

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



"LAMINITIS EN EQUINOS"

MONOGRAFIA

POR

JESÚS FRANCISCO CRUZ DOMÍNGUEZ

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREON, COAHUILA; MEXICO.

MAYO DEL 2014.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

“LAMINITIS EN EQUINOS”

MONOGRAFIA


POR

JESÚS FRANCISCO CRUZ DOMÍNGUEZ

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

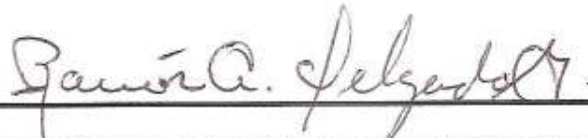
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR:



MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS

ASESOR PRINCIPAL



MC RAMON ALFREDO DELGADOGONZALEZ

COORDINADOR DE LA DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TORREÓN, COAHUILA, MEXICO.

MAYO DEL 2014.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

"LAMINITIS EN EQUINOS"

MONOGRAFIA

POR

JESÚS FRANCISCO CRUZ DOMÍNGUEZ

QUE SE SOMETE A CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR



MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS

PRESIDENTE



MVZ. EDMUNDO GUZMÁN RAMOS

VOCAL



MVZ. SERGIO ORLANDO YONG WONG

VOCAL



MC. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS.

VOCAL SUPLENTE

TORREÓN, COAHUILA, MEXICO.

MAYO DEL 2014.

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A mis compañeros, porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta.

Agradecimiento

A los docentes que me han acompañado durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación como estudiante universitario.

Índice.

Dedicatoria.	i
Agradecimiento.	ii
Resumen.	1
Palabras clave.	1
Definición.	2
Etiología.	2
Patología.	3
Signos y Lesiones.	4
Diagnóstico.	4
Prevención.	6
Bibliografía.	9

Resumen.

La *Laminitis* resulta principalmente de la sobrecarga de concentrados. Esto significa dietas que contemplan hasta el 40% o más de granos en la ración o de pasto succulento tierno rico en fructanos. Estos carbohidratos cuando administrados en raciones grandes o cuando pasan al ciego y colon ventral del caballo en cantidades anormales, son fermentados ahí, generando la proliferación de bacterias necesarias para dicha degradación, pero en cantidades anormalmente grandes. De ellas el *Streptococcus bovis* incita la liberación de sustancias activadoras de las Metaloproteinasas Matrices quienes, bajo condiciones de normalidad, actúan regenerando los tejidos y entre ellos, el tejido generador del casco. Si la cantidad de activadores sobrepasa a los inhibidores de las MPM, las uniones entre la Membrana Basal y los Hemidesmosomos, quienes sustentan el tejido córneo del casco a la tercera falange, son dañadas por ellas (MPM), produciendo el hundimiento y rotación del hueso.

Palabras claves: Inflamación, Casco, Falanges, Laminas, Carbohidratos.

Definición.

La *Laminitis* resulta de alteraciones metabólicas complejas de varios sistemas orgánicos que generan una destrucción de la Membrana Basal, quien da sustento a las células que mantienen adherida a la tercera falange al casco y en una inadecuada perfusión sanguínea hacia el tejido generador del mismo.

El efecto final, cualquiera que sea la causa del estrés, es una hipoperfusión sanguínea (disminución del flujo de sangre) hacia las células de la lámina, con desprendimiento de las interdigitaciones que mantienen adherida la tercera falange al casco (la tercera falange es el hueso que junto al navicular se encuentra dentro del casco). Como consecuencia, se presenta la rotación, el hundimiento o ambas alteraciones de la tercera falange y los cambios estructurales en el tejido córneo.

Etiología.

Gracias a los múltiples estudios realizados en diversas partes del mundo sobre la etiología y la patogénesis de la *Laminitis*, hoy podemos inferir que esta enfermedad es consecuencia de:

Coagulopatias intravasculares locales; Coagulopatias y cambios vasculares relacionados con las Metaloproteinasas Matrices (MPM); Isquemia como resultado de las alteraciones vasculares.

Aún se continúa estudiando e investigando sobre la causa que provoca los daños celulares que se producen en los períodos iniciales de la enfermedad, pero se les relaciona con las MPM, isquemia y citotoxicidad.

Además existen cuatro grupos de factores que se consideran predisponentes:

Afecciones diversas como Cólico, enteritis, diarrea, neumonía, septicemia, distocia, retención de placenta, metritis, intoxicación por Cantaridina, erliquiosis, hipotiroidismo, enfermedad de Cushing.

Administración de algunos medicamentos como Esteroides y tiabendazole.

Malas prácticas de manejo como la administración excesiva de Grano, pasto verde, tierno, succulento y agua fría en exceso.

Causas Mecánicas. Ejercicio prolongado en superficies ásperas, recorte y herrajes incorrectos, ejercicio excesivo en animales mal acondicionados y mala conformación flexora.

Patología.

La laminitis es una de las enfermedades más comunes y potencialmente severas del caballo adulto, que con frecuencia resulta en cojera permanente o en la necesidad de prescribir la eutanasia. Es un problema clínico bien documentado en gran variedad de razas, es un proceso que cursa dolor digital intenso como resultado de la inflamación de las laminillas, su destrucción (necrosis) o la presión causada por el edema resultante, o bien por el desplazamiento de la tercera falange.

Los factores de aparición de esta enfermedad son variados. Así, gran cantidad de procesos sistémicos como puede ser una gastroenteritis causada por una ingesta excesivos de hidratos de carbono, una endometritis aguda, o una pleuroneumonía, van a desencadenar con gran probabilidad una inflamación a nivel de casco, debido en este caso a que la llegada de la endotoxinas hasta las laminillas desencadena una respuesta inflamatoria. También puede presentarse por la sobrecarga en un miembro debido a un tratamiento inadecuado o muy comúnmente por la afectación de un miembro lateral opuesto y la consecuente carga todo el peso en el sano, que si se prolonga el tiempo suficiente, tendrá una probabilidad de sufrir un proceso inflamatorio. Existen además unos procesos metabólicos influyentes en la aparición de laminitis, producidos por la acción de glucocorticoides.

El estrés crónico resultante de una laminitis prolongada, origina una secreción incrementada de cortisol, que puede contribuir a la persistencia y obstinación de este problema.

Signos y Lesiones.

Los síntomas que estos presentan son los siguientes: Depresión, anorexia, postración, resistencia al ejercicio, marcha dificultosa, dolor al ser examinado, aumento de temperatura en los cascos, puede ocurrir la rotación del hueso podal.

Cascos agrietados. La aparición de cascos agrietados puede ser resultado de un largo período de sequía, de un insuficiente ejercicio, de carencias nutricionales o de herraduras mal ajustadas o viejas. Si el origen de este problema es nutricional, es aconsejable aportar nuevos nutrientes para la reconstrucción del tejido córneo durante al menos 6 meses.

Diagnóstico.

Caballo que vemos un poco renco de una de las extremidades le hacemos una pequeña flexión se aumenta el signo de renquera haciéndola más evidente.

Luego de la observación y las flexiones podemos definir el área donde se encuentra el dolor, si estamos en el campo y no tenemos la ayuda de las imágenes, pasamos del aumento de signos de dolor a la disminución de los signos de dolor o sea el bloqueo de las ramas nerviosas para desensibilizar y saber que el problema está en esta zona.

Para que un caballo este efectivamente renco debe de bloquear positivo a esta articulación, o estructura.

La inervación de la mano se da principalmente por el nervio mediano, lunar y el medial cutáneo antebraquial que inerva toda la región dorso medial distal al carpo y tiene poca ingerencia en el menudillo.

El mediano y lunar son los que tienen una mayor ingerencia desde el punto de vista articular y de estructuras óseas y ligamentosas.

El nervio medial cutáneo antebraquial, hay varias ramas que acompañan a las venas cefálicas y cefálica accesoria es fácil de localizar ya que son vasos muy visibles en las manos de los caballos.

El nervio ulnar tiene una rama dorsal que tiene comunicación con la rama lateral del nervio mediano pero en realidad posteriormente al nervio ulnar tiene una rama profunda esa rama pasa cerca del ligamento suspensorio y acompaña inervación.

De los botones del metacarpo 2 y 4 forman los nervios palmares digitales lateral y medial, los palmares metacarpianos o palmares profundos que son laterales.

La rama medial del mediano viene externamente tanto lateral como medial que son superficiales y están entre la región posterior del ligamento interóseo y al frente del tendón digital profundo en el surco que forma esta estructura para la arteria, la vena y el nervio ahí son palmar digital, digital lateral y digital medial ambos provenientes del nervio mediano, que se divide en una rama lateral y una medial, hace unión de nervio mediano, nervio ulnar pero es la rama ulnar la que pasa, la rama profunda, una anastomosis que inerva el ligamento suspensorio y una porción de la cápsula del menudillo.

Los nervios digitales lateral y medial tienen menor ingerencia o prácticamente ninguna en la articulación del menudillo. Estos nervios se dividen en nervio digital posterior que inerva la parte posterior y la rama dorsal que da innervación al área interfalángica distal y proximal en sus cápsulas.

La articulación interfalángica distal tiene ramas provenientes del nervio digital posterior.

En todos los casos se debe evitar que la enfermedad avance y se produzca la rotación del hueso podal, administración oral de aceite mineral en caso de sobrecarga de granos, aplicar compresas de agua fría o hielo en los cascos

afectados para ayudar a desinflamar los vasos, utilizar pasta de clorhidrato de isoxsuprina como vasodilatador periférico, administrar agentes antiinflamatorios como megluminaflunixinica o fenilbutazona.

Prevención.

La prevención contra la laminitis también requiere elementos relacionados con una buena alimentación regular, dividida en por lo menos tres raciones durante las 24 horas, dar la fibra (heno, alfalfa, paja) antes del pienso / grano; desparasitar con regularidad (cólicos por estróngilos); controlar la dentadura.

Otras maneras de prevenir es:

Identificando a los animales predisponentes a lamitis. Por lo general, los potros son algo más susceptibles y los caballos Pura Sangre Inglés son algo menos susceptibles a padecer la enfermedad que otros equinos. El Pura Sangre Español parece ser muy susceptible, pero debido a la más que cuestionable moda de tenerlos más gordos y de darlos dietas altas en cereales.

Los animales que han tenido previamente ataques de Laminitis, los caballos con sobrepeso y los que pertenecen a determinadas razas como la Pura Raza Española, tienen un riesgo mayor. Hay otros factores de riesgo difíciles de identificar como una función pituitaria pobre, sensibilidad anormal del vaso sanguíneo periférico, patrones genéticos desconocidos o resistencia a la insulina.

Limitación del desarrollo de la resistencia a la insulina. Es evidente que la Laminitis es más frecuente en los caballos que tienen resistencia a la insulina y/o en aquellos que llevan a cabo un ejercicio escaso o irregular. En cualquier caso, las medidas para reducir la incidencia de la resistencia a la insulina son entre otras: reemplazar una dieta de almidón por una ración "alta en aceite y fibra", monitorizar de forma regular la condición y el peso corporal, ajustar la dieta y hacer ejercicio para evitar la obesidad, y realizar pruebas simples y fiables para identificar la resistencia a la insulina.

Evitar dar grandes cantidades de “comida rápidamente fermentable”.

Teóricamente, los caballos delicados podrían estar sueltos en el prado, si los propietarios restringieran el pastoreo cuando el nivel de fructanos es elevado y solo les permitieran pastar ad libitum, exclusivamente, durante los períodos en los que el nivel de fructanos es bajo (en verano o invierno cuando no crece la hierba).

Algunos estudios sobre las estaciones han demostrado que Abril y Mayo son meses con un riesgo más alto de Laminitis en los caballos que pastan. Otros estudios realizados al respecto no han identificado un efecto estacional en el nivel de fructanos. El nivel de fructanos en los pastos varía dependiendo de la localización, hora del día, forma de pastoreo, especies de plantas y topografía del campo. Además, cada caballo en particular tiene diferentes tolerancias. Está probado que los momentos más seguros para permitir pastar a los caballos sensibles, son a última hora de la tarde, por la noche o a primera hora de la mañana; por el contrario deberemos evitar que los caballos pasten a media mañana.

Debemos también evitar, tener a los caballos pastando sobre rastrojos de corte reciente o en pastos maduros cuando los tallos y hierbas están cambiando de la etapa de crecimiento de la hoja a la etapa de aparición de la semilla, como ocurre a finales de primavera, o al final del otoño después del rubor otoñal. Pastar heno de prado puede ser más seguro, porque este tipo de hierba tiene un nivel más bajo de fructanos y puede ser fermentado más despacio, por lo que es menos probable que cause Acidosis en el estómago.

Prevención y reducción de la formación y absorción de varios “factores desencadenantes”.Es aconsejable disminuir o limitar la ingesta de carbohidratos fermentables. Esto realmente quiere decir que el caballo nunca debe recibir en

una sola toma de cereales más de 2,5 Kg. y se debe limitar la cantidad de cereales o pienso recibido en los días de descanso al 50% de la cantidad usual.

Reducir el daño oxidativo.Se piensa que el daño al vaso sanguíneo puede estar provocado por un aumento en la formación de radicales libres que se produce

como consecuencia del metabolismo de la glucosa/insulina. Son necesarios más estudios que determinen cuales son los suplementos de antioxidantes que son los más efectivos en este caso pero en este momento se está utilizando la vitamina E y la Super Oxido Dismutasa.

Prevenir el aumento de la actividad de las metaloproteinas de la matriz (MMP). La activación de la MMP provocan la interrupción de los tejidos que mantienen las estructuras del casco unidas. Sin embargo, las enzimas MMP son esenciales para el tejido normal, ya que remodelan el cuerpo del caballo, por lo que no es recomendable prescindir por completo de la actividad de las MMP. La Crioterapia (uso de hielo o agua fría en los cascos) puede ser beneficiosa para ralentizar los episodios de Laminitis, aunque el mecanismo exacto todavía esté siendo investigado.

Prevenir cambios en la circulación de la sangre. Muchas sustancias afectan a la circulación de la sangre dentro de los tejidos del casco. Por ejemplo, el *Cortisol*, *Serotonina*, *Monoaminas relacionadas con la fermentación*, *Endotoxinas varias*, *Endotelina*, *la L-Arginina* y *algunos medicamentos tópicos* son sustancias que pueden aumentar o disminuir la circulación de la sangre. Cuando se tienen en cuenta las acciones, interacciones y niveles de sensibilidad que varían en cada animal en particular, es fácil ver por qué las respuestas definitivas son evasivas. Como ocurre con otros factores, es necesario llevar a cabo una investigación más exhaustiva para proporcionar unas pautas de manejo específicas para los propietarios de los caballos.

Todavía se desconocen muchas cuestiones sobre el manejo de los caballos para prevenir la Laminitis. Por ello, son necesarias más investigaciones en muchas áreas para ayudar a los veterinarios y propietarios a que entiendan más fácilmente los múltiples factores de esta enfermedad tan complicada. Las medidas esenciales que se pueden llevar a cabo actualmente son las siguientes:

Hay que controlar el peso del caballo. Un caballo que ya ha padecido laminitis o que está en riesgo de padecerla, debe mantener un estado de carnes, nunca por encima de un 5,5 utilizando el sistema Henneke.

Limitar la ingesta de alimentos “peligrosos”. Un caballo no debe recibir nunca una toma por encima de 2,5 Kg . Tampoco debe recibir en un solo día más de un 1,2% de su peso en cereales. Lo recomendado es recibir un 1% de su peso corporal en cereales al día.

No permitirlo pastar ad libitum cuando el pasto está en crecimiento en primavera u otoño y limitar el acceso al pasto si el caballo no está acostumbrado. Hay que controlar la ingesta de cantidades grandes de carbohidratos fácilmente fermentables y restringir el acceso al pasto de los caballos sensibles.

Asegurar que los caballos estabulados se muevan todos los días por lo menos 40 minutos. No se debe tener al caballo en el box durante periodos prolongados.

No proporcionar la misma ración de pienso los días que el caballo no trabaja o que va de viaje. Estos días hay que dar un 50% de su ración habitual de pienso o cereales.

Bibliografía.

- http://www.ecured.cu/index.php/Laminitis_equina
- <http://prevencionenenfermedades.blogspot.mx/p/laminitis-en-equinos.html>
- <http://www.equimágenes.com/index.php/clase-musculo esqueletico/laminitis-equino>
- <http://www.acalanthis.es/doc/laminitas.pdf>
- http://www.masalcia.net/articoli/a2005_76.htm
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8654351>
- <http://www.thehorse.com/articles/32932/an-epidemiological-approach-to-studying-laminitis>
- http://www.ehowenespanol.com/diagnosticar-laminitis-equina-provocada-ligamento-suspensorio-como_48792/
- <http://homeopatia-unicistafich.blogspot.mx/2011/07/tratamiento-de-un-equino-con-laminitis.html>
- <http://www.pavo-horsefood.es/consejos/cascos+y+laminitis>
- <http://www.horse1.es/es/articulos-publicados/40-enfermedades/129-el-manejo-del-caballo-para-prevenir-la-laminitis>