u otro de la línea media. La inyección con el pie levantado, tras depilación y desinfección del campo operatorio. Para su realización se empleará una aguja hipodérmica 22 g de 1½ pulgadas, introduciendo la aguja perpendicular a la palma del casco y ligeramente medial o lateral a la línea media dorsal longitudinal de la cuartilla.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.

**Fig. 2.** Punto de infiltración

### **2.3.3 Articulación Interfalangiana Distal-Dorsal Paralelo.**

Con los dedos pulgar e índice se define la situación de las tuberosidades, extrema interna, de inserción ligamentosa, en la extremidad inferior de la cuartilla a un ancho de pulgar por encima de ambos tubérculos y a un través de dedo de la línea media. Usaremos una aguja hipodérmica 22 g de 1 pulgada, introduciremos la aguja paralela a la palma del casco en la línea media dorsal longitudinal de la cuartilla y a su vez casi perpendicular a la superficie de la segunda falange.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 3.** Punto de infiltración.

#### **2.3.4 Articulación Interfalangiana Distal-Lateral**

Palparemos el límite proximal del cartílago unguilar lateral del casco y a continuación introduciremos la aguja hipodérmica 22 g de 1½ pulgadas medialmente al cartílago apuntando hacia el aspecto medial de la palma del casco. Se puede obtener fluido sinovial con mayor facilidad que en los demás.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 4.** Punto de infiltración.

### **2.3.5 Articulación Interfalangiana Distal- Palmar-Lateral/Medial**

Con el casco en elevación palparemos el límite palmar del cartílago lateral, medialmente introduciremos la aguja hipodérmica 22 g de 1½-2 pulgadas, apuntando por la apófisis extensora de la falange distal. Es más seguro realizar este abordaje con la extremidad en elevación.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 5.** Punto de infiltración.

### **2.3.6 Articulación Interfalangiana Proximal-Dorso-Lateral**

Palpar el límite lateral del aspecto dorsodistal de la falange proximal, a ese nivel se introduce la aguja 22 g de 1½ pulgadas paralela al terreno y palmar al extensor digital común.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 6.** Punto de infiltración.

### **2.3.7 Articulación Interfalangiana Proximal- Palmar**

Con el dígito en flexión palparemos lateralmente una depresión en forma de V formada por el aspecto distal palmar de la falange proximal dorsalmente, inserción del ligamento colateral lateral y el aspecto proximal de la falange media distalmente. Introduciremos la aguja 22 g de 1 pulgadas perpendicular al plano sagital de la primera falange.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 7.** Punto de infiltración.

### **2.3.8 Articulación Metacarpofalngiana-Dorsal**

Insertaremos la aguja justo debajo del límite lateral del extensor digital común y ligeramente en dirección medial y paralelo al plano articular. Este abordaje puede causar en ocasiones una mayor incomodidad para el caballo que los otros, resultando más difícil cuando existe una mínima distensión articular.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.

**Fig. 8.** Punto de infiltración.

### **2.3.9 Articulación Metacarpofalngiana-A través del Ligamento Sesamoideo Colateral**

Con la extremidad en flexión palparemos la superficie articular del hueso sesamoideo proximal y el aspecto lateral, palmar del tercer metacarpiano, a su vez localizaremos el ligamento sesamoideo lateral colateral e introduciremos la aguja perpendicular a la superficie articular de la articulación. Mediante este abordaje es menos probable causar hemorragia dentro de la articulación.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 9.** Punto de infiltración.

### **2.3.10 Articulación Metacarpofalangiana- Lateral**

Puede realizarse con el caballo en la estación o con la extremidad flexionada distalmente, siempre identificando la estructura palmar sinovial de la articulación mediante sus límites: aspecto palmarodistal del tercer hueso metacarpiano, el límite dorsal de la rama lateral del ligamento suspensor, el aspecto distal del cuarto hueso metacarpiano y el hueso sesamoideo proximal lateral. La aguja deberá introducirse con una ligera inclinación distomedial.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 10.** Punto de infiltración.

### **2.3.11 Articulación Metacarpofalangiana- Distal Palmar**

Se realiza con el caballo en la estación, teniendo como límites: el aspecto distal del hueso sesamoideo y el ligamento sesamoideo colateral lateral proximalmente, la eminencia palmar de la primera falange distalmente y dorsalmente, y el nervio, arteria y vena digital palmarmente. La aguja se ha de insertar con un ángulo de aproximadamente 10° proximal y 15° dorsal.

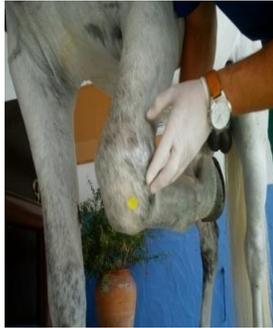


**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.

**Fig. 11.** Punto de infiltración.

### **2.3.12 Articulaciones del Carpo**

La articulación radiocarpiana y la intercarpiana pueden ser identificadas con facilidad dorsalmente. La articulación carpometacarpiana comunica con la articulación intercarpiana con lo cual no necesita un abordaje diferente. Usaremos una aguja 20 g ó 22 g de 1 ½ pulgadas así como 10 ml de anestesia local.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 12.** Punto de infiltración.

### **2.3.13 Articulaciones del Carpo-Dorsal**

Para ambas articulaciones se realiza con el carpo en flexión.

### **2.3.14 Articulación Radio-Carpiana**

Justo medial al tendón del extensor carpo radial y palpando el límite distal y medial del radio junto con el límite proximal del hueso radial carpiano.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 13.** Punto de infiltración.

### **2.3.15 Articulación Intercarpiana**

Medial al tendón del extensor carpo radial, y palpando el límite distal y el límite próximo medial del tercer hueso carpiano



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.

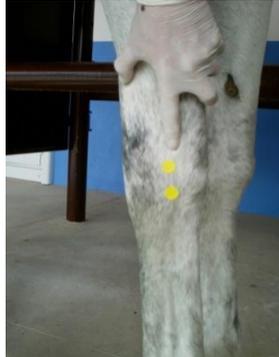
**Fig. 14.** Punto de infiltración.

### **2.3.16 Articulaciones del Carpo-Palmarolateral**

Este abordaje se realiza con el caballo en la estación. De esta manera, vamos a disminuir la probabilidad de inducir una lesión iatrogénica en el cartílago articular.

**a)** Palpar la depresión en V creada por la convergencia de los tendones extensor digital lateral y ulnar lateral e insertar la aguja perpendicular a la piel.

**b)** Palpar la depresión localizada entre el hueso ulnar y el cuarto hueso carpiano aproximadamente dos cm distal al abordaje anterior.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 15.** Punto de infiltración.

### **2.3.17 Articulación del Codo (Humeroradial-Humeroulnar y Radioulnar)**

Esta articulación no es diagnosticada normalmente como causa de cojeras, aunque es de interés el conocimiento de sus dos abordajes intra-articulares. En ambos el volumen de anestésico será de 20 ml.



**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.  
**Fig. 16.** Punto de infiltración.

### **2.3.18 Articulación del Codo (Humeroradial-Humeroulnar y Radioulnar)-**

#### **Lateral**

1. Palparemos el epicóndilo lateral del húmero y la tuberosidad lateral del radio e introduciremos la aguja 20 g de 1½ pulgadas craneal o caudal al ligamento colateral de la articulación (Información proporcionada por el Dr. Julio Tobar, Mayor. de Veterinaria de la ESMIL).

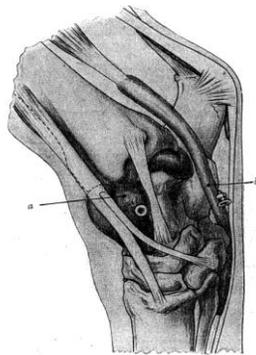


**Fuente:** Dr. Julio Tobar 2012.

**Fig. 17.** Punto de infiltración

### **2.3.19 Articulación Tarsiana**

El punto de inyección se halla a nivel del maléolo tibial (interno), alejado 2 a 3traveses de dedo de éste. La punción se hace horizontalmente a una profundidad de 1 a 3 cm.



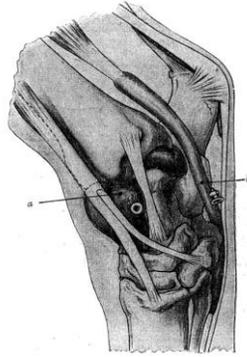
**Fuente:** Ewald, 1961.

**Fig. 18.** Punto de infiltración.

### **2.3.20 Articulación de la Babilla**

La inyección se efectúa en el équido de pie y sujeto por el acial, el otro miembro posterior se levanta, con preferencia se opera en cuadra de seguridad.

La punción se efectúa perpendicularmente, o en dirección algo oblicua delante y arriba; hacia el cóndilo interno del fémur, este saco sinovial de la articulación de la babilla sólo tiene el tamaño de un huevo de paloma, cuando está separado de la juntura rotuliana por un recio tabique de 2mm. De espesor, por ello la aguja no debe penetrar demasiado.

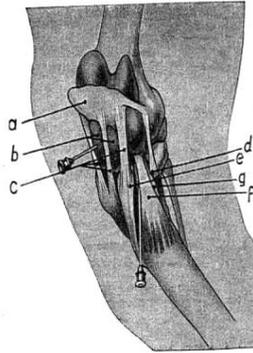


**Fuente:** Ewald, 1961.

**Fig. 19.** Punto de infiltración.

### **2.3.21 Articulación Femorotibial**

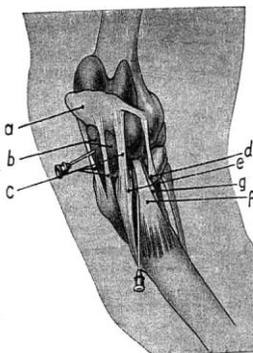
En el extremo superior de la tibia se buscan las tuberosidades anterior y externa, de la tibia ambos en forma de protuberancias bien patentes en el borde anteroexterno de la pierna. Entre las eminencias se palpa el tendón del músculo extensor anterior de las falanges, cuya bolsa sinovial externa de la articulación fémorotibial. En el borde anterior o posterior de este tendón se introduce la aguja de 6 a 8 cm. de longitud en dirección oblicua hacia arriba, hasta tropezar con el hueso, y luego se desliza a lo largo del mismo, sin variar la dirección hasta perforar la membrana sinovial.



**Fuente:** Ewald, 1961  
**Fig. 20.** Punto de infiltración.

### 2.3.22 Articulación Rotuliana

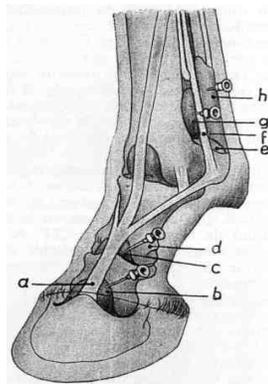
La inyección se lleva a cabo en el punto medio, entre los ligamentos tibio-rotulianos externo y medio, la punción se hace perpendicularmente y se profundiza dos a tres cm. hasta la salida de la sinovia. La anestesia se extiende también a la mitad interna de la articulación fémoro-tibial, la cual se encuentra de ordinario en comunicación abierta con la juntura rotuliana.



**Fuente:** Ewald, 1961  
**Fig. 21.** Punto de infiltración.

### 2.3.23 Sinovial Tendinosa Sesamoidea Grande

El punto de inyección para esta vaina sinovial está situado 5 cm. por encima de los huesos sesamoideos, en la cara externa de la región, entre el músculo interóseo medio y el músculo flexor profundo de las falanges, la aguja se introduce en sentido horizontal, hasta que gotee sinovia.

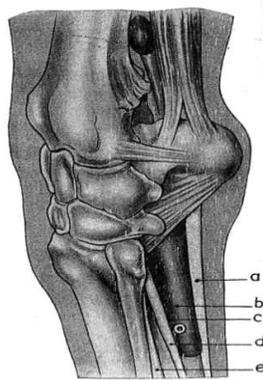


Fuente: Ewald, 1961

**Fig. 22.** Punto de infiltración.

### 2.3.24 Sinovial Tendinosa Carpiana

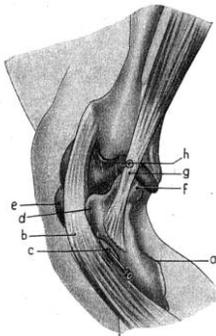
El punto de inyección se encuentra en la cara externa y tercio superior del metacarpo en el ángulo formado por la brida de refuerzo con el tendón, de este músculo, la punción se hace perpendicularmente, a lo largo de la cara anterior del tendón del perforante, 1 a 2 cm de profundidad.



**Fuente:** Ewald, 1961  
**Fig. 23.** Punto de infiltración.

### 2.3.25 Bolsa Sinovial Bicipital

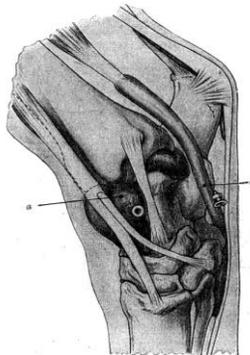
A nivel de la extremidad superior de la cresta subtrocanteriana (tuberosidad deltoidea) entre ésta y el borde externo del músculo bíceps se introduce la aguja de 10 cm. De longitud oblicuamente hacia arriba, hasta llegar al plano óseo, y luego se desliza sobre éste, en la misma dirección y a lo largo de la cara interna del tendón bicipital, hasta que gotee la sinovia.



**Fuente:** Ewald, 1961  
**Fig. 24.** Punto de infiltración.

### 2.3.26 Sinovial Tendinosa Tarsiana

En la cara interna del tarso se palpa a un través de la mano por debajo de la tuberosidad correspondiente del estrágalo y en la corredera calcáneo (arcada tarsiana) el tendón del músculo flexor profundo falangiano, del grueso de un pulgar. La punción se ejecuta oblicuamente de arriba abajo o de abajo arriba en el borde plantar, (posterior) del tendón y a lo largo del mismo, hasta advertir la salida de sinovia (Ewald, 1961).



Fuente: Edwald 1961

Fig. 25. Punto de infiltración.

## 2.4 LESIONES A NIVEL DE EXTREMIDADES EN EQUINOS

### 2.4.1 Fracturas

#### 2.4.2 Clasificación:

- **Abiertas o expuestas:** Cuando hay exposición al exterior acompañado por herida.

- **Cerradas:** Cuando es un golpe seco y no hay exposición de fragmentos al exterior. No hay penetración de la piel.
- **Completa:** Cuando existen por lo menos dos fragmentos.
- **Incompleto:** Sólo una parte de la corteza, son llamadas fracturas de estrés cuando ocurren en la caña, las fases iniciales del entrenamiento sobre todo en los caballos de carrera cuando no existe una adecuada remodelación ósea o existe un ejercicio o un estrés mayor que la capacidad de remodelación del hueso y en esos casos se forman micro fracturas en la porción anterior de la corteza del metacarpo III. También pueden ser fracturas de comprensión, muchas veces son fracturas tipo Salter cinco que son las fracturas que ocurren a nivel del plato epifisiario, no hay evidencia externa ni inclusive a veces radiografía de que existe una fractura, las de estrés son por lo general micro fracturas y cuesta verlas con las máquinas de Rx comunes tiene que ser con un film especial para un sistema que se llama xeroradiografía que es como tomar una fotocopia, en lugar de dar negativo da un positivo.
- **Transversa:** En huesos largos.

- **Oblicua:** Diagonal al eje longitudinal del hueso también se ven más en huesos largos.
- **Espiral:** Sobretudo las que ocurren a nivel del húmero, sigue la forma del húmero, una forma espiral, también en el metacarpo del bovino, por lo general ocurren como fuerzas rotacionales.
- **Conminuta:** Cuando hay al menos tres fragmentos de hueso y tienen un punto común de unión.
- **Múltiples:** Son tres o más fragmentos pero no tienen un punto común de unión.

### 2.4.3 Causas

- **Traumática** (en el equino en su gran mayoría). El trauma puede ser directo o indirecto, este indirecto podría ser de la parte de la fatiga.
- **Fatiga:** De estrés repetitivo, esta fatiga de ligamentos o de masa muscular que obligan en algún momento a un mal paso o a una inestabilidad de uno de los miembros y eso produce la fractura. Se presentan en un evento de larga duración tipo resistencia, se puede generar una fatiga muscular y una fatiga

tendinosa y eso puede producir una inestabilidad, las estructuras no le van a dar suficiente soporte a las partes óseas y el animal en un mal paso producto de la fatiga, puede generar una fractura o el daño constante, continuo, repetitivo, animales con dedos afuera donde pedalean hacia adentro, al caminar constantemente se están golpeando el metacarpo y en un momento determinado lo fractura. No hay suficiente capacidad de remodelación. No necesariamente se ve en la radiografía.

Las fracturas pueden ser estables o inestables, una fractura transversa podría en algunos casos mantener cierto grado de estabilidad o una fractura doble puede también mantener cierta estabilidad y mantener el alineamiento del miembro, una fractura oblicua por ejemplo es normalmente inestable, el roce de los segmentos por lo general pierde la dirección o la longitud del hueso, hay un acortamiento.

#### **2.4.4 Signos Clínicos**

- Dolor con apoyo en tres patas.
- Hinchazón local.
- Definición o cambio en la angulación del miembro
- Movimiento anormal
- Acarreo del miembro, no hay capacidad de apoyo
- Dolor localizado

- Crepito

#### **2.4.5 Diagnóstico**

Es obvio en la mayoría de los casos. Palpación y manipulación, logramos observar la pérdida en la continuidad, el crepito, el dolor intenso localizado.

La pinza de casco, son importantes cuando hay un excesivo aumento del dolor, cuando se pone la pinza decimos que el dolor está más localizado en el proceso alar lateral o medial o en la porción anterior de la tercera falange.

Se requieren alrededor de cuatro radiografías para poder observar la lesión.

#### **2.4.6 Pronóstico**

Está en dependencia si las fracturas son intra-articulares, en nuestro medio no tenemos un buen equipo de trabajo ortopédico ya que no hay tanta demanda, porque la tendencia es a que se desarrolle enfermedad degenerativa articular, se desarrolla una artrosis producto de la destrucción del cartílago entonces a veces no es la fractura la discapacitante si no el desarrollo de la enfermedad degenerativa articular.

En caso de astillas, los pronósticos van a depender de si estas están sueltas dentro de la articulación o se mantienen adheridas a la cápsula, o están fibrosadas. Aquí juega un papel importante la toma de flexión de las articulaciones para poder definir si hay movimiento o no de la astilla, si la astilla va al borde de la articulación cuando está

en flexión entonces se está desplazando y hay que extraerla.

En huesos largos va a depender si son expuestas, dependiendo del peso del animal se puede hacer un buen pronóstico o la eutanasia si se requiere, el peso va a ser el factor limitante para que haya una adecuada cicatrización, animales de más de 900 libras de peso, está garantizado en caso de tibia, húmero, fémur, radio la eutanasia, porque los procedimientos tienden a fracasar.

Está en dependencia de la actividad que se quiere del animal en el futuro.

#### **2.4.7 Comprometimiento Articular**

Es uno de los factores más importantes

- Huesos largos: Si está expuesto o no, si no tiene alguna otra forma para apoyarse el pronóstico es muy reservado
- Conminuta en caña, siempre van a depender del peso del animal, propósito del animal.

#### **2.4.8 Consideraciones Preoperatorias**

- Examen del paciente.
- Número de huesos o articulaciones afectadas.

- Duración de la fractura o injuria, si hay exposición o hay infección.
- Conformación del animal.
- Desmitis del suspensorio.
- Causas preexistentes.

Si el ligamento suspensorio que es la segunda estructura tendinosa-ligamentosa más comúnmente afectada en el caballo si está afectado en el proceso va a afectar la capacidad de sustentación del animal entonces el pronóstico va a ser más pobre. Articulaciones dañadas o artríticas en la articulación opuesta van a afectar el desarrollo de la cicatrización porque el animal va a tener que soportar más peso en el miembro supuestamente sano pero si ese miembro tiene un problema artrítico o poliartrítico entonces las posibilidades de reparo se disminuyen. También se pueden dar injurias paralelas producto de la fractura.

Determinar radiológicamente: Si hay o no una fractura expuesta. Si hay más de una fractura en el caso de las astillas en el carpo que hay varias fracturas a ese nivel, ver si las astillas ameritan ser extraídas dependiendo si hay o no hay movilidad dentro de la articulación, saber cuántos cambios articulares existen. Con ultrasonido se puede ver más fácilmente para poder definir también en base a eso la posibilidad de reparo, la cantidad de tejido blando dañado que pueda imposibilitar o disminuir la capacidad atlética del animal en el futuro, definir cuál va a ser la estabilidad la articulación después del procedimiento quirúrgico. También hay que ver la condición física del

paciente si va a aguantar el estrés de la cirugía y de la anestesia o si requiere estabilización o si se debe postergar el reparo quirúrgico hasta que el animal esté adecuadamente estable.

En caso de potrillos hay que definir la concentración de inmunoglobulinas para que no hayan problemas de inmunosupresión que lleven a una posibilidad mayor de contaminación o infección , si hubo inyecciones intra-articulares, si el animal tiene una astilla y recibió esteroides en el transcurso de 30 días previos a las fracturas no debemos intervenir porque disminuyen la resistencia local, la posibilidad de contaminación de disminución de la cicatrización por intervención quirúrgica son muy altas, entonces debemos esperar al menos 30 días para poder hacer el reparo quirúrgico. El uso excesivo de esteroides puede propiciar un debilitamiento de la matriz de la osificación subcondral y posibilitar la formación de astillas por el deslizamiento del hueso.

Las fracturas del cóndilo lateral o de los sesamoides, son consideradas emergencias dependiendo si el animal recibió o no esteroides, porque una fisura o una fractura completa pero no desplazada puede pasar a ser una fractura desplazada y terminar en una enfermedad degenerativa articular.

A la hora de hacer una decisión de éstas, hay que tomar en cuenta la habilidad y la experiencia que se tenga en este tipo de fracturas, que en nuestro caso y en nuestro medio es en realidad para efectos ortopédicos es bastante baja, si hay anestesista,

respirador, monitor para gases sanguíneos, si hay personal que ayude en la realización de la cirugía.

Hay que tomar en cuenta la reducción, si el animal ha pasado mucho tiempo con la fractura puede existir una contractura de las masas periféricas, sobretodo de las masas musculares que impiden una buena reducción, si hay mucha contractura de estructuras periféricas se requiere de un proceso para fatigar el músculo quirúrgicamente bajo anestesia general para poder colocar los dos segmentos en aposición.

#### **2.4.9 Complicaciones de fracturas en general**

- Osteomielitis (abiertas o cerradas)
- No hay unión de fragmento.
- Retardo en la unión.
- Daños a nervios.
- Necrosis aséptica, en cabeza o cuello femoral.
- Daños a tendones.
- Daños a ligamentos.
- Problemas de articulaciones.

## **2.5 TIPOS DE LAS FRACTURAS**

### **2.5.1 Fracturas de la Tercera Falange**

En el caso de la tercera falange vamos a tener fracturas de avulsión del proceso extensor, fractura alar no articular, puede ser uno u otro de los procesos alares.

Hay fracturas sagitales que pueden ser múltiples o conminutas y son normalmente intra-articulares pueden ser fisuras, pueden ser completas o incompletas.

También hay fracturas alares que pueden ser intra-articulares cuando ocurren un poco más abajo del proceso alar, pueden comprometer la articulación, éstas normalmente son extra articulares.

Algunas de estas fracturas resultan de trauma directo o de fuerzas de rotación, pero también pueden ser el producto de punción por clavos.

La fractura alar de la tercera falange ocurre principalmente entonces en caballos de carreras pero en nuestro medio lo veremos más que todo en caballos de polo, son por lo general el producto de pasos en falso o desequilibrios que se generan debidos a un mal recorte o a un mal herraje, en trabajos forzados en superficies ásperas.

El caballo criollo cuando se usa mucho o se exhibe en el asfalto puede producir o generar fracturas de la tercera falange, los caballos que tienen la maña de patear en la cuadra con frecuencia fracturan la tercera falange pero principalmente de las patas

más que de las manos.

La sintomatología de las fracturas de la tercera falange son aquellas de las renqueras común y corrientes, una renquera súbita o aguda que se va a dar durante el ejercicio o inmediatamente después del ejercicio cuando el animal se enfría, a veces el animal tiene una fractura y no muestra signos de renquera inmediata sino hasta cuando se enfría se presenta la renquera. También se caracteriza por aumento en el pulso digital, recordar siempre que el pulso digital es una de las áreas que tenemos siempre que palpar cuando estamos haciendo un examen de renqueras, o sospechamos un problema a nivel del casco, el pulso digital nos corrobora ese problema sobretodo cuando no es un problema de laminitis, nosotros tenemos un pulso digital aumentado en la mano derecha que es la que está renca y un pulso digital normal en la mano izquierda, entonces eso nos está indicando que el problema está localizado ahí dentro del casco.

Si usamos la pinza de cascos, que es para uno de los buenos usos de la pinza de casco sería para tratar de definir dolor osteopático o sea dolor proveniente del hueso a la hora de que la aplicamos, si aplicamos las pinzas de suela a pared, de pared a pared, podemos aplicar en la parte de los talones, por ejemplo para poder definir si es el talón medial o lateral en donde existe mayor sensibilidad nos puede dar a nosotros la clave para corroborarlo después con anestesia diagnóstico directamente al nervio digital posterior lateral o medial, depende donde esté la sospecha para nosotros

tener una idea más clara de lo que está sucediendo acá.

El diagnóstico es corroborado con Rx, entonces aquí las oblicuas son muy importantes para poder hacer tomas dorso ventrales, depende de cómo nosotros ingresemos con el colimador podemos visualizar mejor el proceso alar medial o el lateral, podemos entrar inclusive lateralmente para tener una mejor idea y observar mejor la fractura de ese proceso alar.

Esta fractura de la tercera falange está dentro de las fracturas que normalmente pueden ser corregidas sin necesidad de mucho trabajo, podemos utilizar herraje correctivo y es una herradura con plantilla y uñas laterales, entonces la herradura va a servir como un yeso, puede tener dos o cuatro uñas, las uñas son las proyecciones dorsales de la herradura, pueden ser dos laterales y dos mediales y van a ayudar a que se impida la expansión y actúan como un yeso, como verdadero limitante de movimiento, lleva por lo general una lámina cruzando de lado a lado para darle estabilidad a la herradura y protección a la parte del talón pero también impide en alguna medida que exista algún grado de expansión de la herradura y de esa forma se logra una buena inmovilización .

Si la fractura es intra-articular y además de esto queremos inmovilizar la articulación entonces vamos a colocar un yeso de media pierna, empieza distal al carpo y envuelve toda la porción distal al carpo y así se logra mayor inmovilización, inclusive la articulación interfalángica distal.

Las uñas tienen la finalidad de evitar que la herradura resbale, cuando se usan en competición, se usa como un sistema de soporte para evitar que cuando el animal salta y cae no produzca fricción, pero afecta porque la circulación es distal a proximal entonces puede producir un sistema tubular que comprime en alguna medida la porción interna, entonces crónicamente, las uñas pueden causar más daño que bien. En el caso de las fracturas, es una buena forma de lograr la inmovilización de la tercera falange. Se deben usar para competición y después eliminarlas, depende de dónde va a trabajar.

En pistas de pasto hay mayor tendencia de que las herraduras salgan fácilmente y se pierdan, pero de otra forma no tienen ninguna finalidad. Entonces la fibra de vidrio sería la más adecuada para producir una buena inmovilización de esa articulación se puede utilizar acrílico en la suela para evitar el contacto directo de la suela con el suelo o una plantilla de plástico duro, se puede empacar la suela con productos a base de astringentes, azúcar para producir una desinflamación de toda la porción de la suela si es del caso (Fernandez, G.; 2003).

Y luego tomamos Rx para poder definir el grado de cicatrización. Algunos de estos animales que son refractarios a este tipo de tratamiento pueden ir a la neurectomía que es un método sencillo, rápido y barato y es bastante efectivo para que el animal pueda continuar una vida útil un tanto más prolongada. Debe usarse en conjunto con herradura, barras y uñas para propiciar una menor separación de

esos segmentos que están dentro del casco.

### **2.5.2 Fractura Alar Articular**

Tiene una incidencia menos común que el alar no articular.

Los signos son iguales, tal vez un poco más de dolor porque afectaría una articulación que tiene 60 grados de movimiento como es la interfalángica distal, entonces el dolor es más severo, igualmente vamos a tener pulso digital aumentado, la pinza del casco va a ser efectiva, igual si hacemos el bloqueo digital posterior no va ser suficiente en este caso, porque si la fractura es articular el bloqueo digital posterior no va a ser suficiente para eliminar el dolor que proviene de la articulación interfalángica distal, cuando la fractura es alar no articular, entonces el bloqueo digital posterior es suficiente para eliminar el dolor.

La enfermedad degenerativa articular puede ser tan rápido su apareamiento de los signos como cuatro a seis semanas después del golpe o del trauma porque hay destrucción del cartílago, hay exposición de la porción subcondral, hay agrietamiento y compresión del líquido sinovial contra el hueso subcondral, es una fractura alar que compromete la articulación .

### **2.5.3 Fractura Sagital Media**

Ocurre en el centro de la tercera falange, es el resultado del trauma directo, un golpe,

un directo en el casco, la cojera es severa, pinza de casco es positiva, aumento del pulso digital, hinchazón sobre el rodete perióptico, sobre la corona, va a haber una mayor producción de líquido, derrame o hemoptosis, hemorragia en la articulación y en Rx en las tomas dorso ventral 45 - 65 grados son visibles las fracturas sagitales.

Pueden ser incompletas o completas, pueden ser fisuras, las incompletas tienen un pronóstico mucho más adecuado que las completas porque la posibilidad que este animal desarrolle enfermedad degenerativa articular es mucho menor que si la fractura estuviera totalmente comprometiendo y desplazando los segmentos en la articulación.

Tratamiento correctivo hasta tres años de edad pueden cicatrizar con descanso, herraduras como las que mencionamos y yeso pueden ser suficientes, si el animal tiene más de tres años entonces tiene mayor peso, entonces el pronóstico va a estar en dependencia del mayor peso del animal, animales más pesados tienen un pronóstico más desfavorable y lo ideal entonces en estos casos sería la fijación interna.

#### **2.5.4 Fractura del Proceso Extensor**

El otro tipo de fracturas de la tercera falange serían las del proceso extensor, no existe en realidad una predilección, pudiera verse con alguna regularidad en los miembros posteriores en animales que compiten en eventos de tres días, las alturas son bastante

considerables y los obstáculos son verdaderos troncos de madera o de concreto.

Cuando el animal va cayendo golpea el obstáculo y puede producir una fractura del proceso extensor. Normalmente es el resultado de avulsión por excesiva sobre extensión del extensor digital y puede llevar entonces a un arrancamiento de la inserción junto con un segmento de hueso, la reingiera también es aguda, súbita y hay una hinchazón bien considerable sobre la corona sobre el rodete perióptico, hay dolor a la presión digital sobre la zona, no necesariamente podríamos notar crepito dependiendo del tamaño del segmento, es una fractura del proceso extensor, ocurren en animales en sobreentrenamiento y en animales de prueba completa en los miembros posteriores principalmente. El pronóstico es bueno con herrajes correctivos, herrajes de inmovilización, y yeso para inmovilizar la zona. Las fracturas son visibles en la toma lateral o medial.

### **2.5.5 Fractura de la Segunda Falange**

Son producto de fuerzas de desatornillador, son más comunes en caballos de polo, de rodeo, tienen el mismo problema de exostosis interfalángica por esa fuerza de desatornillador se fractura la segunda falange y pueden ser fracturas que comprimen la primera falange, por lo que tenemos que las mismas fracturas que afectan a la segunda falange también pueden ser para la primera o en conjunto.

Lo más común puede ser en los miembros anteriores.

Puede ser producto de traumas directos, mencionamos normalmente como resultado de fuerzas de desatornillador. Puede afectar el cóndilo proximal, cóndilo distal, pueden ser múltiples, pueden tener diversas formas, pueden ser conminutas, pueden ser múltiples o pueden ser solamente condilares, pueden comprometer la articulación interfalángica distal y pueden comprometer la articulación interfalángica proximal, cuando solamente afecta la articulación interfalángica proximal, entonces es más favorable que si cuando afectan la articulación interfalángica distal, la razón fundamental es el movimiento, mayor movimiento en la articulación interfalángica distal que en la interfalángica proximal. Entonces pueden existir combinadas, primera con segunda falange de diversas formas normalmente cuando afecta la articulación interfalángica proximal termina como una artrodesis natural.

Los signos son agudos en presentación, la claudicación es severa, porque durante el trabajo hay dolor localizado, hay mucha hinchazón por lo general, hay crepitación tipo bolsas de hielo y puede haber una pérdida en el acarreo, en la capacidad de soporte de peso total, el animal puede andar en tres patas.

Se emplea Rx en varias tomas para definir los segmentos, eventualmente puede existir fusión, y el problema desaparece.

El tratamiento puede ser por fijación externa utilizando yeso y se puede hacer artrodesis de la articulación, el pronóstico está en dependencia de si afecta la articulación proximal o la distal y es más favorable en los miembros posteriores

porque son estructuras que tienen un menor soporte, como recordamos el 65% del peso del animal está distribuido en los miembros anteriores, y el 35% está distribuido en los miembros posteriores.

### **2.5.6 Fractura de la Primera Falange**

En la fractura de la primera falange pueden existir todos los tipos probables y comprometen también la segunda, pero hay algunas que son muy típicas lo que es del borde dorsal proximal generalmente anteromedial hay una astilla, por lo general a ese nivel, entonces cuando hay derrame sinovial en la metacarpo falángica, es importante considerar una toma oblicua anteroposterior y antero medial que proyecte o intente proyectar la porción dorsal anteromedial de la primera falange porque es ahí donde más frecuentemente ocurren las astillas.

Hay gran derrame sinovial, hay disminución en el grado de movimiento, hay resentimiento del movimiento, renquera leve, el animal resiste la flexión e impide que uno le pueda hacer la flexión producto del grado de dolor que pueda existir ahí. Se puede utilizar la anestesia diagnóstica para corroborar que el problema está localizado en esa articulación, pero normalmente no es necesaria la anestesia debido a que hay derrame sinovial, hay inflamación del menudillo, realmente la anestesia diagnóstica no es una buena opción en la fase inicial, porque normalmente son visibles en las radiografías además en esa articulación vamos a ver qué ocurre la fractura del cóndilo lateral y si se sospecha de fractura del cóndilo lateral y

colocamos la anestesia el animal puede apoyar, una fisura puede pasar a ser una fractura completa, o una fractura completa no desplazada podría pasar a ser una fractura completa desplazada, esto si el animal logra apoyar el peso.

Estas esquirlas por lo general no causan mayor problema, tienden a no ser móviles, entonces el descanso o la inmovilización con yeso por lo general son eficientes y la utilización de ácido hialurónico, glucocorticoides intra-articulares son adecuados muchas veces para restablecer la movilidad de esa articulación.

Un 90% de los casos cuando estas astillas son removidas tienden por el movimiento que existe en esa articulación a producir mayor proliferación de hueso, la remoción hoy en día sería a través de artroscopia donde el daño a la articulación sería mínimo, solamente lavar con seis litros de solución salina para eliminar los segmentos de cartílago que puedan haber quedado producto del trauma, descanso por tres a seis meses y evaluación progresiva con radiografías.

### **2.5.7 Fractura del Menudillo**

En el menudillo también puede ocurrir no solamente una fractura de la primera falange a nivel del borde dorsal antero-medial sino que también se pueden dar en el borde articular posterior. Fatiga ósea como resultado de estrés repetido es una de las causas, puede empezar como una simple fisura, el trauma o repetidas torsiones especialmente cuando el animal está firmemente plantado, si el animal tiene tacones,

fuerzas de desatornillador son las culpables de este tipo de fracturas.

Los síntomas son renqueras repentinas, algunos animales tienden a disminuir la renquera cuando están en descanso, entonces las renqueras intermitentes pueden dar la sospecha de astillas en esta articulación.

Fisura de la primera falange por lo general son incompletas pero pueden pasar a ser fracturas completas, requieren de tornillos o compresión interfragmentaria cuando es la razón, o cuando son animales jóvenes menores de tres años, por lo general es suficiente la coaptación externa o sea el yeso para inmovilizarlo y se tiene un buen pronóstico siempre y cuando no exista desplazamiento de bordes a nivel de esta articulación que lleve a la enfermedad degenerativa articular.

En la hinchazón local el animal no permite la flexión ni la extensión. En el dolor local, hay crepito (si hay más de un segmento o si los segmentos están desplazados). A través de la radiografía podemos observar las fracturas.

### **2.5.8 Fractura Conminuta o Múltiple de la Primera Falange**

Es igual que la anterior, por lo general es una combinación de múltiples segmentos de hueso en la fractura. Son más severas las manifestaciones de dolor, hay bastante crepito, puede perderse el alineamiento del miembro, los animales tienen la pata levantada y se puede ver que el menudillo se hace para todo lado.

### **2.5.9 Fracturas de Sesamoideos Proximal**

Ocurren fracturas en los cuatro puntos cardinales. La fractura apical es la más común, *bacilar*, *axial*, *abaciales* y también fracturas transversas. Son básicamente cinco tipos de fracturas en sesamoideos. Es más común en carreras de hipódromo. Normalmente existe una predisposición cuando en el caballo ha existido una ruptura de la inserción del ligamento suspensorio o alguno de los ligamentos inter-sesamoideos o los ligamentos sesamoideos colaterales y hay inflamación en el hueso esto predispone o debilita el hueso a tal punto que puede producirse este tipo de fractura.

#### **2.5.10 Signos**

Renguera severa aguda, derrame articular e igualmente va a haber inflamación en la zona, animal no tolera la flexión. Entonces el diagnóstico va a ser a base de radiografías (antero-posteriores, laterales, oblicuas) las cuales son necesarias para poder definir la posición del segmento.

Pueden ser fracturas apicales, baciales, axiales, abaciales, transversas y conminutas.

#### **2.5.11 Tratamiento**

Descanso, inmovilización externa, sino existe dislocación por lo general son suficientes, en la mayoría de las esquirlas, para lograr una mejor cicatrización. Por lo

general se afecta la inserción de los ligamentos, entonces los animales requieren de un descanso de por lo menos seis meses a un año para lograr una adecuada cicatrización.

### **2.5.12 Fracturas de Metacarpos**

Los metacarpos o metatarsos son comúnmente afectados en animales jóvenes con fractura de estrés que ocurren a nivel de la corteza dorsal del metacarpos / metatarsos, pero principalmente los miembros anteriores en los metacarpos y estas son fisuras que se generan a través de la corteza, pueden ser múltiples o una sola.

Se localiza dónde está la fractura y se hacen tres agujeros con un taladro en la corteza a los lados de la fisura y este estrés extra que estamos poniendo a la corteza, propicia una mayor remodelación de hueso, esa mayor remodelación de hueso produce un engrosamiento de la corteza, produce un mayor callo, y comprime o compromete esa fisura y la incorpora dentro de ese callo fortaleciendo la corteza y eliminando de esa forma la fractura, este procedimiento tarda 15 minutos en realizarse, se coloca una pequeña venda y se levanta el caballo.

### **2.5.13 Fracturas de Metacarpos y Metatarsos**

En el caballo de carrera muy frecuentemente en la mano izquierda, en el cóndilo lateral que cuando el animal está corriendo es el cóndilo que mayor presión recibe en el momento de la carrera y es consecuencia también la mano que más heridas y

lesiones soporta. Rotación, torsión, fuerzas de desatornillador, excesivo uso de esteroides intra-articulares puede predisponer al debilitamiento de esta zona, puede llevar a la producción de una fractura condilar.

En las fracturas condilares básicamente esto es lo que sucede, puede ser una fractura incompleta o sea una fisura, puede ser completa no desplazada o puede ser desplazada y éstas tienen un pronóstico más desfavorable, porque ya hubo daño del cartílago y existe la posibilidad de desarrollo de enfermedades articulares.

#### **2.5.14 Fisura Completa Desplazada**

Esos animales cuando se sospecha de lesiones del menudillo que puedan ser producto de fracturas del cóndilo lateral, deben ser rápidamente inmovilizados, no debemos colocar nada intra-articular y rápidamente radiografías para definir si hay desplazamiento o no hay desplazamiento, para pensar en la inmovilización de pierna completa con yeso o el uso de compresión intra fragmentaria con la utilización normalmente de dos o tres tornillos para poder hacer una reducción total y evitar que haya una grada que produzca una enfermedad degenerativa. Las fracturas incompletas o fracturas completas no desplazadas pueden ser tratadas con fijación externa con la utilización de yeso. Y las fracturas completas con fijación interna. Cuando son muy complicadas estas fracturas entonces tienen un pronóstico más pobre la posibilidad de que esto termine en una enfermedad degenerativa articular.

### **2.5.15 Fractura del Metacarpo Tres**

Tenemos de todo tipo:

- Múltiples.
- Transversas.
- Conminutas.
- Oblicuas.

### **2.5.16 Fracturas a Nivel de Carpos**

Las más frecuentes son las esquirlas o astillas, se dan por lo general en la industria de carreras, se pueden observar en polo y también en caballos de carreras de resistencia y existe una localización o una distribución porcentual más definida:

3.7% astillas se dan en el carpo radial distal

25% III carpo proximal

22% radio en el final distal lateral

18% carpo radial borde proximal

14% aspecto proximal del carpo intermedio

### **2.5.17 Signos Clínicos**

Hay una hinchazón caracterizado por fluctuación por el derrame sinovial y hay edema o sea hay hinchazón distal y proximal de los puntos de inserción de la cápsula, dolor

a la flexión, se reduce el grado de movimiento, puede existir crepito a la hora de hacer la palpación de cada uno de los huesecillos, renquera.

### **2.5.18 Diagnóstico**

Se requiere de diversas tomas para poder visualizar cada uno de los bordes de cada uno de los segmentos. Antero-posterior, laterales en flexión, oblicuas, tomas de flexión en 45 grados en horizonte latero-mediales y medios laterales oblicuos son necesarios para visualizar cada uno de los bordes y ubicar las astillas. Una sola toma latero medial no es suficiente para localizar las astillas. Pero podríamos tener mucha suerte si en una sola toma las visualizamos pero no es frecuente. Entonces en esta articulación cuando se sospecha de fractura por lo general se requieren de seisanueve placas para tener una mejor idea de donde está localizada.

Con la anestesia diagnóstica si queremos definir cuál es la articulación, recordar que el carpo radial y la intercarpal no se comunican, entonces son dos puntos diferentes de anestesia, si hacemos una anestesia a nivel del carpo radial y tenemos una fractura a nivel intercarpal no vamos a obtener una disminución en la renquera.

## **2.6 TENDOVAGINITIS**

Se denomina así el estado en el cual se produce una inflamación de los tendones que se encuentran por detrás de las cañas, tanto del miembro anterior como del posterior, los esfuerzos desmedidos como los que resultan del exceso de entrenamiento o la

competición en carreras muy intensas, suelen ser el factor determinante. Cuando se establece la afección, existe tumefacción, dolor y reingruera.

Las lesiones de tendones son más comunes en el caballo de carrera pero el caballo de salto y el de adiestramiento no se escapa a este tipo de lesiones, por supuesto el caballo de polo y el de resistencia pueden sufrir lesiones directas o indirectas a este nivel.

El tendón flexor digital superficial es el tendón más frecuentemente afectado y el ligamento suspensorio es la segunda estructura más frecuentemente afectada. Sin embargo se pueden producir lesiones en cualquier ligamento o tendón.

Existen diferencias entre lo que es un tendón y un ligamento, un tendón normalmente es una estructura que se extiende desde una masa muscular y la inserción se da en el hueso y los ligamentos son estructuras que van de hueso a hueso por ejemplo el ligamento suspensorio que se le conoce también como músculo interóseo ya que tiene características más de músculo.

Desde ese punto de vista la constitución del ligamento es más laxa a diferencia del tendón el cual está principalmente constituido por fibras de colágeno tipo I y tiene interdisperso el endotendón (acarrea vasos sanguíneos, linfáticos y nervios que van al interior del tendón) y esta estructura puede tener tejido conectivo, basado en un tejido más laxo.

El ligamento suspensorio, además del colágeno tipo III, tiene fibras musculares estriadas incorporadas entre el colágeno, tiene un tejido conectivo más laxo, grasa y mayor cantidad de células (mayor dispersión celular interna) esto le da una ecogenicidad menor al ligamento suspensorio comparado con las otras estructuras en la parte del metacarpo o metatarso o el flexor digital superficial o profundo.

Sin embargo el ligamento frenador inferior, en la zona del metacarpo podríamos considerar que en algunos casos, en un del 60% de los animales, tiene una mayor ecogenicidad que el ligamento suspensorio y que los dos flexores. Es la estructura que desde el punto de vista de constitución de los ligamentos, es la más densa ecogénicamente hablando, ya que el ligamento frenador es más una estructura de freno, éste no va de hueso a hueso, sino desde el retináculo del carpo hasta su inserción en la unión del tercio medio o distal del flexor digital profundo.

En los últimos años se acentuó el interés en el tratamiento quirúrgico de la tenosinovitis de los flexores, que ha sido ensayado en forma limitada y con relativo éxito.

### **2.6.1 Lesiones de los tendones y ligamentos del menudillo de la región del metacarpo-metatarso.**

Estas estructuras están compuestas de tejido conectivo denso de colágeno distribuido en agrupaciones de fibrillas que corren unidireccionalmente de acuerdo al eje

longitudinal del tendón.

Algunas porciones del tendón están protegidas por la vaina tenosinovial la cual posee todas las características de la membrana sinovial. En las áreas en donde no existe vaina, vamos a encontrar fibras menos densas que facilitan el movimiento de la estructura.

El epitendón recubre el tendón aún en las áreas donde existe vaina y presenta proyecciones conocidas como endotendón por el cual pasan vasos sanguíneos, nervios linfáticos. El tendón es una estructura poco vascularizada cuando comparada con el paratendón por lo que se considera que lo que existe en una tendinosis con paratendonitis pero el término tendinosis es usado con frecuencia. Esta poca vascularización es la responsable por la ruptura del tendón cuando éste recibe un calentamiento pobre.

El caballo puede sufrir de peritendonitis, paratendonitis y tendinosis. Al ser la parte interna del tendón poco vascularizada hay poca infiltración inflamatoria, pero si hay infiltración celular que es la que hace la diferencia de la ecogenicidad del tendón en las diferentes lesiones. Debido a ello debemos considerar que es más un proceso degenerativo que se va a instaurarse en el interior del tendón, pues los diferentes tipos de enzimas que afectan el cartílago y la matriz extracelular, son similares en estos casos. Por esto consideramos más una tendinosis con una peritendonitis, que en el caballo sería la denominación más científica.

Inmovilización y luego inyecciones intra-articulares de ac. hialurónico y glucosaminoglicanos para facilitar la regeneración del cartílago. Si son muy extensas pueden ser aplicados tornillos para inmovilizar o pueden ser removidos quirúrgicamente (Ensminger, 1984).

## **2.7 BURSITIS DE LA CUARTILLA**

Es la inflamación de la bolsa sinovial localizada inmediatamente por encima de la articulación de la cuartilla, tanto del miembro posterior como del anterior. Tiene su origen en el trabajo rápido o intenso, especialmente sobre superficies duras.

### **2.7.1 TRATAMIENTO**

El tratamiento consiste en aplicar compresas frías y linimentos o agentes vesicantes fuertes.

## **2.8 SÍNDROME NAVICULAR EN EQUINOS**

La enfermedad del navicular es la causa más común de claudicación crónica en miembros anteriores en caballos de polo.

Originalmente se creía era ocasionado por artritis como resultado de irritación a la bursa del navicular y que la progresión involucraba la articulación interfalángica distal, pero esto ahora es discutible. Se sabe ampliamente que las anomalías de

conformación de casco pueden predisponer a la enfermedad. Sin embargo, nadie ha demostrado rotundamente todos los factores involucrados.

Es importante notar que la enfermedad navicular es un diagnóstico clínico más que uno radiológico.

### **2.8.1 Historia y Signología**

El candidato más común es el equino adulto (aproximadamente seis a ocho años de edad) con una claudicación crónica de bajo grado en miembros anteriores. Claudicación intermitente, progresiva, con exacerbaciones y remisiones en las etapas tempranas.

### **2.8.2 Hallazgos Clínicos y Diagnóstico**

Una claudicación crónica unilateral o bilateral de los miembros anteriores, que es gradualmente progresiva, en equinos que no tiene aumento de tamaños obvios en los miembros o hallazgos anormales al examen clínico, son las claves más importantes para que la enfermedad navicular sea una posibilidad.

Los equinos promedio involucrados son de seis a siete años de edad como promedio,

pero se ha encontrado enfermedad navicular en equinos de hasta dos años de edad.

Una de las pruebas diagnósticas más útiles es la prueba de flexión falangiana y del menudillo, en caballos en los que se sospeche enfermedad navicular.

La prueba debe hacerse por medio de la flexión del menudillo y las falanges, halando la pinza del casco, después de uno a dos minutos el equino se trota, y la claudicación se agrava en aproximadamente el 80 % de los casos. Esta prueba no es diagnóstica porque una gran variedad de otros desórdenes de miembro distal mostrarán un empeoramiento de la claudicación después de la flexión del menudillo (Funtanillas, H.; 2002).

### **2.8.3 Tratamiento**

Evaluar en primera instancia la conformación de los cascos y recortar el casco de manera correcta. ( Se debe tratar de acortar el casco y los talones más cortos) También el herraje correctivo ( como el de "huevo" para equinos de carrera").

Fármacos analgésicos como la fenilbutazona dan alivio temporal a la claudicación.

Se ha reportado con éxito la cirugía en donde se hace un corte en el ligamento suspensor del navicular (Ereed, S. 2004).

## **2.9 TRAUMATISMOS EN EL PIE**

Los equinos de polo están predispuestos a sufrir contusiones en el pie ya que al momento de jugar puede pisar algún objeto que puede afectar a la salud podal.

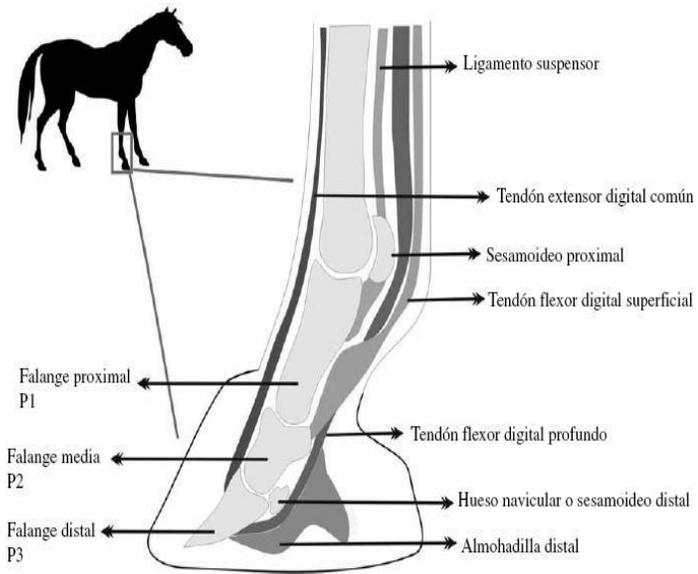
El pie de los animales, principalmente de los équidos está muy expuesto a una serie de traumatismos que alteran sus partes, de pronóstico muy variable. Las causas más frecuentes son: los choques del pie contra los cuerpos duros del suelo, más o menos salientes; violencias exteriores que recaen sobre él como piedras de distinto peso, las pisadas de otros caballos (Pollit, C.C. 1988).

La empedradura, en una herida contusa o contusión originada por piedras que se introducen entre la herradura y el casco o en las lagunas de la ranilla .Las contusiones, y las heridas son muy variadas según su extensión, su profundidad y su localización. En las contusiones ligeras se aprecian ligeras hemorragias de la dermis podal, que ocasionan un dolor muy vivo al principio con la cojera correspondiente, las cuales desaparecen en algunos días, espontáneamente o con descanso, baños fríos o cataplasmas emolientes.

En las contusiones de mayor intensidad, existe gran claudicación, efecto del desgarro del podó filo, aunque el casco solo manifiesta la huella del agente vulnerante. Pero si se trata de la zona coronaria, se tumefacta e inflama, y a la presión de los dedos origina dolor.

A pesar de que los órganos alterados se hallan al abrigo de la infección externa, sus destrozos pueden ser importantes y la reparación completa no se verifica, pues se complica con periostitis, artritis y anquilosis (fusión de una articulación).

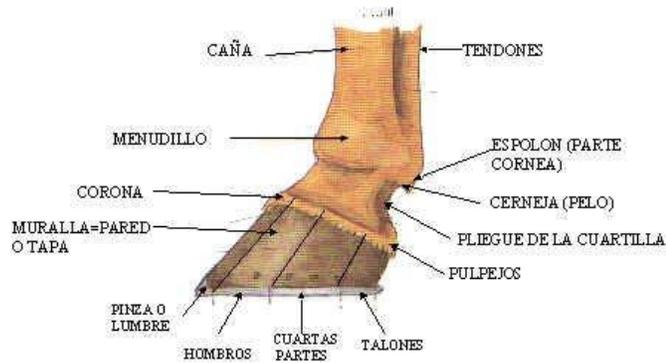
En las contusiones máximas, el rodete, el fibrocartílago, los tendones y los ligamentos aparecen aplastados, desgarrados o rotos. El casco en una extensión variable esta desunido de la dermis podal, entre los cuales se coagula la sangre procedente de los vasos rotos. Por último puede haber rupturas de las vainas sinoviales pequeña sesamoidea y articular y fracturas del tejuelo o del navicular (Graw, 2004).



**Fuente:** Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia 2012.

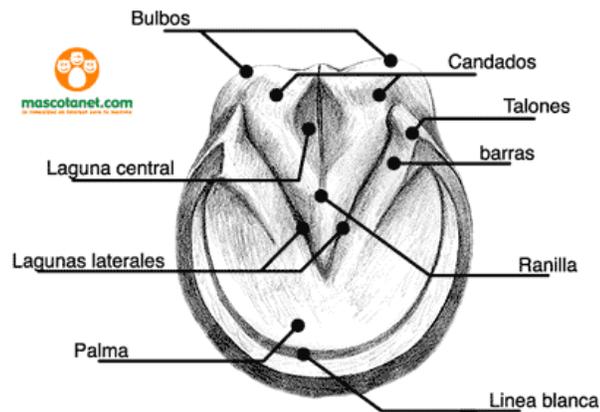
**Fig. 26.** Anatomía básica de un dígito en el caballo.

**PIE ANTERIOR VISTO DE PERFIL**



**Fuente:** [domaclasicaycaballos.blogspot.com](http://domaclasicaycaballos.blogspot.com)

**Fig. 27.** Pie anterior del equino visto de perfil



**Fuente:** domaclasicaycaballos.blogspot.com

**Fig. 28.** Anatomía externa del casco equino.

## 2.10 VENDAJES PARA CABALLOS DE POLO

Esta es una práctica común no siempre bien utilizada. Aplicar vendajes en las extremidades, patas y manos, es una práctica bastante común de hacer en los equinos, por diferentes razones, por tanto es necesario conocer ciertas bases para que esta práctica sea beneficiosa y no se convierta en un trauma. No siempre vemos una correcta aplicación de los vendajes y es por ello, que una tarea aparentemente fácil, se transforma en una acción perjudicial para el caballo. Cualquiera sea la razón del uso del vendaje, la cuestión básica, consiste en aplicarlo de tal manera, que sea positivo desde el punto de vista funcional, es decir, que no interrumpa la circulación o flujo sanguíneo.

En el mercado, existe una variada gama de tejidos en las vendas, la tensión varía de una a otra, para que se cumpla la función indicada. Los vendajes tienen como

objetivo primordial:

- Proteger una lesión.
- Ejerce presión para disminuir la inflamación.
- Como protector de los tejidos, para evitar lesiones articulares.

Las posibilidades prácticas de aplicación pueden ser, directamente sobre la piel; con almohadillas o paños entre la piel y la venda. En ambas situaciones es importante una distribución pareja de la tensión de la venda. Debe estar cuidadosamente enrollada alrededor de la zona evitando arrugas, para luego aplicar la venda, no sobrepasando los límites de la almohadilla. La venda debe estar perfectamente enrollada en toda su extensión.

Las vendas tienen en el extremo final cintas para atarlas, en algunos casos no está demás, para una mejor sujeción, envolver la terminación del vendaje con tela adhesiva, colocarle una sujeta venda, se trata de una banda elástica con broches. Cualquiera sea la finalidad del vendaje, no es conveniente dejarlo más de doce horas y al retirarlas debemos efectuar un masaje suave, sobre el lugar, para estimular la circulación superficial. Las vendas son de múltiples diseños, colores, y materiales, todas tienen aproximadamente de dos a cinco metros de largo, con un ancho de 6 a 10 centímetros.

Es importante tener en cuenta algunos puntos:

- a) Vendar siempre por par de miembros anteriores y/o posteriores.
- b) Trabajar con las dos manos.
- c) El extremo final del vendaje debe quedar sobre el lado externo del miembro.
- d) Repartir la presión en forma homogénea y bien distribuida.

En resumen podemos decir que el vendaje es beneficioso para el caballo, depende de nosotros que no se constituya en un trauma (Hartley, E. 1994).



**Fuente:** La autora

**Fig. 29.** Vendajes para caballos de polo.

## **2.11 TRANSPORTE DE EQUINOS.**

El transporte de caballos hoy día se ha convertido indispensable en el ambiente deportivo. Esto ha llevado al desarrollo de numerosos estudios sobre la forma de traslado basado en su bienestar y el comportamiento del equino.

El transporte está considerado uno de los mayores factores de estrés en los animales,

estando asociado a efectos negativos en su salud y rendimiento, y por lo tanto afectando profundamente su bienestar.

Definimos conducta como la respuesta del organismo del caballo al medio ambiente, y el bienestar como la manera en que los individuos se encuentran en la forma más armónica posible con el medio ambiente, lo que incluye la salud, la sanidad, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y "psíquicos" (mentales) del animal. Si el caballo logra adaptarse al medio, minimizando su estrés, y con condiciones de buenas prácticas de manejo, se habrá logrado un grado de bienestar mínimo para el equino (Hodson, R 2004).



**Fuente.** La autora

**Fig. 30** Transporte para caballos.

## **2.12 CARACTERÍSTICAS DEL DEPORTE DE POLO**

En el Polo se enfrentan dos equipos de cuatro jugadores montados a caballo. La cancha mide un máximo de 275 metros de largo y 180 de ancho; en cada extremo hay un arco formado por dos postes de mimbre (u otro material liviano) a 7,3 metros de distancia entre sí.

Cada jugador lleva un taco con el que intenta golpear una bocha para introducirla en el arco y así marcar un gol. Luego de cada tanto, los equipos cambian de arco. Gana, por supuesto, el conjunto que al final del partido marcó más goles. Los jugadores deben manejar la rienda con la mano izquierda y el taco con la derecha.

El juego se divide en ocho tiempos (chukkers) de siete minutos cada uno. Entre cada chukkers hay un descanso de 3 minutos (Reube J. David R. Hodgson; 1994).



**Fuente.** La autora  
**Fig. 31** Partido de Polo.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 MATERIALES**

##### **3.1.1 De Campo**

- Mandil.
- Guantes quirúrgicos.
- Algodón.
- Antisépticos (yodo, alcohol).
- Gasas.
- Agujas hipodérmicas.
- Jeringas.
- Anestésicos.
- Botas.
- Fonendoscopio.
- Termómetro.
- Equipo básico de cirugía.
- Aparato rayos x portátil.
- Cabos de sujeción.
- Semovientes.
- Cámara de fotos.

### **3.1.2 De Oficina**

- Computadora.
- Impresora.
- Calculadora.
- Esferográfico.
- Lápices.
- Hojas de papel bond.
- Internet.
- Memory flash.

## **3.2 MÉTODOS**

### **3.2.1 Ubicación del ensayo**

La presente investigación se realizó en tres Brigadas de Caballería del Ejército Ecuatoriano, en las Ciudades de Riobamba, Cuenca y Loja.

**Loja:** Brigada de Caballería Cazadores de los Ríos

El clima de Loja es temperado-ecuatorial subhúmedo. Con una temperatura media del aire de 16 °C. La oscilación anual de la temperatura lojana es de 15 °C, generalmente cálido durante el día y más frío y húmedo a menudo por la noche.

**Riobamba:** Brigada de Caballería Blindada 11- BCB Galápagos

El clima es por lo general frío y consta de dos estaciones, una húmeda y una seca. Los vientos en Riobamba pueden producir una sensación térmica de casi 0 °C, en algunas épocas del año la máxima temperatura diaria puede alcanzar de 27 °C a 29 °C.

**Cuenca:** Brigada de Caballería “General Dávalos”

Goza de un clima privilegiado por ubicarse dentro de un extenso valle en medio de la columna andina con una temperatura variable entre 7 a 15 °C en invierno y 12 a 25 °C en verano, llegándose a decir que goza de un clima primaveral todo el año.

### **3.2.2 Selección y Tamaño de la Muestra**

En esta investigación se examinaron los equinos clínicamente sospechosos de padecer lesiones en sus extremidades, luego de las competencias deportivas (polo). El total de animales destinados a este tipo de deporte, entre las tres Brigadas de Caballería, totalizaron 41 caballos distribuidos de la siguiente manera: Brigada “Cazadores de los Ríos” Loja 12; Brigada “Galápagos” Riobamba 15; Brigada “General Dávalos” Cuenca 14, estos grupos fueron analizados en cada una de las Unidades Militares.

### **3.2.3 Variables en Estudio**

Para realizar el diagnóstico de las lesiones en las extremidades de equinos de polo se plantearon las siguientes variables

- Porcentaje de lesiones de acuerdo a las Brigadas de Caballería en estudio.
- Lesiones en el casco
- Lesiones en las articulaciones
- Lesiones en los Tendones
- Traumatismos
- Fracturas

### **3.2.4 Toma y Registro de Datos**

Para recabar la información de las variables en estudio se procedió de la siguiente manera.

Antes de iniciar cada evento deportivo, se realizó la Inspección Veterinaria, posteriormente se procedió al atalajado de los animales, vendaje de sus cuatro extremidades, toma de frecuencia cardiaca, para el encuentro del primer chukker. Una vez terminado el mismo, se auscultó la frecuencia cardiaca para verificar si el animal estaba bien o mal entrenado, para dicho deporte.

### **3.2.4.1 Porcentaje de lesiones de acuerdo a la ubicación de las Brigadas de Caballería en estudio**

El porcentaje de lesiones se obtuvo diagnosticando y valorando cada una de las lesiones presentadas en las extremidades de caballos de polo, en cada una de las Brigadas de Caballería en estudio, en los tres Campeonatos Nacionales Militares, señalados.

### **3.2.4.2 Lesiones en el Casco**

Para determinar las lesiones en el casco, se realizó una observación directa seguido de palpación en el casco a cada uno de los caballos, luego de culminado el partido de polo, con lo que se pudo identificar a los animales que presentaron estas lesiones.



**Figura 32.** Lesión de Casco

### **3.2.4.3 Lesiones en las Articulaciones**

Para el diagnóstico de lesiones en las articulaciones de las extremidades en caballos, se procedió a desinfectar con yodo la zona de la articulación posteriormente, se infiltra 2ml de lidocaína a nivel de las bursas sinoviales, se esperó 5 minutos y se lo hizo caminar al animal para determinar la articulación afectada.



**Figura 33.** Bursitis a nivel de Rodilla

### **3.2.4.4 Lesiones en los Tendones**

Para determinar las tendovaginitis, se realizó una observación directa seguido de palpación y movimientos a lo largo de la vaina tendinosa, donde se pudo notar hinchazón típica de ésta lesión.



**Figura 34.** Tendovaginitis a nivel de la caña

#### **3.2.4.5 Traumatismos**

Básicamente los traumatismos se los pudo diagnosticar mediante la observación directa, inmediatamente terminado el partido de polo o entre los chukerss. (Cabe destacar que no solo los traumatismos se presentan a nivel de las extremidades sino en distintas partes de su cuerpo).



**Figura 35.** Traumatismos a nivel de Bulbos.

#### **3.2.4.6 Fracturas**

Durante el desarrollo del trabajo de campo se hizo un auscultamiento de los animales para determinar si presentan o no fracturas.

#### **3.2.5 Tabulación de datos**

Una vez que se examinó los equinos que presentaron lesiones, (inspección y palpación) se procedió a ordenar y clasificar las lesiones presentadas, para realizar los cuadros correspondientes para facilitar su análisis e interpretación.

#### **3.2.6 Análisis e Interpretación**

En cada una de las variables se procedió a calcular los promedios; posteriormente se procedió a realizar una interpretación de carácter descriptivo y explicativo, que permitió llegar a las conclusiones presentadas en el trabajo.

#### **3.2.7 Presentación de Resultados**

Los resultados analizados e interpretados se presentan mediante cuadros estadísticos y de manera textual, en base a lo cual se elaboró el informe final.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 PORCENTAJE DE LESIONES DE ACUERDO A LA UBICACIÓN DE LAS BRIGADAS DE CABALLERÍA EN ESTUDIO

Se calculó determinando el número total de caballos de polo, dentro de las tres Brigadas del Ejército: “Cazadores de los Ríos” Loja, “Galápagos” Riobamba, “General Dávalos” Cuenca, igualmente se determinó el número de animales que presentaron lesiones en sus extremidades, dentro de las antes mencionadas Unidades Militares, con su respectivo porcentaje. Los datos se muestran en el cuadro uno.

Cuadro 1. Número total de animales dentro de las tres Brigadas del Ejército y animales lesionados dentro de las mismas

BRIGADAS EN ESTUDIO	# Total de animales	# Total de animales lesionados	% del total de animales	% de animales lesionados
Brigada "Cazadores de los Ríos" Loja	12	6	29%	15%
Brigada "Galápagos" Riobamba	15	14	37%	34%
Brigada "General Dávalos" Cuenca	14	9	34%	22%
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>	<b>71%</b>

Fuente: Observación directa.

El mayor porcentaje de equinos destinados al deporte de polo, fue en la Brigada “Galápagos” Riobamba, que contó con un número de 15 equinos; en la Brigada “General Dávalos” Cuenca, que tuvo un número de 14 equinos, seguidamente la Brigada “Cazadores de los Ríos” Loja, que contó con un número de 12 equinos, es decir en las tres Brigadas de Caballería, se obtuvo un total de 41 equinos que representaron el 100%, los mismos se los contabilizó en cada una de éstas Unidades Militares, de los cuales se lesionaron 29 equinos que representaron el 71%, en los distintos Campeonatos Nacionales Militares, realizados en las Brigadas de Caballería antes mencionadas.

## 4.2 LESIONES EN EL CASCO

Para determinar el número de equinos que presentaron lesiones en el casco, se tomó en cuenta a cada uno de los equinos lesionados a ese nivel, dentro las tres Brigadas del Ejército, los resultados se resumen en el cuadro dos.

Cuadro 2. Número total de animales que presentaron lesiones a nivel de casco dentro de las tres Brigadas del Ejército.

BRIGADAS EN ESTUDIO	# Total de animales lesionados	# lesiones a nivel de casco
Brigada "Cazadores de los Ríos" Loja	6	0
Brigada "Galápagos" Riobamba	14	7
Brigada "General Dávalos" Cuenca	9	0
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>7</b>

Fuente: Observación directa.

En la Brigada “Galápagos” Riobamba 7 equinos presentaron fisuras de casco, las razones de la presencia de éste tipo de lesión se originó por lo siguiente: cancha en mal estado, (césped, lluvias, nivelación), impericia de los jinetes en la maniobra de los animales, roces entre los animales durante la actividad deportiva, tropezones principalmente, mal herraje, no hay buen manejo de los cascos.

El porcentaje elevado de lesiones de casco en esta Brigada del Ejército se debe, a que los animales fueron sometidos durante 7 días a competencias, lo que influyó directamente, en ese número de lesiones a nivel de casco.

## 4.3 LESIONES EN LAS ARTICULACIONES

Para calcular el número de equinos lesionados en las articulaciones, se procedió

hacer un diagnóstico de cada uno de los equinos lesionados a ese nivel, dentro de las tres Brigadas del Ejército, los resultados se resumen en el cuadro tres.

Cuadro 3. Número total de animales que presentaron lesiones en las articulaciones dentro de las tres Brigadas del Ejército.

BRIGADAS EN ESTUDIO	# Total de animales lesionados	# lesiones en las articulaciones
Brigada "Cazadores de los Ríos" Loja	6	0
Brigada "Galápagos" Riobamba	14	1
Brigada "General Dávalos" Cuenca	9	1
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>2</b>

Fuente: Observación directa.

De los 29 equinos lesionados dos presentaron lesiones a nivel de articulaciones esto se da básicamente por un exceso de trabajo de los animales, el polo es un deporte donde hay giros brucos, tropezones, etc.

#### 4.4 LESIONES EN LOS TENDONES

Para determinar el número de equinos lesionados en los tendones, se procedió hacer un diagnóstico de cada uno de los equinos lesionados a ese nivel, dentro de las tres Brigadas del Ejército, los resultados se resumen en el cuadro cuatro.

Cuadro 4. Número total de animales que presentaron lesiones a nivel de tendones dentro de las tres Brigadas del Ejército.

BRIGADAS EN ESTUDIO	# Total de animales lesionados	# lesiones en los tendones
Brigada "Cazadores de los Ríos" Loja	6	1
Brigada "Galápagos" Riobamba	14	3
Brigada "General Dávalos" Cuenca	9	6
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>10</b>

Fuente: Observación directa.

Se diagnosticó 10 equinos con tendovaginitis, en total entre las tres Brigadas del Ejército, estas lesiones resultan de un exceso de entrenamiento en este caso en deporte de polo requiere de carreras muy intensas lo cual suele ser el factor determinante para la presencia de dicha afección en las extremidades de equinos. Es un deporte donde hay galopes, paradas, giros, círculos, movimientos imprevistos

#### 4.5 TRAUMATISMOS

Para determinar el número de equinos que presentaron traumatismos, se procedió hacer un diagnóstico de cada uno de los equinos con traumatismos en sus extremidades, dentro de las tres Brigadas del Ejército, los resultados se resumen en el cuadro cinco.

Cuadro 5. Número total de animales que presentaron traumatismos dentro de las tres Brigadas del Ejército.

BRIGADAS EN ESTUDIO	# Total de animales lesionados	# de traumatismos
Brigada "Cazadores de los Ríos" Loja	6	5
Brigada "Galápagos" Riobamba	14	3
Brigada "General Dávalos" Cuenca	9	2
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>10</b>

Fuente: Observación directa.

Se diagnosticó 10 equinos con traumatismos, en total entre las tres Brigadas del Ejército, estas lesiones resultan de golpes, choques entre equinos, cancha en mal estado, movimientos imprevistos, impericia del jinete.

## **4.6 FRACTURAS**

En relación a la presencia de fracturas en las extremidades de caballos de polo, se debe señalar que no hubieron casos de fracturas en ningún animal, este tipo de lesiones se deben a casos realmente fortuitos y de accidentes muy graves

## **5. DISCUSIÓN**

### **5.1 LESIONES EN EL CASCO**

De los 29 equinos lesionados 7 presentaron fisuras de casco, esto se dio debido a que no hay buen manejo de los cascos, golpes, mal herraje.

Fernández (2007) resalta la importancia que tiene realizar un buen herraje en aquellos caballos que son utilizados para la práctica de los deportes ecuestres, principalmente en los empleados para los saltos con obstáculos y polo, pues constituye una de las formas de prevenir que se produzcan lesiones osteoarticulares y musculares, principalmente en aquellas zonas de las extremidades menos protegidas, como las regiones de la mano y en menor medida la del pie.

Por otra parte, señala el autor que los cascos del caballo son pequeños en comparación al resto de su cuerpo, junto con sus piernas; es por eso que están permanentemente bajo fuertes presiones y agresiones, ya sean producidas por la naturaleza o por el hombre.

### **5.2 LESIONES EN LOS TENDONES**

Se presentó tendovaginitis en 10 equinos, los mismos resultan de un exceso de entrenamiento en este caso en deporte de polo requiere de carreras muy intensas lo cual suele ser el factor determinante para la presencia de dicha afección en las extremidades de equinos. Es un deporte donde hay galopes, paradas, giros, círculos,

movimientos imprevistos

Fernández (2007) insiste en que la ubicación de protectores, principalmente en las extremidades anteriores, no deben ser retirados inmediatamente después de concluido el entrenamiento o las competencias, sino que deben permanecer durante un tiempo prudencial. Este aspecto fue corroborado en visitas efectuadas a centros de entrenamiento de carreras y polo, donde se pudo apreciar que se mantiene a los caballos con los accesorios ajusta dos a sus extremidades, antes y después de las competencias, garantizando el calor necesario y evitar un enfriamiento brusco, que puede condicionar la aparición de lesiones.

### **5.3 LESIONES EN LAS ARTICULACIONES**

Dentro de las lesiones en las articulaciones, se presentaron 2 casos de Bursitis la misma tiene su origen con traumatismos repetidos.

Peralta (2007) asegura que la crioterapia una técnica terapéutica simple, económica y efectiva, que genera una vasoconstricción, seguida de vasodilatación provoca un aumento en el intercambio metabólico, así como un efecto analgésico. Se utiliza principalmente en el período agudo de la contusión articular del tarso (corvejón) y en las bursitis calcánea. Se realiza por medio de la hidroterapia (agua fría), en forma de hielo (en una bolsa) y botas de agua fría. Así mismo, señala que con la termoterapia o tratamiento con calor se produce aumento de la circulación por vasodilatación, lo que mejora el metabolismo local y genera un efecto analgésico. Se utiliza en lesiones sub agudas y crónicas. El calor puede ser superficial o profundo. Para el superficial se utilizan lámparas infrarrojas, almohadillas térmicas y parches de gel caliente. Para el

profundo, se aplica la onda corta que produce un calentamiento de los tejidos por efecto de la corriente alterna de alta frecuencia que la atraviesa. La termoterapia es muy utilizada en equinos deportivos y se le considera como una parte de su preparación física.

### **5.3 TRAUMATISMOS**

Se presentaron traumatismos a nivel de menudillo, igualmente se presentó; desgarré de talones, traumatismo a nivel de caña, traumatismo y corte en rodillas traumatismo a nivel de casco (suela).

Álvarez (2008) indica que muchos problemas de la cojera en el equino, ocurren en las regiones por debajo del codo y la rodilla, asociados con las características anatómicas de dichas regiones. Además, señala que la mayoría de las cojeras se presentan en las extremidades delanteras, porque soportan de 65 a 70 % del peso del caballo.

## 6. CONCLUSIONES

Del correspondiente análisis y discusión de los resultados en la presente investigación llegamos a las siguientes conclusiones:

- El mayor porcentaje de lesiones se presentaron en los miembros anteriores en relación a los miembros posteriores.
- Las lesiones se encuentran ubicadas a nivel de casco, articulaciones y en los tendones. En la presente investigación no se presentaron fracturas.
- Las fisuras de casco, tendovaginitis y traumatismos se presentan en mayor número en equinos de polo.
- La presencia y frecuencia de lesiones están relacionan con la actividad deportiva del caballo, las mismas que tienen diferentes causas como las siguientes: estado de la pista, impericia del jinete, entrenamiento o calidad del animal, preparación del animal (vendajes previo a competencia) y transporte de animales.

## **7. RECOMENDACIONES**

En base a los resultados y conclusiones de esta investigación se recomienda lo siguiente:

- Continuar con investigaciones sobre lesiones que se presentan en caballos deportivos.
- Realizar investigaciones de otra índole con la finalidad de que los futuros profesionales tengan la oportunidad de conocer las diversas problemáticas que representa la especie equina.
- Utilizar vendas en las cuatro extremidades de los equinos que participen en el partido de polo ya que ayuda a proteger las extremidades.
- En caso de realizar infiltraciones de medicamentos en las articulaciones o en los tendones realizar este tratamiento con mucha asepsia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ADAMS, T.S 2004; Claudicación en el Caballo Quinta Edición; Edit Inter Médica; pg. 32-33-34.
2. ADAMS, O. R.; 1985; “Enfermedades quirúrgicas del miembro del caballo”; Ed. Hemisferio sur; pg. Irre.
3. DEBRA, B. 2004; Medicina Interna Equina; Segunda Edición; EditSaunders; pg. 68-69.
4. EREED, S. 2004; Medicina Interna Equina; Segunda Edición; Edit Saunders; pg. 70-71.
5. EWALD, B. 1961; Técnica Operatoria; Quinta Edición; Editorial Labor; pg. Irre.
6. FERNANDEZ, G.; 2003; Herrajes en el equino. En Internet <http://cfm.telepolis.com/monografías/frame.cfm?link=http://www.laequitacion.com>; pg. Irre. Consultado lunes 3 de septiembre 2012.
7. FUNTANILLAS, H.; 2002; Podología Equina. En Internet [www.visionveterinaria.com/actuales/80.htm](http://www.visionveterinaria.com/actuales/80.htm). Consultado viernes 7 de septiembre 2012.
8. GENOUD, J. 2008; Clínica Equina; Segunda Edición; Edit Interamericana; pg. Irre.
9. GRAW, H. 2004; Manual Clínico de Equinos; Segunda Edición; Edit

Interamericana; pg. Irre.

10. HARTLEY, E.; 1994; Enciclopedia del caballo Segunda Edición Ed. Blume; pg. 57,58.
11. HODSON, R. 2004; Manual Clínico de Equinos Segunda Edición Edit Interamericana; pg. 71,72,73.
12. Información proporcionada por el Dr. Julio Tobar, Mayor. de Veterinaria de la ESMIL.
13. MERCK Y CO., INC. RAHWAY, N.J; Manual Merck de Veterinaria. Cuarta edición E.U.A 1993. Oceano/Centrum, Barcelona, España 1993; pg. Irre.
14. POLLIT, C.C.; 1988; El pie del caballo Primera Edición Ed. HarcourtBrace; pg. Irre.
15. REUBE J. ROSE. DAVID R. HODGSON; 1994; Manual Clínico de Equinos México, Editorial Interamericana; pg. 24,25,26
16. ROSE, R.J. y HODGSON D.R.; 1995; Manual Clínico de Equinos Primera Edición Interamericana S.A. pg. Irre.
17. S. SISSON – J. D. GROSMAN; 2000; anatomía de los animales domésticos quinta edición pag. irreg.

## ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TESIS: “DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN LAS EXTREMIDADES DE  
CABALLOS DE POLO (Loja, Riobamba, Cuenca)

### Anexo 1. FIGURAS DEL TRABAJO DE CAMPO



**Figura 36.** Toma de frecuencia cardiaca previo al polo.



**Figura 37.** Traumatismo a nivel de bulbos



**Figura 38.** Bursitis a nivel de rodilla



**Figura 39.** Fisura de casco



**Figura 40.** Tendovaginitis



**Figura 41.** Jinetes preparándose para el polo



**Figura 42.** Auscultación de frecuencia cardíaca



**Figura 43.** Palpación de lesión en la articulación



**Figura 44.** Palpación y observación de lesión a nivel de bulbos

