



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**IMAGENES RADIOLOGICAS EN LA
PODOTROCLOSIS EN EQUINOS.**

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a :

MARTHA PATRICIA IZQUIERDO URIBE

Asesor: M.V.Z. RAFAEL CERVANTES SANCHEZ

México, D.F.

8271

1979



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
I RESUMEN	1
II INTRODUCCION	2
III MATERIAL	14
IV METODO	14
V DISCUSION	16
VI CONCLUSIONES	19
VII RESULTADOS	22
VIII BIBLIOGRAFIA	34

RESUMEN

Se recolectaron y analizaron 24 radiografías que ilustran las alteraciones más frecuentes ocurridas en el síndrome de naviculitis; problema frecuente en las claudicaciones de los miembros de los equinos con la finalidad de colaborar con el clínico dedicado a los equinos en el análisis de las placas radiográficas de este padecimiento.

El análisis se realizó comparativamente a un estudio radiológico normal del pie de los equinos, que se presenta en este trabajo con la explicación anatomoradiológica.

Se presentan las impresiones de las 24 placas seleccionadas, así como la explicación de cada una de ellas.

Se concluyen las técnicas más adecuadas para cada una de las tomas radiológicas específicas, para el diagnóstico de este padecimiento, así como las alteraciones observables en cada una de ellas.

ANTECEDENTES

Uno de los principales problemas que se encuentra en la clínica de equinos es el referente a las claudicaciones, éstas se asocian a diferentes etiologías: Congénitas, Hereditarias, Nutricionales, Traumáticas, Infecciosas.

De esta forma, el Médico Veterinario especialista en equinos tiene que localizar la zona de dolor, estableciendo de esta forma un diagnóstico y un tratamiento adecuado, valiéndose para ello de -- una exploración minuciosa. Esta debe incluir el estudio radiológico, siendo indispensable para la confirmación del diagnóstico.

La finalidad de este estudio, es la de demostrar las alteraciones más comunes detectables a nivel radiológico del hueso sesamoideo distal o hueso navicular.

Este hueso se encuentra incluido dentro del casco y por lo mismo expuesto a presiones y traumatismos.

Es importante hacer notar que el hueso ocupa una posición ventral posterior con respecto a la tercera falange y, por lo tanto, la - tercera porción de la suela. Razón por la cual se ve altamente - afectado.

La lesión de este hueso navicular se presenta particularmente en animales carentes de herraje y en aquellos que por su función -- zootécnica son forzados a trabajos intensos en suelos duros.

(3) (10)

NAVICULITIS

La enfermedad navicular, es una de las causas más importantes de las claudicaciones individuales en equinos. Este síndrome comienza probablemente con una bursitis entre el tendón flexor profundo y el hueso navicular; destruyéndose la superficie de éste. Se presenta un proceso inflamatorio de este hueso, en los casos más crónicos pueden aparecer calcificaciones del ligamento suspensor del sesamoideo distal o hueso navicular y si éste factor no cambia, se causa una restricción mecánica en el tipo de paso que el caballo tenga, que será determinado por los cambios osteoartrotríticos producidos en esta estructura.

Tenemos a la herencia como un factor probable que predispone al animal, ya que los progenitores pueden haberle transmitido defectos en la conformación, como sería: un ángulo de cuartilla muy alto o caballos de gran talla con cascos muy pequeños, la herencia determina la presentación de un desbalance en los minerales y un desequilibrio de este tipo en la fase de desarrollo trae como consecuencia una deficiente conformación de tejido óseo; por tal motivo, la probabilidad de que se presente la enfermedad navicular es mayor.

Otro de los factores que predisponen a la enfermedad navicular son las alteraciones que se presentan en los cambios de tipo hormonal, metabólico, infeccioso, traumático, etc.

Por lo tanto, es de considerarse que este síndrome es causado por un gran número de factores, que van desde los hereditarios hasta los adquiridos por una deficiencia en el manejo de estos animales. (1) (2) (3) (4) (6) (8).

ALTERACIONES RADIOLOGICAS

Dentro de las imágenes radiológicas de una podotroclosis los cambios que se observan son:

- I.- Formación cística en el hueso.
- II.- Formación osteofítica marginal.
- III.- Apariencia áspera endentada a lo largo de la orilla ventral.
- IV.- Adelgazamiento de la corteza posterior.
- V.- Remodelamiento marcado de la sección del cruce del hueso resultante en colapso dorso-volar en la forma corridiza normal.

Los osteofitos, a menudo forman en las extremidades desigualdad y están presentes como áreas calcificadas dentro del ligamento suspensorio y los más pequeños se presentan a lo largo del margen proximal completo del hueso navicular.

Estos osteofitos se identifican en las proyecciones antero -- posterior y cambios pequeños a menudo se observan en las proyecciones laterales más fácilmente.

En las lesiones císticas, las proyecciones que se utilizan -- para una mejor observación son las antero-posterior y "corteza-volar".

Las formaciones císticas se pueden confundir con una mala -- toma radiológica; el patrón trabecular de la segunda falange

superpuesta se observa como un cambio cístico del hueso navicular.

Varían estas áreas císticas en su tamaño, pudiendo alcanzar un tamaño de un centímetro de diámetro.

A menudo aparecen unidos o como un cisto más largo que es dividido por el trabeculo delgado verticalmente dirigido.

Las asperezas de la orilla ventral, presentan aspectos radiográficos que son los más difíciles de interpretar.

Una vez identificado correctamente éste se observa como una severa sombra que es obviamente patológica.

Esto es visto en una proyección antero-posterior que levanta el hueso navicular internamente detrás de la segunda falange.

El remodelamiento del hueso navicular se identifica mejor en la proyección lateral.

Los cambios tempranos son una pérdida de la apariencia cuadrada del hueso navicular y desgaste del margen próximo volar.

Después el margen distal parece apuntar y el hueso asume una apariencia estrecha y más larga.

El cambio final es la aparición de un hueso marcadamente más

delgado con la formación de agujeros en el margen proximal -- ,
ayudando a acentuar esta apariencia. (13) (15).

ANATOMIA NORMAL DEL HUESO NAVICULAR

(Figs. I y II)

Diagrama de la radiografía:

- A.- Falange proximal
- B.- Falange media
- C.- Hueso sesamoideo distal
- D.- Falange distal

- a) Articulación interfalangeana proximal
- b) Articulación interfalangeana distal o articulación podotrocLEAR

En la parte del hueso sesamoideo distal

- 1.- Caras flexoras proximales y bordes distales respectivamente.
- 2.- Caras articulares proximales y bordes distales respectivamente.
- 3.- Piso irregularmente demarcado en el borde distal del surco superior.
- 4.- La rarefacción de los canales vasculares no pertenecen al hueso navicular.

Falange Distal.

- 5.- Caras articulares.
- 6.- Procesos extensores o apófisis proximales.
- 7.- Sombra compacta formada por la curvatura de la superficie articular.

- 8.- Cara flexora.
 - 9.- Línea semilunar.
 - 10.- Borde medial y lateral de la suela del casco respectivamente.
 - 11.- Foramen de la suela medial y lateral.
 - 12.- Canales de la suela.
 - 13.- Foramen vascular en el área del canal de la suela.
 - 14.- 15.- Canales vasculares, comienza en el borde distal de la suela.
 - 16.- 17.- Partes proximales y distales del proceso palmar medial y distal respectivamente.
 - 18.- Proceso de formación de cisura palmar.
 - 19.- Surcos parietales
- (7) (14)

TOMA DORSO VENTRAL ANTERIOR

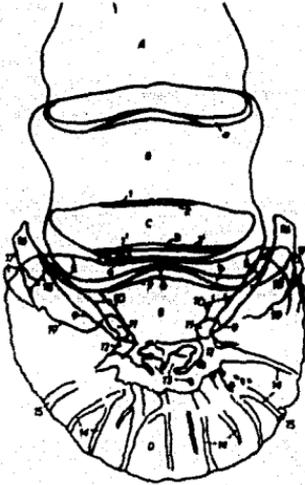
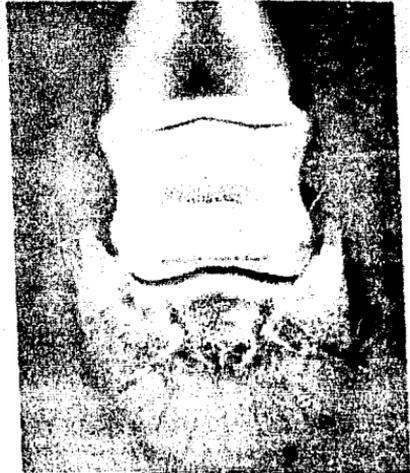


Fig. I - DIAGRAMA DE LA
IMAGEN RADIOLOGICA NORMAL

Fig. II - DIAGRAMA DE LA
IMAGEN RADIOLOGICA NORMAL



TOMAS LATERALES

- (1) Elongación del hueso navicular.
- (2) Elongación del hueso navicular y osteofitos en la superficie de inserción del tendón flexor profundo.
- (3) Elongación del hueso navicular.
- (4) Elongación del hueso navicular.
- (5) Elongación del hueso navicular.
- (6) Elongación del hueso navicular.
- (7) Elongación del hueso navicular.
- (8) Elongación del hueso navicular y alteración en la inserción del ligamento suspensorio del hueso navicular.
- (9) Osteoporosis del hueso navicular.
- (10) Elongación del hueso navicular.
- (11) Elongación del hueso navicular.
- (12) Elongación del hueso navicular.
- (13) Fractura del hueso navicular.
- (14) Elongación del hueso navicular y enrarecimiento de la superficie proximal y distal.
- (15) Elongación del hueso navicular.

TOMAS DORSO VENTRAL ANTERIOR

- (16) Irregularidad en el borde inferior y aumento de los canales vasculares.
- (17) Pérdida de la continuidad en los extremos.
- (18) Fractura del hueso navicular.

- (19) Osteoporosis del hueso navicular.
- (20) Osteofitos del hueso navicular.
- (21) Fractura del hueso navicular.
- (22) Aumento de los canales vasculares. T D V P
- (23) Aumento de los canales vasculares.

TOMA ANTERO POSTERIOR

- (24) Alargamiento de los canales vasculares y franca deformación del hueso y superficies articulares rugosas.

MATERIAL Y METODO

En el presente estudio se utilizaron 24 placas radiográficas de caballos de diferentes edades, sexos y razas. Las placas radiográficas fueron proporcionadas por:

- a.- El Departamento de Cirugía.
- b.- El Departamento de Clínica de Equinos.

de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El método consistió en seleccionar placas radiográficas representativas del síndrome Podotroclosis en el equino, haciendo una descripción anatomoradiológica de las lesiones señaladas en las placas.

- a.- Latero medial
- b.- Dorso ventral. (*)
- c.- Antero posterior teniendo una angulación de 45° y - 65° ó también llamada "corteza volar". (*)

Las tomas ilustrativas de este síndrome son respectivamente B y C que son específicas para este síndrome. En las cuales es posible apreciar normalmente la superficie ventral y la silueta lateral del hueso navicular, así como el grosor de los canales vasculares que son los datos más relevantes de este padecimiento. (*)

Es importante identificar los errores de la lectura que se pueden presentar en las placas radiográficas como son:

- I.- En una toma antero posterior que no se encuentre en una adecuada posición, alterando de esta forma la interpretación radiológica.
- II.- En una toma lateral, no se observa con claridad el hueso navicular cuando existe una osificación marcada de los cartilagos laterales de la tercera falange.
- III.- Otra de las alteraciones que se nos pueden presentar es en los caballos viejos ya que se pueden confundir los canales vasculares porque en éstos existen ciertos cambios sin que se presente el síndrome navicular.

Para las tomas de las radiografías se empleó un aparato portátil utilizando un Kilovoltage 0.80, Miliamperage 0.10 y un tiempo de 0.32 segundos.

D I S C U S I O N

El diagnóstico de las claudicaciones en las extremidades distales de los miembros de los equinos, deben de incluir placas radiológicas con dos vistas de la región afectada, para no incurrir en errores de interpretación.

Las radiografías en este estudio son:

- A).- Laterales
- B).- Dorso ventrales anteriores
- C).- Dorso ventrales posteriores
- D).- Antero posterior

A).- En las tomas laterales es posible identificar el contorno de los huesos involucrados en el síndrome naviculitis, -- como son la segunda falange el hueso navicular y la tercera falange. En el hueso navicular es posible identificar las elongaciones de sus bordes proximal y distal así como fracturas que sufre este hueso, con lo cual es posible determinar las alteraciones que pueden lesionar a -- los tendones que se deslizan sobre su superficie.

Así mismo es importante observar en esta toma la continuidad de las superficies articulares, las cuales pueden sufrir deformaciones como consecuencia de este padecimiento.

B).- Además de las tomas laterales del miembro afectado es conveniente acompañar al estudio con una toma dorso-ventral anterior para observar si existen irregularidades en el hueso navicular en sus bordes, así como el engrosamiento de los canales vasculares que manifiestan un proceso inflamatorio. Las fracturas completas pueden ser observadas claramente en esta posición radiológica como se muestra en las placas 2', 3' y 10'.

La presencia y la posición de los osteofitos, osteoporosis y elongación del hueso son otras lesiones importantes que pueden ser identificadas la radiografía tomada en el ángulo señalado.

C).- En las tomas dorso ventrales posteriores además del aumento de los canales vasculares y la elongación que sufre el hueso es posible observar en forma más clara el borde posterior del hueso navicular el cual, en caso de sufrir alteraciones, lesionan directamente al tendón -- flexor digital profundo y la bolsa sinovial que lo envuelve.

D).- En las tomas antero posteriores se aprecia claramente el engrosamiento que sufren los canales vasculares como consecuencia del proceso inflamatorio y franca deforma-

ción del hueso: así como las rugosidades que pueda presentar este hueso navicular.

CONCLUSIONES

Las radiografías empleadas para el diagnóstico de las alteraciones presentes en el síndrome naviculitis, se logran con las siguientes tomas:

- A).- Lateral
- B).- Dorso ventral anterior
- C).- Dorso ventral posterior
- D).- Antero posterior

A).- Para la toma lateral el casco debe de ser colocado en un bloque de madera dirigiendo el rayo hacia el centro del casco y la pinza debe ser colocada en el borde anterior del cassette.

B).- Toma dorso ventral anterior: el casco debe de estar sobre el bloque de madera dirigiendo el rayo 60° con respecto al cassette.

C).- Toma dorso ventral posterior: los pulpejos deben de estar colocados en el borde posterior del cassette; el rayo debe de pasar en la cuartilla por la parte posterior rozando los sesamoideos. Teniendo una angulación entre 65° y 70° .

D).- Toma antero posterior: el casco debe de estar colocado en un bloque de madera dirigiendo el rayo a 45° con respecto al cassette.

Las alteraciones observables son:

A).- En las tomas laterales es posible identificar las siguientes alteraciones: elongación del hueso navicular, osteofitos o formaciones císticas y osteoporosis.

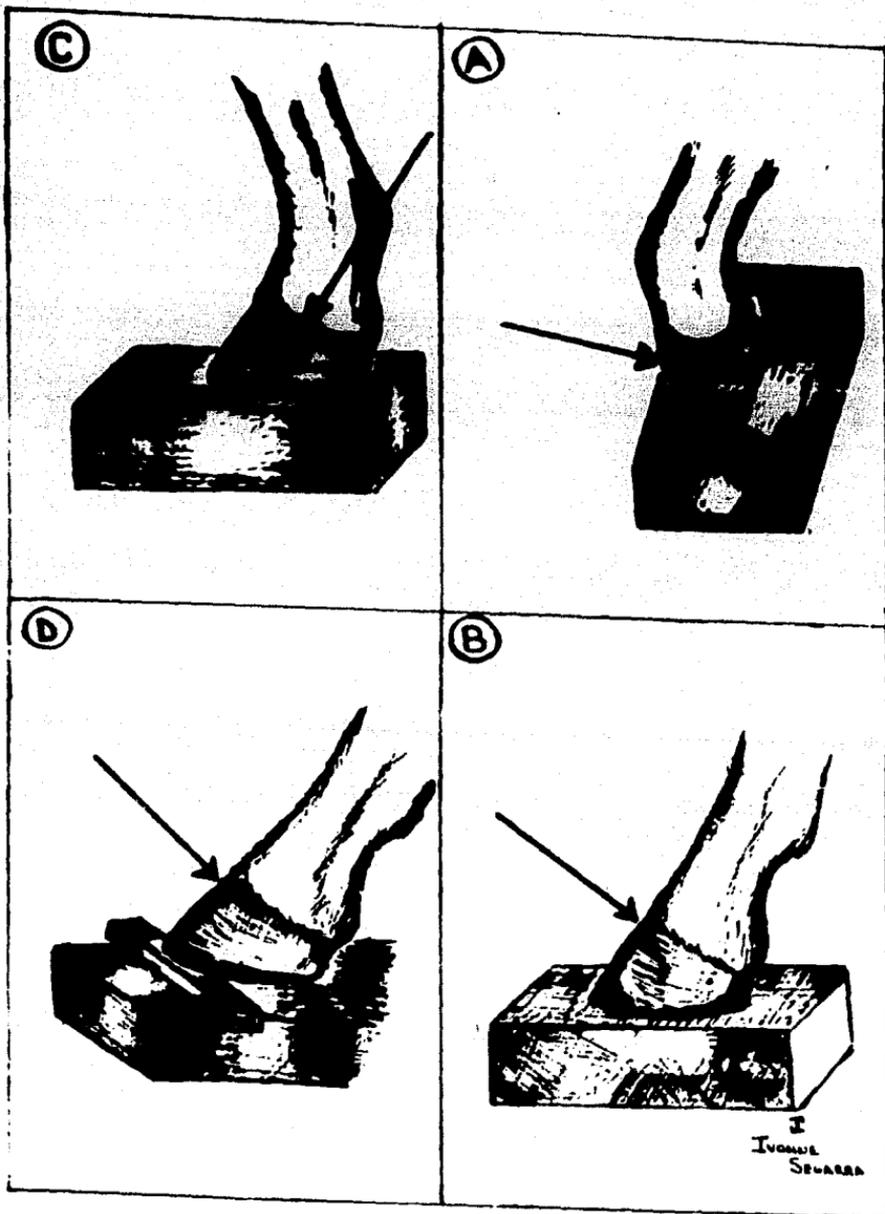
Alteración en el ligamento suspensorio del hueso navicular o su calcificación, enrarecimiento de las superficies articulares proximal y distal y fractura.

B).- En las tomas dorso ventral anterior: irregularidad en el borde inferior, aumento de los canales vasculares, pérdida de la continuidad en los extremos, fractura, osteoporosis y finalmente, osteofitos.

C).- Toma dorso ventral anterior: aumento de los canales vasculares.

D).- Toma dorso ventral posterior: alargamiento y engrosamiento de los canales vasculares, la deformación del hueso y los cambios de las superficies articulares.

Es importante para un diagnóstico de las alteraciones de los problemas de podotroclosis, la toma de un mínimo de dos radiografías para evitar incurrir en errores y determinar con exactitud las alteraciones que producen la sintomatología clínica.





(1) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA OBSERVAMOS ELONGACION DEL HUESO NAVICULAR



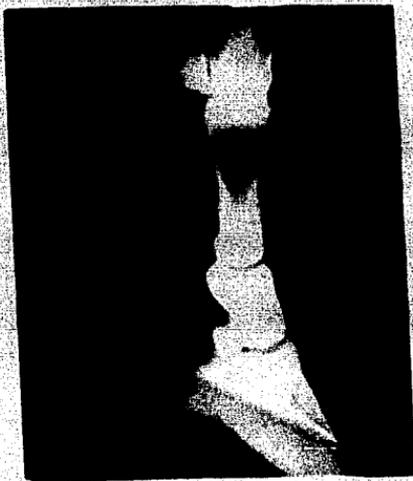
(2) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA OBSERVAMOS ELONGACION DEL HUESO NAVICULAR Y OSTEOFITOS EN LA SUPERFICIE DE INSERCIÓN DEL TENDON FLEJO PROFUNDO



(3) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA SE OBSERVA ELONGACION DEL
HUESO NAVICULAR



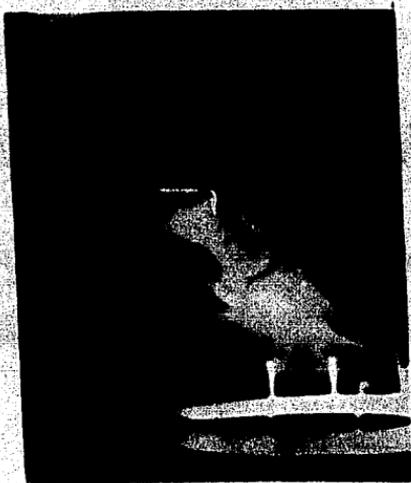
(4) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA SE OBSERVA ELONGACION DEL
HUESO NAVICULAR



(5) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
SE OBSERVA ELONGACION DEL
HUESO NAVICULAR



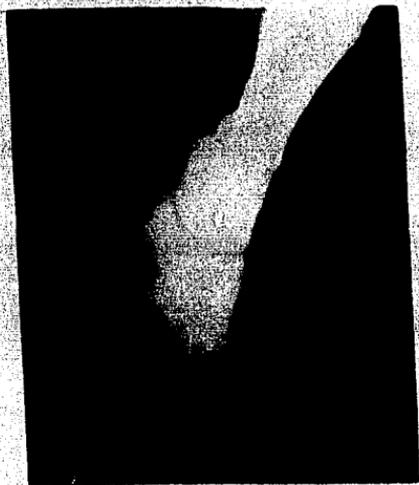
(6) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
OBSERVAMOS ELONGACION DEL
HUESO NAVICULAR



(7) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
SE OBSERVA ELONGACION DEL
HUESO NAVICULAR

(8) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
OBSERVAMOS UNA ELONGACION
DEL HUESO NAVICULAR Y ALTE-
RACION EN LA INSERCIÓN DEL
LIGAMENTO SUSPENSOR DEL --
HUESO NAVICULAR





(9) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
OBSERVAMOS UNA OSTEOPOROSIS
DEL HUESO NAVICULAR

(10) EN LA PRESENTE RADIOGRA-
FIA OBSERVAMOS UNA ELON-
GACION DEL HUESO NAVICU-
LAR





(11) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
OBSERVAMOS UNA ELONGACION
DEL HUESO NAVICULAR

(12) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
OBSERVAMOS ELONGACION DEL
HUESO NAVICULAR

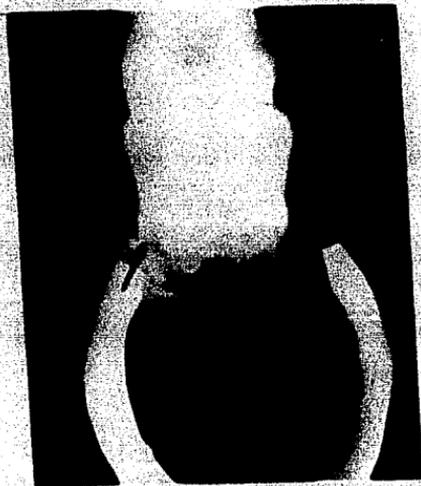




(13) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
SE MUESTRA FRACTURA DEL --
HUESO NAVICULAR



(14) EN LA PRESENTE RADIOGRA-
FIA OBSERVAMOS ELONGA-
CION DEL HUESO NAVICU-
LAR Y ENRRARECIMIENTO
DE LA SUPERFICIE DISTAL
Y PROXIMAL



(15) EN LA PRESENTE RADIO-
GRAFIA SE OBSERVA ELON-
GACION DEL HUESO NAVI-
CULAR

TDVA

(16) EN LA PRESENTE RADIO-
GRAFIA SE MUESTRA ---
IRREGULARIDAD EN EL -
BORDE INFERIOR Y AU-
MENTO DE LOS CANALES
VASCULARES

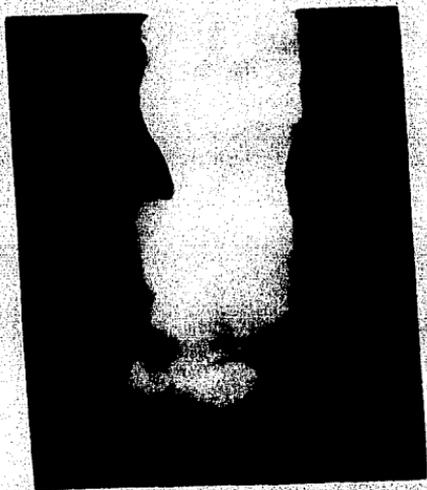




(17) EN LA PRESENTE RADIO-
GRAFIA SE MUESTRA PER-
DIDA DE LA CONTINUIDAD
EN LOS EXTREMOS. (2')

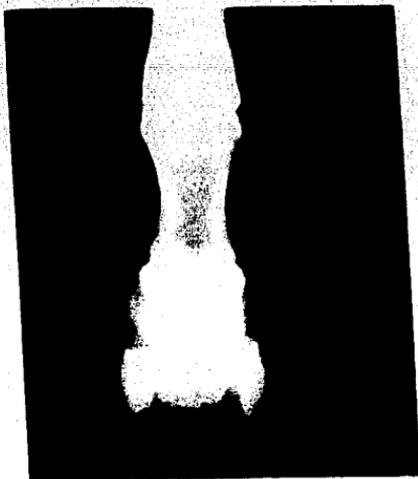
(18) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
SE MUESTRA FRACTURA DEL --
HUESO NAVICULAR. (3')

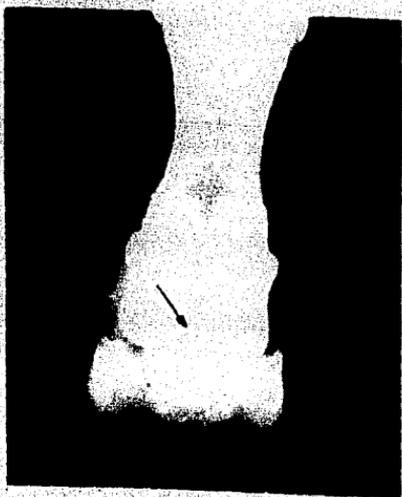




(19) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA SE MUESTRA OSTEOPOROSIS DEL HUESO NAVICULAR.
(10')

(20) LA PRESENTE RADIOGRAFIA MUESTRA OSTEOFITOS EN EL HUESO NAVICULAR

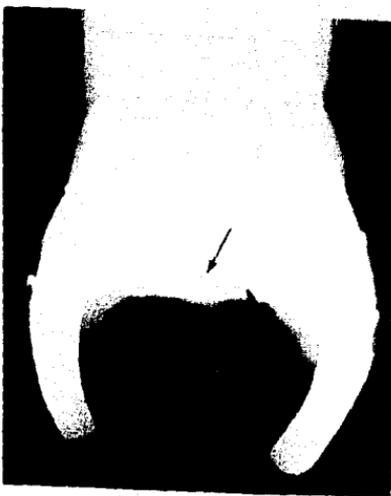


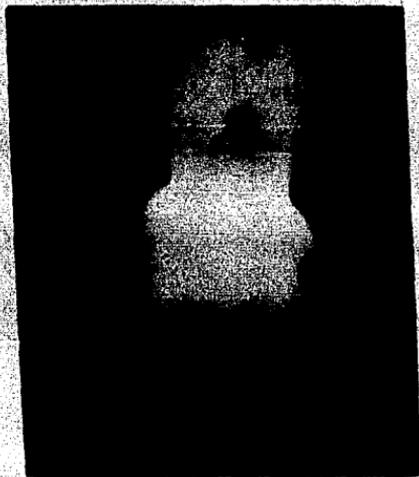


(21) EN LA PRESENTE RADIO-
GRAFIA SE MUESTRA ---
FRACTURA DEL HUESO NA-
VICULAR

TOMAS DORSO VENTRAL POSTERIOR

(22) EN LA PRESENTE RADIOGRAFIA
SE MUESTRA AUMENTO DE LOS
CANALES VASCULARES





(23) EN LA PRESENTE RADIO-
GRAFIA SE MUESTRA AU-
MENTO DE LOS CANALES
VASCULARES

TOMA ANTERO POSTERIOR

(24) EN LA PRESENTE RADIO-
GRAFIA SE MUESTRA ALAR-
GAMIENTO DE LOS CANALES
VASCULARES Y FRANCA DE-
FORMACION DEL HUESO NA-
VICULAR Y SUPERFICIES -
ARTICULARES RUGOSAS



B I B L I O G R A F I A

- 1.- ADAMS, O.R.: Lameness in Horse. 2a. ed.
Edit. Lea and Febiger
Philadelphia, 1974
Pags. 366 - 367
- 2.- BARTELS AND JOHNSON: Equine Medicine and Surgery. 2a. ed.
American Veterinary Publications
U.S.A., 1972
Pags. 538 - 540
- 3.- BASURTO, J.: Atlas Osteoradiológico del Pie del Caballo
Tesis E.N.M.V.Z. U.N.A.M.
México 1974
- 4.- CATCOTT, E.L. & SMITHCORS J.S.: Equine Medicine and Surgery
2a. ed.
American Publication Veterinary
U.S.A., 1972
Pags. 126, 127, 513, 517
- 5.- EMERY, L. MILLER J. & VANHOUSEN N.: Horses Hoofing Theory
and Hoof Care. 1a. ed.
Lea and Febiger
Philadelphia, 1977
Pags. 127 - 140
- 6.- GILPEREZ, G.L.: Patología de las Cojeras en los Animales
Domésticos. 1a. ed.
Labor
México, 1961
Pags. 207 - 210
- 7.- GROSSMON Y SISSON, S.: Anatomía de los Animales Domésticos
4a. ed.
Salvat
España, 1959
Pag. 86
- 8.- HICKMAN, J.: Veterinary Orthopedic. 2a. ed.
Lea and Febiger
Philadelphia, 1964
Pags. 104 - 107

- 9.- HOYES HORACE.: Veterinary Notes Tor Horse Mers. 1a. ed.
Arco
U.S.A., 1973
Pags. 154 - 156

- 10.- MEDINA, N.P.: Evaluación Clínica de las Secuelas en Equinos
Neurectomizados que presentan Enfermedad Navicular
Tesis E.N.M.V.Z. U.N.A.M.
México 1978
Pags. 2, 3 y 4

- 11.- ROONEY, J.R.: Biomechanics of Lameness in Horse. 1a. Ed.
The Williams and Wilkins Company
Baltimore, 1969
Pags. 114 - 197

- 12.- ROSE, R.J., TAYLOR, B.J. & STEEL, J.D.: Navicular Disease
in the Horse. Vol. 2
Noviembre 1978
Pag. 492

- 13.- SCHEBITZ, H. & WILKENS,: Atlas de Radiología del Caballo
1a. ed.
Third Edition
U.S.A., 1975

- 14.- TELLEZ Y REYES RETANA, E.: Curso de Actualización en Clínica
de Equinos
México, 1976



MEDICINA No. 25
PRACC. COPILCO UNIVERSIDAD
CIUDAD UNIVERSITARIA, D. F.
TEL. 548-49-79