

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



“LAMINITIS EN EQUINOS”

POR:

LUIS EMILIO HUERTA MENTADO

MONOGRAFÍA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

AGOSTO DE 2008

**UNIVERSIDAD AUTÒNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

MONOGRAFÍA

“LAMINITIS EN EQUINOS”

POR:

LUIS EMILIO HUERTA MENTADO

**MONOGRAFÍA QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR:

MC. JOSÈ DE JESÙS QUEZADA AGUIRRE
ASESOR

M.C. JOSÉ LUÍS F. SANDOVAL ELÍAS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

TORREÓN, COAHUILA

AGOSTO DE 2008

**UNIVERSIDAD AUTÒNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÒN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

MONOGRAFÌA

“LAMINITIS EN EQUINOS”

**MONOGRAFÌA QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÒN DEL H. JURADO
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÌTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**M.C. JOSÈ DE JESÙS QUEZADA AGUIRRE
PRESIDENTE DEL JURADO**

**I.Z. JORGE H. BORUNDA RAMOS
VOCAL**

**MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÒN ALONSO
VOCAL**

**MVZ. CUAUHTÈMOC FÉLIX ZORRILLA
VOCAL SUPLENTE**

TORREÓN, COAHUILA

AGOSTO DE 2008.

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

**ADAN R. HUERTA TORIS
AUSENCIA MENTADO PEREZ**

Por el apoyo incondicional que me han brindado en la vida y durante mi carrera. Gracias padres porque nunca me dejaron sólo, por todos los consejos y por esta educación que me han dado.

A MIS HERMANAS: Marisol, Juliet, Mónica, Carmina.

Que son ejemplo para ser profesionista, que me dieron todo su apoyo familiar para que no me sintiera sólo y me dieron consejos para salir adelante.

AL I.Z. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS

Que me brindó su enorme apoyo en los 5 años de la carrera y su gran amistad, Gracias Ing. por ser un ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

Primero antes de todo le agradezco a Dios por todas las bendiciones que me dio para por culminar mi carrera, llegar a ser un profesionista y darle ésta gran satisfacción a mis padres y a la gente que quiero mucho.

A MIS PROFESORES:

Por su amistad y por estar dispuestos a transmitir un poco de sus conocimientos. Gracias por todo su apoyo, siempre les estaré agradecido.

A MIS AMIGOS:

Que siempre me dieron su amistad, su apoyo, su alegría, sus consejos, su tiempo; gracias amigos por hacerme cortos los 5 años de la carrera y por sentirme como en familia.

(Francisco Campiz, Rogelio Hernández, Cristian Barberi, Juvencio Salvador, Diego caltempa, Armando pliego, Omar, Arturo rascon, Efraín, miguel, José Francisco, Dalia, Alejandra, Rocio, y mas amigos que no olvidaré).

Gracias Cristian Barberi por ser amigo y por darme todo tu apoyo desde que llegue a Torreón estoy muy agradecido.

Gracias Francisco Campiz por ser mi amigo y mi maestro en muchas cosas prácticas de mi carrera, por toda la confianza y por tus consejos te lo agradezco mucho.

ÍNDICE:

	Pág.
I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	2
2.1. EVOLUCION DEL PIE DEL EQUINO.....	2
2.1.1. EVOLUCION FILOGENICA DEL PIE DEL EQUINO.....	2
2.2. FISIOLOGIA DEL PIE DEL EQUINO.....	4
III. DESCRIPCION DE LA ENFERMEDAD.....	6
3.1. DEFINICION.....	6
3.2. SINONIMIAS.....	6
3.3. CLASIFICACION.....	7
3.4. LESIONES MICROSCOPICAS.....	7
3.5. LESIONES.....	7
3.6. SINTOMAS.....	9
3.7. METODOS DE DIAGNOSTICO.....	10
3.7.1. DIAGNOSTICO CLINICO.....	10
3.7.2. DIAGNOSTICO RADIOGRAFICO.....	11
3.8. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	11
3.9. COMPLICACIONES.....	11
3.10. TRATAMIENTO SEGÚN LA FASE DE AFECCION.....	12
3.10.1. FASE DE DESARROLLO.....	12
3.10.2. FASE AGUDA.....	12
3.10.3. FASE CRONICA.....	14
REFERENCIAS.....	16

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	2
Figura 2	2
Figura 3	3
Figura 4	3
Figura 5	5
Figura 6	5

I. INTRODUCCION

La laminitis o también conocida como infosura continúa siendo una enfermedad muy grave para el caballo. Para poder llevar una vida funcional, el caballo depende de un aparato de suspensión laminar íntegro entre sus cascos y las terminaciones de su esqueleto. Cualquier alteración en este ámbito es una emergencia veterinaria. (7)

Es una enfermedad que afecta el pie equino y que en ciertas ocasiones nos vemos incapacitados para contrarrestar esta grave enfermedad. Afecta sin distinción de raza, dejando multimillonarias pérdidas en deportistas de alta competencia afectando de igual manera la parte emocional de dueños de caballos en todo el mundo por ser muy dolorosa y degenerativa.

La infosura es un cuadro gravísimo que envía cada año cientos de buenos caballos al matadero o los condena a una vida de continuo sufrimiento. (10,16)

Esta afección es una de las más importantes dentro de la podología equina, no solo por lo que significa para el caballo, que lo puede llevar a la muerte, sino por el reto que significa para la ciencia veterinaria, conocer en profundidad, fundamentalmente lo relativo a la etiopatogenia, fisiopatología y tratamiento.

A pesar de que se conoce hace mucho tiempo aun se continúa estudiando y de acuerdo a las informaciones más recientes todavía no está todo dicho en lo que tiene que ver con la afección. (14)

II. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1. LA EVOLUCIÓN DEL PIE DEL EQUINO

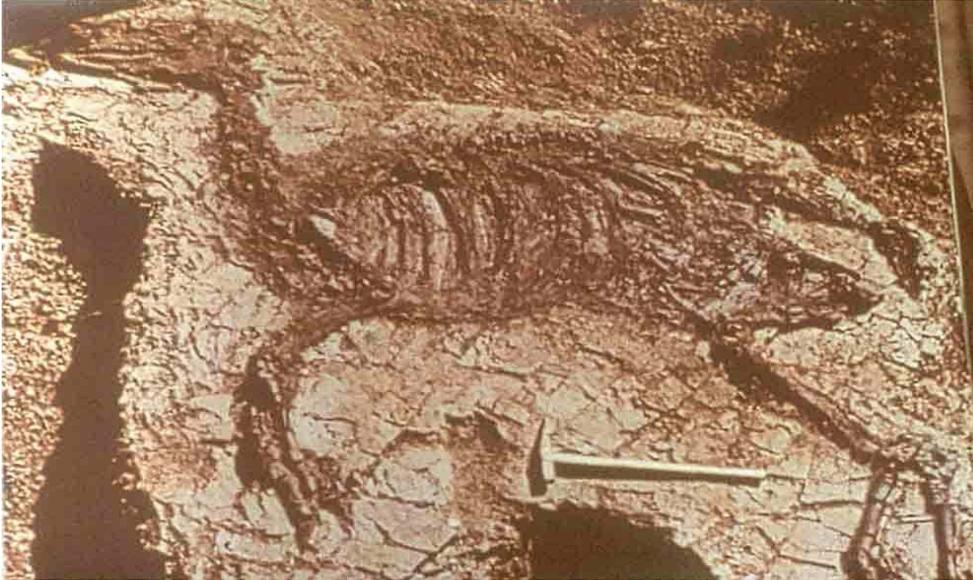


Figura 1.

A través de registros fósiles se ha podido seguir con precisión, el trayecto de la evolución filogenética del pie equino, desde el primer integrante del género *Equus*, (con cuatro dedos apoyando en el piso). (15)

2.1.1. EVOLUCIÓN FILOGENÉTICA DEL PIE EQUINO

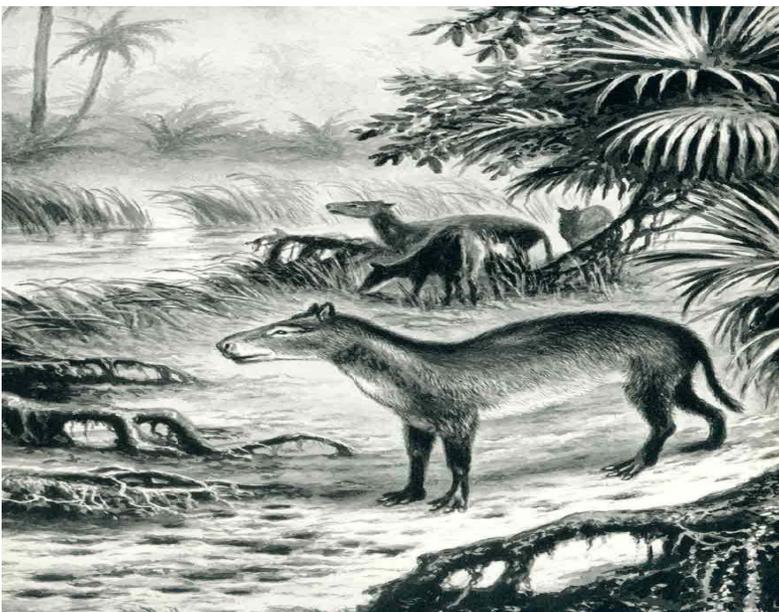


Figura 2.
Reconstrucción de un eohippus



Figura 3.

El Meshippus era un equideo exclusivamente americano. Su alzada era de unos 50 a 60 centímetros. Sus patas eran largas y delgadas, características que le otorgaban velocidad y agilidad. (15,28)

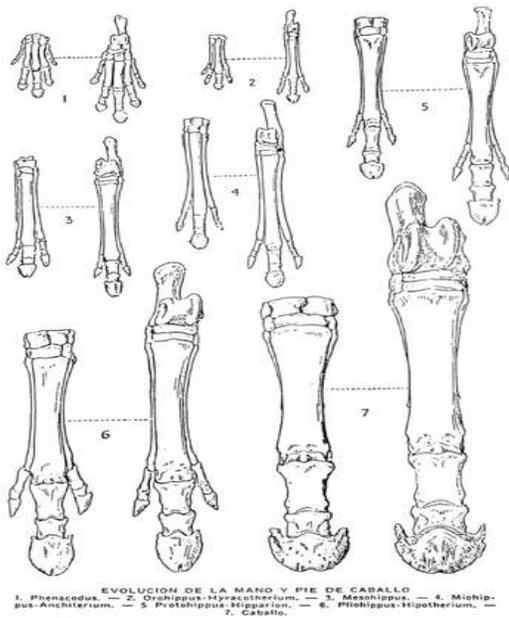


Figura 4.

Imagen de la evolución transitada por el pie equino. (15)

2.2. FISIOLÓGÍA DEL PIE DEL EQUINO

(Estructuras anatómicas que dan función al casco)

Los equinos para desarrollar sus actividades, sean de trabajo o deportivas, necesitan contar con velocidad y seguridad de sus miembros, lo que está íntimamente relacionado con las funciones del pie, el que a su vez depende del sistema de engranaje queratopodofiloso que asegura la unión entre la muralla y la falange distal.

Al examinar macroscópicamente el interior del casco, observamos la capa mas interna de la pared del mismo y las barras, las que constituyen el estrato laminar epidérmico, compuesto por láminas de formas rectangulares delgadas y largas de aproximadamente 7 mm de ancho y 50 mm de largo. Cada lámina epidérmica consta de un borde largo en contacto con la pared del casco queratinizado y el borde opuesto libre, que se enfrenta con la superficie externa de la falange distal. Su borde proximal se une a la ranura coronaria y el distal se une a la planta del pie formando parte de la línea blanca (17,29).

La función principal de estas láminas epidérmicas primarias es suspensorio (sostener a la falange distal dentro de la cápsula del casco), cada una de estas láminas poseen láminas epidérmicas secundarias especializadas que aumentan el área de superficie para su unión con las láminas dérmicas, muy vascularizadas y en contacto con la falange distal. Estas estructuras especializadas denominadas laminillas secundarias se encuentran en número de 150 a 200 a lo largo de la longitud de cada uno de las 550 a 600 láminas primarias.

Todas las estructuras epidermales de la pared interna del casco son a vasculares y dependen de los capilares de la micro circulación de la dermis adyacente para el intercambio gaseoso y de nutrientes. (1,12).

En la interface de la epidermis y dermis se encuentra la membrana basal, compuesta por proteoglicanos, glucoproteinas y protocolágeno tipo IV. Esta estructura es el puente de unión entre las células basales de las láminas epidérmicas y dérmicas. (12)

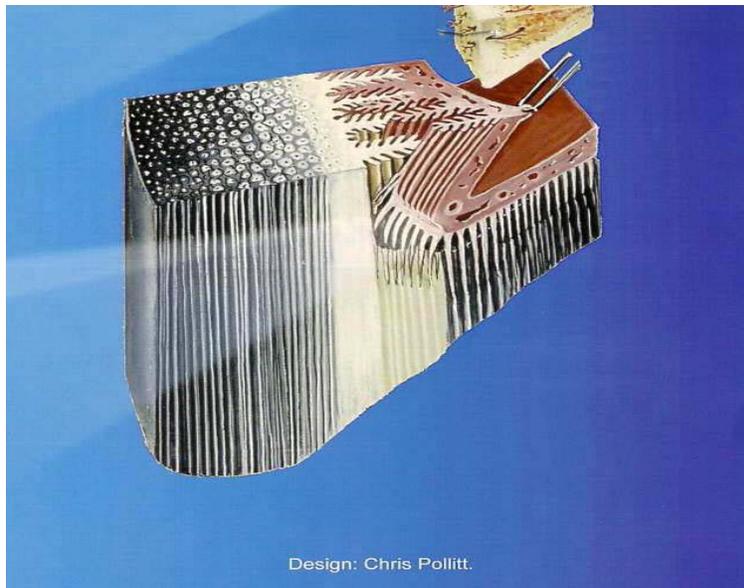


Figura 5.

Diagramas que muestran en forma macro y microscópica, los medios de unión entre el tejuelo y el casco. (17)

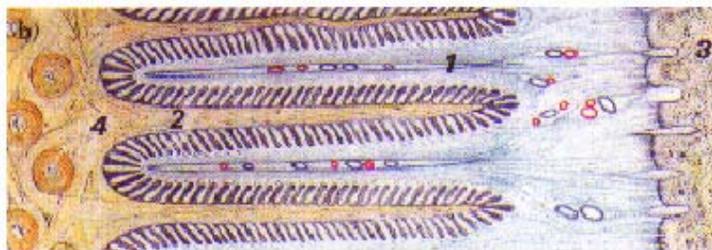


Figura 6.

III. DESCRIPCION DE LA ENFERMEDAD.

3.1. DEFINICION

Inflamación de la lamina podal (corion). Enfermedad multisistémica que afecta a los aparatos digestivo, cardiovascular, hemático, renal, endocrino, musculoesquelético, tegumentario e inmunológico, caracterizada por reducción en la perfusión capilar, isquemia y necrosis del corion laminar con un grado variable de dolor y pérdida de función de soporte.

Perdida de la unión entre las láminas del interior del casco y la tercera falange, la que se desarrolla en tres faces. (18,24)

Compleja enfermedad metabólica que antes, durante y después del comienzo de la misma se producen importantes alteraciones sistémicas. El resultado final de las alteraciones metabólicas que se producen es la disminución de la perfusión capilar del pie. (29,30)

3.2. SINONIMIAS

Hordeadura

Aguadura

Envaradura

Podoflematitis o Pododermatitis aséptica difusa

Podofilitis difusa

Síndrome infoadura

Dermatitis podofiliana difusa aséptica

Dermatitis ungueal aséptica difusa

Osteodermatitis ungueal aséptica

(14,21)

3.3. CLASIFICACIÓN.

Prodrómica.- Consecutivo a la vasodilatación local se percibe mayor temperatura del casco afectado. Ocurre un notorio incremento en el pulso de las arterias digitales.

Aguda.- Durante la etapa aguda, la sintomatología se acentúa, comandada por el dolor.

Crónica.- La etapa crónica es, sin duda, la más rica en sintomatología, pero el hundimiento del rodete coronario y la deformación de la suela son los primeros Signos de esta etapa. (7, 10,8)

3.5. LESIONES.

(Daños ultramicroscópicos)

Desprendimiento masivo de hemidesmosomas.- La activación de enzimas celulares en la capa basal, provoca el desprendimiento masivo de los hemidesmosomas, que unen estas células a la membrana basal.

Lasitud del citoesqueleto.- Al separarse los hemidesmosomas celulares de la membrana basal, las fibrillas de colágeno que conforman el citoesqueleto, se distienden.

Cambio del aspecto nuclear.- Al distenderse el citoesqueleto, los núcleos normalmente comprimidos por las fibrillas colágenas y con forma de uso, se distienden, adoptando una forma redondeada. (1,12)

LESIONES:

Separación de engranajes.- El desprendimiento masivo de los hemidesmosomas, lleva a la separación de los engranajes. Ocurre entonces la exungulación parcial o total.

Alteración circulatoria.- La exungulación trae aparejado un daño severo en los plexos vasculares y la consecutiva alteración circulatoria.

Rarefacción y osteólisis de F3.- “Todo proceso de hiperhemia dentro del hueso o vecino a él, tiene como consecuencia una rarefacción”.

Queracele de infosura.- El espacio generado entre el hueso y el casco se cornifica.

Hundimiento de rodete.- Cualquier desplazamiento del tejuelo implica un desplazamiento del proceso extensor que arrastra el rodete coronario y éste pierde su relieve normal.

Solución de continuidad en rodete.- El arrastre del rodete coronario, puede resultar de tal magnitud, que provoque una solución de continuidad sobre el borde proximal de la muralla, en zona de pinzas o en todo su contorno proximal.

Compresión y rotura de plexo solear.- El desprendimiento, desplazamiento y descenso del tejuelo dentro del casco, determina la compresión del delicado plexo solear que nutre la suela, entra el hueso y la uña, ocasionando su necrosis y rotura.

Necrosis y perforación de suela.- Al necrosarse la suela, se perfora, permitiendo el ingreso de microorganismos, con el consecutivo desarrollo de una pododermatitis séptica. La necrosis y perforación de la suela, muchas veces permite ver el borde del tejuelo. (10, 16,21)

3.6. SÍNTOMAS:

Dolor.- En los cuadros de la etapa aguda y principio de la etapa crónica, el dolor domina la sintomatología. El caballo manifiesta el dolor intenso en sus actitudes, en sus ojos, orejas, labios y ollares.

Actitud anormal.- El caballo manifiesta el dolor por la posición en que se encuentra parado arremete o extiende los miembros.

Ansiedad.- El caballo se muestra inquieto a causa del malestar que ocasiona la afección.

Adinamia.- Adinamia significa postración física o psíquica. El caballo con Infosura aguda o crónica pasa largo tiempo postrado, física y psíquicamente, en decúbito esternal o costal.

Resistencia a caminar.- Se niega a caminar, especialmente si está sobre un piso duro.

Marcha envarada.- La marcha es lenta, incoordinada, con apoyos notoriamente cautelosos.

Dolores de simpatía.- Las prolongadas contracturas musculares para defender la zona dolorida, lleva con el tiempo a dolores referidos.

Decúbitos.- Los decúbitos prolongados provocan compresiones cutáneas que determinan las escaras de decúbito.

Signos de endotoxemia.- Manifestaciones Clínicas: hipotermia, anorexia, letargia, hipoglucemia, color rojo ladrillo de las mucosas, descenso de la presión arterial, depresión, estreñimiento, C.I.D.

Incremento del pulso.- El pulso digital, que en condiciones normales no se aprecia con nitidez, se acentúa, tornándose en la exploración, claramente percibido.

Concavidad del rodete.- Cualquier desplazamiento del tejuelo arrastra al rodete. La región del rodete se torna plana o cóncava.

Sol. De continuidad en rodete.- Si el desplazamiento del hueso es grande, puede llevar a una solución de continuidad a ese nivel. A veces de tal magnitud, que cabe un dedo en el espacio.

Calor en pinzas.- El calor en pinzas se puede medir de diferente manera. Al tacto o con termómetro de láser.

Concavidad de pinzas.- La de situación del rodete y su compresión entre el proceso extenso (apófisis piramidal) y el casco, determina un menor crecimiento de pinzas y su concavidad.

Ensanche de línea blanca.- La deformación de muralla y suela, provoca un ensanche de la línea blanca, especialmente en la zona de pinzas. (24,27,29,30)

3.7. MÉTODOS DE DIAGNOSTICO.

3.7.1. DIAGNOSTICO CLÍNICO.

En general, el diagnostico de infosura suele ser sencillo; sin embargo, los casos leves pueden hacerse dificultosos. En forma característica en la infosura aguda, el animal se encuentra deprimido, anorectico y reacio a moverse y aun a mantenerse parado. La actitud en la estación, se observa modificada en el intento de aliviar la carga de peso sobre los pies afectados; los miembros anteriores son llevados hacia delante con el objeto de reducir la sustentación de peso. Si los miembros anteriores no se encuentran afectados el animal se tira hacia atrás incrementando la carga de peso sobre dichos miembros. Si son los cuatro miembros afectados, no se sobrecargan los miembros posteriores sino que el animal intenta apoyarse sobre los talones de los cuatro miembros.

En general los casos afectados se encuentran calientes especialmente en la vecindad del rodete coronario. En los estadios agudos de la enfermedad y particularmente en los casos severos, el casco puede sentirse frio. Se palpa un pulso fuerte en las arterias digitales a nivel del nudo. (16,19)

El animal ejerce una resistencia manifiesta cuando se intenta levantar el miembro y el pie afectado muestra sensibilidad uniforme ala presión de la suela y la muralla. Si se ha producido la rotación de la tercera falange será evidente cierto grado de convexidad de la suela por delante de la punta de la ranilla, así como también podrá observarse en esta zona la suela levemente necrótica y aun tejido podovelloso a la vista. Puede detectarse un aumento de la temperatura corporal hasta de 41°C. La frecuencia del pulso esta aumentada (80-120 por minuto) al igual que la respiratoria (80-120 por minuto). (24)

3.7.2. DIAGNOSTICO RADIOGRÁFICO.

En los casos leves de infosura, en los crónicos y en los que solo están afectados uno o dos pies, pueden producirse dificultades en el diagnostico. Las radiografías laterales del pie pueden revelar una rotación de la tercera falange, dato que también es de mucha importancia para el diagnostico. (25)

3.8. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

S.A.A (cólico)

Deformación de muralla.

Endotoxemia.

Pododermatitis aséptica.

Pododermatitis séptica.

Osteítis de Tejuelo.

Clavadura.

Clavo de calle.

Trauma solear.

Artritis séptica.

(19)

3.9. COMPLICACIONES:

Ulceras de decúbito.

Osteítis de Tejuelo.

Fracturas de Tejuelo.

Exungulación.

(21)

3.10. TRATAMIENTO SEGÚN LA FASE DE AFECCION.

3.10.1. FASE DE DESARROLLO

1. ELIMINAR LA CAUSA PRIMARIA

- A) FLUMIXIN MEGLUMINE
- B) SUERO HIPERINMUNE ANTI ENDOTOXINA

2. MEJORAR LA PERFUSION DIGITAL

2.A) VASODILATADORES QUE INCREMENTAN DIRECTAMENTE EL FLUJO SANGUNEO EN EL PIE

a1 -ANTAGONISTAS: ACEPROMAZINA 0,06 mg/Kg 4 IM. VPD
FENOXIBENZAMINA 2 mg / kg c/12 hs con intervalo de
72 hrs.

NITROVASODILATADORES: OXIDO NITRICO

NITROGLICERINA / NITRATO DE GLICERILO

2.B) AGENTES QUE INDIRECTAMENTE ALTERAN LAS PROPIEDADES REOLOGICAS DE LOS HEMATIES O DISMINUYEN EL TROMBOEMBOLISMO.

PENTOXIFILINA **8,5 mg / kg PO c/12 hs por 7 días**

ISOXUPRINA **1,2 mg / kg PO 2 vpd junto a pentoxifilina ó**

4,4 mg / kg 3 vpd

3. TERAPIA ANTITROMBÓTICA

A). HEPARINA 25-100 UI/ kg IV o SC 3 vpd

B). ACIDO ACETIL SALICILICO 5-10 mg / kg 1 vpd ó 20 mg / kg c/ 4-5 días.

(14,11, 3)

3.10.2. FASE AGUDA

OB JETIVO: PREVENIR LA ROTACION DE LA TERCERA FALANGE

1. TERAPIA VASODILATADORA Y ANTITROMBOTICA

2. DISMINUIR EL DOLOR

DAINES: FLUMIXIN MEGLUMINE 1,1 mg / kg IM ó EV 2 vpd

FENILBUTAZONA 4,4 mg / kg PO ó IV 2 vpd

KETOPROFEN 2,2 mg / kg IV 1 vpd

DMSO 0,1 - 1 g / kg al 20 % IV 2-3 vpd

ANESTESICOS LOCALES: (Bloqueo cara abaxial de sesamoideo)

HDROCLORIDRATO DE MEPIVACAINA 3-5 ml

HIDROCLORIDRATO DE LIDOCAINA 2% 3-5 ml

CORTICOSTEROIDES CONTRAINDICADOS POR POTENCIAR LOS EFECTOS DE LAS CATECOLAMINAS, E INHIBIR A LA NOS.

3. PREVENIR EL DESPLAZAMIENTO DE LA TERCERA FALANGE

A.) AUMENTAR FUERZAS DE SOPORTE.

VENDAJE DE LA SUELA Y LA RANILLA

B.) DISMINUIR LA TRACCIÓN DEL FLEXOR PROFUNDO

(ELEVAR TALONES 12-20 GRADOS)

ALMOHADILLA EN FORMA DE CUÑA (WEDGE PADS)

HERRAJES

TENOTOMIA DE LIGAMENTO FRENADOR DISTAL

C) ELIMINAR PRESIONES SOBRE PINZAS Y DAR SUSTENTACION

UNIFORME

DESVASADO CORRECTIVO

HERRAJES

(10, 11, 23, 3)

3.10.3. FASE CRONICA

OBJETIVO	TRATAMIENTO	DOSIS
CONTROL DE LA HIPERTENSIÓN CORTO PLAZO	ACEPROMACINA DIETA HIPOSODICA	0,06 mg / kg IM 4 vpd
LARGO PLAZO	ENALAPRIL LOSARTAN POTASICO	
CONTROLAR EL DOLOR	DAINES	
PROVEER SUSRATO DE QUERATINA	METIONINA BIOTINA	30 g PO 1 vpd por 1 semana 15-100 mg PO 1 vpd
SOPORTE DEL PIE		SUP.DE ARENA, ROLLOS DE GASA SOBRE RANILA, DESVASADO CORRECTIVO, HERRADURAS TERAPEUTICAS
CONTROL DE LA SEPSIS	DRENAJE QUIRURGICO, HERRAJES ESPECIALES	

(23, 11, 3)

REFERENCIAS

- 1.- Aline S. de Aluja, Alfredo López C. Horacio Chavira S. David Oseguera M. Condiciones patológicas más frecuentes en los équidos de trabajo en el campo mexicano. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Programa IDPT-ILPH-UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México, D. F. 7 de febrero del 2005.
2. - Annette C. Longland and Bridgett M. Byrd Published in a supplement to The Journal of Nutrition Pasture Nonstructural Carbohydrates and Equine Laminitis.2003
3. - Dr. Elbio C. Pereyra Profesor Adjunto Departamento de Equinos. PODOLOGIA DE EQUINOS. Terapéutica actual en la infosura equina.2004
4. - kibby h. treiber, david s. kronfeld, and raymond j. geor Downloaded from jn.nutrition.org by on May 30 , 2008 Insulin Resistance in Equids: Possible Role in Laminitis
5. - Jonathan Elliott and Simon R. Bailey, gastrointestinal derived factors are potential triggers for the development of acute equine laminitis, Published in a supplement to The Journal of Nutrition. J. Nutr. 136: 2103S–2107S, 2006.
6. - Patricia Harris, Simon R. Bailey, Jonathan Elliott, and Annette Longland, Countermeasures for Pasture-Associated Laminitis in Ponies and Horses, J. Nutr.136: 2114S–2121S, 2006.
7. - Dr. Elbio C. Pereyra Profesor Adjunto Departamento de Equinos. PODOLOGIA DE EQUINOS Avances sobre la Infosura equina. Clasificación.2005
- 8.- MV. Marcos Muriel, Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de la Plata, LAMINITIS.2000

9. - journal of animal science, vol. 45, no. 5 H. E. Garner, D. P. Hutcheson, J. R. Coffman, A. W. Hahn and Carol Salem University of Missouri, Columbia 65201 lactic acidosis: a factor associated with equine laminitis.
10. - Dr. Elbio C. Pereyra Profesor Adjunto Departamento de Equinos. PODOLOGIA DE EQUINOS Avances sobre la Infosura equina. Presentación N° 9.2003.
- 11.- Héctor Sumano López. Ignacio Lizárraga Madrigal. Luis Ocampo Camberos. Karina Obregón Jurgens. Reacciones adversas de los fármacos en los equinos. Departamento de Fisiología y Farmacología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. junio de 2005.
- 12.- DE LIMA SAMPAIO, Rita de Cássia, CANOLA, Julio Carlos, DE LACERDA NETO, José Corrêa et al. ALTERACIONES HISTOLÓGICAS DE LA MEMBRANA BASAL DE LAS CAPAS DÉRMICAS Y EPIDÉRMICAS DEL CASCO EN LOS CABALLOS CON LAMINITIS AGUDA. Int. J. Morphol., dic. 2004, vol.22, no. 4, p.307- 312. ISSN 0717- 9502.
13. - John F. Peroni, James N. Moore, Erik Noschka, Megan E. Grafton, Maria Aceves Avila, Stephen J. Lewis, and Tom P. Robertson Predisposition for venoconstriction in the equine laminar dermis: in equine laminitis implications First published November 3, 2005; doi:10.1152/jappphysiol.00794.2005.
- 14.- a-alvarez.com, INFOSURA, una dolencia que se puede prevenir. Boletín número 64. Marzo 06.
- 15.- Dr. Elbio C. Pereyra Profesor Adjunto Departamento de Equinos PODOLOGIA DE EQUINOS Conformación exterior del pie equino. Presentación N° 1.2004

- 16.- Equidiet nutrición equina, INFOSURA: CONOCERLA PARA PREVENIRLA, Del Viso - Buenos Aires - Republica Argentina.2006
17. - Pollitt, C.C and Molyneux G.S. "A scanning electron microscopical study of the dermal microcirculation of the equine foot". Equine Vet. J. 22 (2) 79-87, 2004.
18. - James b. rowe, michael j. lees and david w. pethick, Prevention of Acidosis and Laminitis Associated with Grain Feeding in Horses, American Institute of Nutrition. J. Nutr. 124: 2742S-2744S, 2006.
- 19.- Dr. Elbio C. Pereyra PODOLOGIA DE EQUINOS Avances sobre la Infosura equina. Diagnóstico Diferencial.
20. - H. S. Hussein, L. A. Vogedes, G. C. J. Fernandez and R. L. Frankeny J Anim Sci 2004. 82:1986-1996. Effects of cereal grain supplementation on apparent digestibility of nutrients and concentrations of fermentation end-products in the feces and serum of horses consuming alfalfa cubes.
- 21.- M.V. Mario Gallo. 2006. Florida, EE.UU. LAMINITIS E INFOSURA. Sitio argentino de Producción Animal.2007
- 22.- a-alvarez.com LAS COJERAS (I) BOLETÍN MENSUAL Boletín número 60. Marzo 06.
- 23.- Gaspar Castelijns, Ricardo Roselló. El herraje del caballo infosado, octubre 15 de 2003. motorpress ibérica, S.A inscrita en el registro mercantil de Madrid, tomo 13.405 libro 0, sección 8, folio 18.
- 24.- Chris Pollit INFOSURA Artículo de la revista Mustad News (nº 2, 4, 5, 6 y 7) 2000.

- 25.- Jorge Lisandro Montiel profesor de escuela de equitacion, infosura (envaradura).
- 26.- Pedro Barragán, Ferriergabino.com, herraje para la infosura aguda, 18 de octubre del 2007.
27. - *Nancy S. Loving, DVM*, Managing Acute and Chronic Laminitis, June 01 2008, Article # 11981.
- 28.-gabino fernandez vaquero, Infosura I, la equitación.com 2008.
39. - Christopher C. Pollitt BVSc, PhD, Equine laminitis, School of Veterinary Science, The University of Queensland, Australia. 18 December 2004.
- 30.- Teibler, Gladys Acosta de Pérez, Ofelia Ríos, Elvio Cabrera, Walter Resoagli, Edmundo, Laminitis in equine, Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE. Sgto. Cabral 2139 - (3400) Corrientes - Argentina.2003.