

118
2g

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**SIGNIFICADO DE LOS NIVELES DE FIBRINOGENO EN LA
EVALUACION DE PROCESOS INFLAMATORIOS
EN EL EQUINO**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DEL II SEMINARIO DE
TITULACION EN EL AREA DE: EQUINOS**

Presentado ante la División de Estudios
Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
POR
HUMBERTO GUTIERREZ GUTIERREZ

Asesor: M.V.Z. Ramiro Calderón Villa

México, D. F. a 12 de Julio 1991.

FALLA DE CENSA



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

CONTENIDO

Página

RESUMEN -----	1
INTRODUCCION -----	2
PROCEDIMIENTO -----	8
RESULTADOS -----	12
DISCUSION -----	25
BIBLIOGRAFIA -----	27

RESUMEN

GUTIERREZ GUTIERREZ HUMBERTO. Significado de los Niveles de Fibrinógeno en la Evaluación de Procesos Inflamatorios en el Equino: II Seminario de Titulación en el área de Equinos. (Bajo Supervisión de: M.V.Z. Ramiro Calderón Villa).

El Fibrinógeno es una proteína plasmática que interviene en la coagulación sanguínea; en procesos inflamatorios, los niveles aumentan en la circulación de forma significativa. Por esta causa puede ser valorado el grado de inflamación al correlacionar la respuesta inflamatoria y el nivel de Fibrinógeno presente en la sangre. Se reportan 129 resultados de equinos tomados del Rastro de Equinos de Iztapalapa, D. F., con algún tipo de traumatismo, clasificandolos en 14 grupos según el grado de respuesta inflamatoria. El grado de correlación entre la inflamación y el nivel circulante de Fibrinógeno fué en casos moderados a severos entre 700 y 1000 mg. /dl en promedio. En casos de extrema inflamación se reportan valores que oscilan entre 1000 a 1275 mg. /dl en promedio. Se observan variaciones en éstos valores debido a la condición fisiológica de los caballos al momento de tener la muestra de sangre.

INTRODUCCION

El fibrinógeno es una proteína plasmática producida por el hígado, participa en el mecanismo de la coagulación y tiene un papel importante en el sistema de defensa del organismo al movilizarse a los espacios extravasculares para asistir en la delimitación de procesos inflamatorios. (5,7,21,22)

La estimación de los niveles de fibrinógeno puede ser útil para saber el grado de respuesta por parte del organismo a inflamación de tejidos por causa de origen traumático, bacteriano viral, parasitario, químico o neoplásico. (14)

El fibrinógeno es una proteína plasmática con un peso molecular aproximado de 340,000 Daltons. La molécula es nodosa y consiste en tres esferas unidas entre sí por una fina banda de proteína.

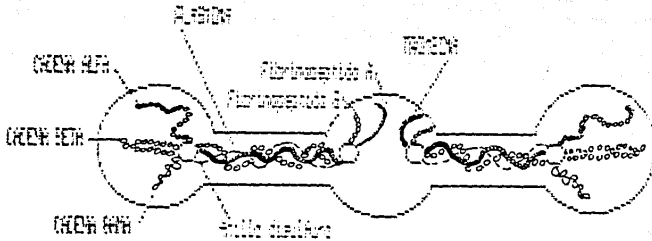
Toda la molécula es atravesada por tres diferentes -- cadenas que son: Alfa, Beta y Gama interconectadas entre sí -- por Anillos de Disulfuro.

Hay exceso de carga negativa en la molécula con una -- desproporcionada cantidad en la porción central de la misma.

El proceso de transformación del Fibrinógeno a un Monómero de Fibrina se debe a la catalización por la trombina -- que remueve dos pequeños péptidos polares denominados Fibrinopéptidos A y B que se encuentran en la región central de la molécula. Para activarse la formación de fibrina, la trombina -- reduce la carga negativa de la región central de tal manera --

que el monómero de fibrina adquiere carga positiva (7).

DIBUJO # 1



MOLECULA DE FIBRINOGENO Y SITIOS DE UNION A LAS PLAQUETAS Y TROMBOS EN LA HEMIA

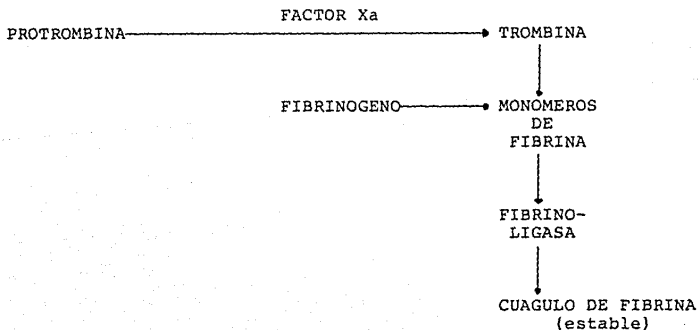
La proteína es sintetizada por las células parenquimatosas del hígado (6,11,15,19) y almacenado en la parte soluble de la célula hasta que se requiere (3,10). El Fibrinógeno es liberado en el plasma y se distribuye por los vasos linfáticos al tejido conectivo e intersticial (11,14)

Durante la fase aguda de la inflamación, el fibrinógeno liberado por los hepatocitos, es usado en el sitio de la inflamación para formar fibrina; por esta razón se le cataloga entre las proteínas de la misma categoría son las proteínas C_3 (Complemento) Ceruloplasmina, Haptoglobulina, Alfa₁ Antitripici na y Alfa₁ Acidoglicoproteina, todas ellas intervienen en el proceso inflamatorio. (7)

El fibrinógeno es mejor conocido por su función en la coagulación al formarse fibrina. La coagulación de la sangre resulta cuando las paredes de los vasos sanguíneos han sufrido algún daño especialmente cuando el Endotelio es destruido (57).

La coagulación o formación de fibrina se inicia con la activación del factor "X" o también conocido como factor "Xa" que coagula a la protombina que es una proteína circulante que a su vez se divide en dos fragmentos. Un fragmento de ja de ser funcional y se libera en la circulación sanguínea, la otra fracción es una enzima PROTEOLITICA conocida como - - TROMBINA que convierte el fibrinógeno plasmático a fibrina. - Tanto los factores de la vía intrínseca, es decir, los factores que se encuentran en la circulación sanguínea como la vía extrínseca que se encuentra fuera del vaso sanguíneo (factor-tisular) causan activación del factor "X" (7)

DIBUJO #2



Esta proteína aumenta en el plasma en condiciones de inflamación y necróticas en el hombre (17,23), en el bovino el exudado fibrinoso promueve la fagocitosis superficial coadyuvando así con las defensas antibacterianas (9). Además de los péptidos liberados cuando la trombina actúa sobre el fibrinógeno, se liberan cininas que actúan sobre los vasos sanguíneos ayudando a controlar el flujo sanguíneo (14). Se han comunicado niveles estándar de fibrinógeno en varias especies animales (cuadro 1) así mismo, se considera que el nivel de fibrinógeno es el mismo en la circulación venosa y arterial (8,14).

Cuadro 1. Valores de fibrinógeno plasmático en varias especies.

Especie	Niveles de fibrinógeno plasmático mg/dl	Referencia
Humano	200 a 400	(17,18)
Perro	200 a 400	(14,23)
Caballo	100 a 400	(4,8,20)
Cerdo	100 a 500	(20)
Bovino	540 a 800	(20)
Cabra	660 a 750	(20)
Conejo	200 a 400	(20)
Rata	100 a 400	(20)
Gato	50 a 300	(20)

Se han notado cambios en los niveles de fibrinógeno en diferentes condiciones fisiológicas y patológicas, por ejemplo en el humano y perro la proteína aumenta en un 20 a 25% du

rante la preñez (14,19). Sin embargo, este cambio no se ha -- observado en las vacas (10).

Tampoco se han notado cambios en los niveles de fibrinógeno atribuibles a hemorragia, transfusiones sanguíneas o -- cambios en la dieta (27). Ni variaciones importantes atribuibles a la edad, ejercicio o sexo. (17).

Por el contrario, el incremento de fibrinógeno en el plasma sucede cuando hay inflamación de tejidos de origen traumático, bacteriano, químico o neoplásico (14). Se ha encontrado una correlación entre el tiempo de aparición del proceso inflamatorio o daño tisular y el aumento de fibrinógeno (14). - El nivel de la proteína generalmente aumenta poco antes de 24 horas después de haber sucedido el daño tisular. En procesos inflamatorios agudos la proteína alcanza un máximo y después - disminuye. Si el nivel de fibrinógeno plasmático no aumenta - durante estados inflamatorios agudos, esto indica un pronóstico grave (14).

En procesos inflamatorios crónicos el fibrinógeno generalmente se mantiene alto mientras la enfermedad este presente y activa (14,20).

También se han encontrado valores altos en aquellos - casos en que hay daño celular sin respuesta inflamatoria (14).

En el hombre los niveles más altos de fibrinógeno suceden en la neumonía lobular, septicemia, daño moderado del hígado, infarto del miocardio, nefrosis y abscesos estériles - - (11,14,16).

En bovinos se han encontrado valores altos de fibrinógeno en necrosis muscular, intususcepción, distocia, distrofia muscular, laminitis, lesiones en médula espinal, anemia, post-cirugía, necrosis grasa, indigestión, meningitis, difteria de los becerros y septicemia (9, 14, 20, 27, 28). También se ha encontrado una elevación moderada después de la vacunación contra Brucella Abortus y después del aborto causado por este microorganismo (14,20,27,28,29).

En perros se han comunicado valores elevados de fibrinogeno en moquillo, peritonitis, heridas infectadas, neumonía, cirugía (14,20).

En el caballo se han encontrado valores elevados de fibrinógeno en enfermedades como necrosis masiva del hígado, cólico y anemia. Además valores muy altos en casos como pleuritis, peritonitis, abscesos inguinales y abdominales, intususcepción intestinal, fracturas, enfermedades infecciosas de la bolsa gutural causada por Pseudomonas sp. y Salmonelosis -- (20).

PROCEDIMIENTO

Se procedió en el Rastro de Equinos de Iztapalapa a - tomar las muestras de caballos que presentaban alguna patolo-- gía que involucrara un proceso inflamatorio moderado, agudo o-- crónico en el momento de su sacrificio. En total se colectaron 129 muestras de sangre para estudio.

El procedimiento para obtención de sangre fué median-- te uso de equipo Vacuttainer conteniendo EDTA* como anticoagu-- lante y tomando directamente de la vena yugular (4,21,22).

Las muestras tomadas en el rastro, fueron colectadas-- en el momento preciso del sangrado del animal previamente in-- sensibilizado con pistola de perno oculto al momento del sacri-- ficio.

RELACION DE PROCEDENCIA E INTRODUCTOR DE CABALLOS AL RASTRO -- DE IZTAPALAPA.

1.- Javier Zorrilla Pérez

Estado de México - 18 caballos

Estado de Tlaxcala - 21 caballos

2.- Leonardo Vieyra Cienfuegos

Estado de México - 32 caballos

3.- Hermanos Vega León

Estado de Morelos - 31 caballos

4.- Jorge Valtierra Cedeño

* (Acido etilen duamino tetra-acético a razón de 1 mg. /m/ de sangre).

Estado de México - 27 caballos

TOTAL 129 CABALLOS

Todos eran caballos criollos destinados al trabajo, - con edades fluctuantes entre 1 a 12 años. Se estudiaron en -- total 54 hembras y 75 machos. De las hembras, 17 estaban en-- tre el primer y segundo tercio de la gestación, los machos fue-- ron escogidos tomando en cuenta que ninguno estuviera castrado.

Con las muestras de sangre se realizó la determina- - ción de fibrinógeno de acuerdo a la técnica descrita por - - Schalm et. al (4,21,22), como a continuación se describe.

Se mezcla sangre en aparato homogenizador (dos a tres minutos), se llena tres cuartas partes un capilar de 75 mm. y se sella con fuego por el extremo donde se tomó la sangre. Se coloca el capilar en una centrifuga por cinco min., tiempo en el cual se separa la fracción de eritrocitos del plasma.

Se rompe el capilar y la fracción de plasma es coloca da en la cámara de conteo del refractometro del Goldberg; con ésto se tiene lectura de las proteínas plasmáticas en la prueba de biometría hemática. El rango es de 6 a 8 gr. /d/ ó -- 6000 a 8000 mg /d/ (2,17).

Un segundo capilar de la misma muestra de sangre, - - igualmente sellado se coloca en agua a 56 grados centígrados - por tres minutos. A esta temperatura el fibrinógeno precipi-- ta.

Se centrifuga igual por cinco minutos y de nuevo la -

fracción plasmática se deposita en la cámara de conteo del re-
fractometro de Goldberg y se realiza lectura.

La diferencia de la primer lectura con la segunda da-
por resultado la cantidad de fibrinógeno expresado en mg/dl --
(21,22)

Cuadro No. 2

RELACION DE PROBLEMAS ENCONTRADOS CON MAS FRECUENCIA EN EL RAS
TRO

Fractura expuesta con inflamación severa	23 casos
Fractura expuesta con inflamación moderada	3 casos
Fractura con inflamación severa	10 casos
Fractura con inflamación moderada	6 casos
Fractura con tejido de cicatrización	7 casos
Traumatismo con inflamación severa	21 casos
Traumatismo con inflamación moderada	12 casos
Traumatismo de más de un mes	4 casos
Traumatismo con secreción purulenta e inflamación severa	18 casos
Traumatismo con secreción purulenta e inflamación moderada	9 casos
Traumatismo con absceso e inflamación moderada	3 casos
Traumatismo con absceso de más de un mes	7 casos
Peritonitis	4 casos
Pleuritis	2 casos

Los animales enviados al rastro generalmente son - - aquellos que ya no son útiles para el trabajo, por ha - - ber sufrido alguna lesión que los imposibilite, además de encontrar problemas que ocurrieron al momento del embarque como casi todos los traumatismos, heridas prunzocortantes y fracturas. No se encontró otro tipo de problemas al momento de realizar el presente estudio además de que no se contaba con el equipo y las facilidades para detectar problemas específicos. Si se sospechaba de algún problema que no se observará a simple vista y que por los signos clínicos pudiera ser el caso, se tomaba la muestra de sangre al momento de ser sacrificado y después de ser el animal abierto en canal se confirmaba el diagnóstico. Señalo que hubo renuencia a que se me permitiera estudiar los casos por parte de los introductores antes de que los animales entraran al corral de sacrificio, por lo que sólo poco antes del sacrificio podía iniciar el estudio de -- los casos.

RESULTADOS

Para facilitar el análisis de los resultados, éstos fueron divididos dos grupos tomando cuenta el sexo del animal. En cada grupo se clasificó según la edad y condición fisiológica en el caso de las hembras. No se agrupó por edad o peso.

Con respecto a los caballos sanos, se realizó el mismo procedimiento.

Los casos patológicos llevarán el orden en que se muestra su frecuencia en la relación anterior.

CASOS DE HEMBRAS PROVENIENTES DEL RASTRO DE EQUINOS DE IZTAPALAPA

A).- FRACTURA EXPUESTA CON INFLAMACION SEVERA

- 1.- 5 años; 350 kg; fractura expuesta de metatarsiano derecho.
- 2.- 7 años; 400 kg; fractura expuesta de falange proximal, de miembro pelviano derecho.
- 3.- 9 años; 300 kg; fractura expuesta de tibia derecha.
- 4.- 2 años; 250 kg; fractura expuesta de radio izquierdo.
- 5.- 7 años; 300 kg; fractura expuesta de la articulación de los carpos, miembro izquierdo.
- 6.- 8 años; 300 kg; fractura expuesta de metatarsiano izquierdo.
- 7.- 8 años; 250 kg; fractura expuesta de falange proximal, miembro pelviano derecho.
- 8.- 5 años; 300 kg; fractura expuesta de metacarpo derecho.

Yeguas Gestantes.

9.- 6 años; 250 kg; segundo tercio de gestación; fractura expuesta de falange proximal, miembro pelviano izquierdo.

10.- 9 años; 250 kg; primer tercio de gestación; fractura expuesta de metatarso derecho.

B).- FRACTURA EXPUESTA CON INFLAMACION MODERADA

1.- 6 años; 250 kg; fractura de falange proximal, miembro pelviano izquierdo.

C).- FRACTURA CON INFLAMACION SEVERA

1.- 5 años; 250 kg; fractura de tibia derecha.

2.- 3 años; 250 kg; fractura de radio.

3.- 4 años; 300 kg; fractura de metatarso derecho

4.- 8 años; 300 kg; fractura de tibia izquierda.

Yeguas gestantes.

5.- 6 años; 300 kg; segundo tercio de gestación; fractura de metacarpo derecho.

D).- FRACTURA CON INFLAMACION MODERADA

1.- 8 años; 250 kg; fractura de radio izquierdo.

2.- 7 años; 300 kg; fractura de tibia izquierda.

Yeguas gestantes.

3.- 4 años; 300 kg; segundo tercio de gestación; fractura de falange proximal, miembro pelviano izquierdo.

E).- FRACTURA CON TEJIDO DE CICATRIZACION

1.- 2 años; 250; fractura de tibia derecha con más de 15 días.

2.- 4 años; 300 kg; fractura de metacarpo derecho con más de 15 días.

- 3.- 7 años; 300 kg; fractura de fémur de más de 15 días.

Yeguas gestantes.

- 4.- 7 años; 300 kg; fractura de radio izquierdo con más de 15 días.

F).- TRAUMATISMO CON INFLAMACION SEVERA

- 1.- 10 años; 250 kg; traumatismo de la región de la pierna.
- 2.- 9 años; 300 kg; traumatismo en la región de la pierna, - corva y caña izquierda.
- 3.- 4 años; 300 kg; traumatismo de la región de la caña, ma-- nudillo, cuartilla y corona derecha.
- 4.- 5 años; 300 kg; traumatismo en la región de brazo y ante- brazo izquierdo.
- 5.- 7 años; 250 kg; traumatismo en rodilla, caña, menudillo, - quartilla y corona izquierda.
- 6.- 7 años; 250 kg; traumatismo en la región de la babilla y pierna izquierda.

Yeguas gestantes

- 7.- 7 años; 250 kg; trumatismo en la región de la pierna, cog va, caña, cuartilla, menudillo y corona.
- 8.- 8 años; 250 kg; primer tercio de gestación; traumatismo - en brazo y antebrazo izquierdo.
- 9.- 8 años; 250 kg; segundo tercio de gestación; traumatismo en región de la caña, menudillo, cuartilla y corona iz- quierda.

G).- TRAUMATISMO CON INFLAMACION MODERADA

- 1.- 6 años; 250 kg; trumatismo en región de brazo y antebrazo.

Yeguas gestantes.

- 2.- 6 años; 300 kg; segundo tercio de gestación; traumatismo - en la región de rodilla, caña y menudillo izquierdo.

H).- TRAUMATISMO DE MAS DE UN MES.

- 1.- 7 años; 300 kg; traumatismo con abundante tejido fibroso - en región de la caña, menudillo, cuartilla y corona de - - miembro pelviano derecho.

Yeguas gestantes

- 2.- 3 años; 250 kg; segundo tercio de gestación; traumatismo - con abundante tejido fibroso en la región de la caña, menudillo, cuartilla y corona del miembro pelviano derecho.

I).- TRAUMATISMO CON SECRECION PURULENTA E INFLAMACION SEVERA

- 1.- 6 años; 250 kg; traumatismo en la región de la cruz.
- 2.- 8 años; 300 kg; traumatismo en la región del encuentro.
- 3.- 9 años; 300 kg; traumatismo en la región de la pierna izquierda.
- 4.- 8 años; 250 kg; traumatismo en la región de la caña de - - miembro pelviano izquierdo.
- 5.- 8 años; 300 kg; traumatismo en región de cuartilla de miembro pelviano derecho.

Yeguas gestantes

- 6.- 6 años; 250 kg; segundo tercio de gestación; traumatismo - en región de babilla miembro pelviano derecho.
- 7.- 5 años; 300 kg; segundo tercio de gestación traumatismo de región de cuartilla miembro pelviano izquierdo.

J).- TRAUMATISMO CON SECRECION PURULENTA E INFLAMACION MODERADA.

- 1.- 8 años; 250 kg; traumatismo en región de la cruz.
- 2.- 6 años; 250 kg; traumatismo en región del cuello lado izquierdo.

Yeguas gestantes

- 3.- 8 años; 300 kg; primer tercio de gestación; traumatismo de ojo derecho con perdida de su órbita.

4.- 6 años; 300 kg; segundo tercio de gestación; traumatismo - en región del antebrazo.

K).- TRAUMATISMO CON ABSCESO E INFLAMACION MODERADA

1.- 8 años; 250 kg; traumatismo en región del corvejón izquierdo.

L).- TRAUMATISMO CON ABSCESO DE MAS DE UN MES.

1.- 3 años; 300 kg; absceso en la espalda

2.- 4 años; 250 kg; absceso en región de cuello lado izquierdo.

Yeguas gestantes

3.- 6 años; 300 kg; segundo tercio de gestación absceso en la región de la cruz.

M).- PERITONITIS

1.- 3 años; 250 kg; herida punzocortante en abdomen de más de dos días, decaimiento marcado.

Yeguas gestantes

2.- 5 años; 300 kg; primer tercio de gestación; herida punzocortante en abdomen, no se levanta.

N).- PLEURITIS.

1.- 5 años; 300 kg; herida punzocortante en torax de más de -- días.

CASOS DE MACHOS PROVENIENTES DEL RASTRO DE EQUINOS DE IZTAPALAPA.

A).- FRACTURA EXPUESTA CON INFLAMACION SEVERA.

1.- 5 años; 350 kg; fractura de radio izquierdo.

2.- 7 años; 300 kg; fractura de tibia derecha.

3.- 8 años; 250 kg; fractura metatarso derecho.

- 4.- 5 años; 300 kg; fractura metatarso derecho.
- 5.- 6 años; 350 kg; fractura metatarso derecho.
- 6.- 4 años; 300 kg; fractura tibia derecha.
- 7.- 10 años; 300 kg; fractura falange proximal, miembro pel--viano derecho.
- 8.- 2 años; 250 kg; fractura metacarpo izquierdo.
- 9.- 12 años; 300 kg; fractura metacarpo izquierdo.
- 10.- 6 años; 250 kg; fractura de radio izquierdo.
- 11.- 5 años; 250 kg; fractura de radio izquierdo.
- 12.- 10 años; 250 kg; fractura de radio derecho.
- 13.- 12 años; 300 kg; fractura de radio derecho.

B).- FRACTURA EXPUESTA CON INFLAMACION MODERADA.

- 1.- 5 años; 350 kg; fractura de metatarso izquierdo.
- 2.- 7 años; 300 kg; fractura de metatarso izquierdo.

C).- FRACTURA CON INFLAMACION SEVERA.

- 1.- 1 año; 200 kg; fractura de tibia derecha.
- 2.- 5 años; 350 kg; fractura de tibia derecha.
- 3.- 5 años; 350 kg; fractura de tibia izquierda.
- 4.- 9 años; 350 kg; fractura de metatarso izquierdo.
- 5.- 10 años; 300 kg; fractura de metatarso izquierdo.

D).- FRACTURA CON INFLAMACION MODERADA.

- 1.- 6 años; 350 kg; fractura de metatarso izquierdo.
- 2.- 8 años; 300 kg; fractura de metatarso derecho.
- 3.- 9 años; 250 kg; fractura de metatarso izquierdo.

E).- FRACTURA CON TEJIDO DE CICATRIZACION.

- 1.- 5 años; 300 kg; fractura de tibia.

2.- 1 año; 200 kg; fractura de falange media con tejido fibroso.

3.- 11 años; 300 kg; fractura de caña miembro pelviano derecho.

F).- TRAUMATISMO CON INFLAMACION SEVERA

1.- 7 años; 350 kg; traumatismo en brazo derecho.

2.- 6 años; 300 kg; traumatismo en la cruz.

3.- 7 años; 300 kg; traumatismo en antebrazo y brazo derecho.

4.- 8 años; 350 kg; traumatismos en articulación de los carpos miembro derecho.

5.- 2 años; 250 kg; traumatismo en la región de caña, menudillo, cuartilla y corona miembro torácico derecho.

6.- 6 años; 250 kg; traumatismo en caña menudillo y cuartilla, miembro torácico derecho.

7.- 9 años; 250 kg; traumatismo en la pierna izquierda.

8.- 7 años; 350 kg; traumatismo en la región de la babilla y pierna.

9.- 7 años; 300 kg; traumatismo en la región de la caña, miembro pelviano izquierdo.

10.- 8 años; 300 kg; traumatismo en la región de la pierna.

11.- 4 años; 350 kg; traumatismo en la región del encuentro.

12.- 7 años; 350 kg; traumatismo en la región de la frente con salida de sangre de ollares.

G) TRAUMATISMO CON INFLAMACION MODERADA.

1.- 5 años; 300 kg; traumatismo en la región del cuello.

2.- 9 años; 350 kg; traumatismo en la región del brazo izquierdo.

3.- 10 años; 350 kg; traumatismo en brazo y antebrazo izquierdo.

4.- 4 años; 350 kg; traumatismo de antebrazo y rodilla.

- 5.- 2 años; 250 kg; traumatismo en la región de la cruz.
- 6.- 10 años; 250 kg; traumatismo en pierna, caña y menudillo, miembro izquierdo.
- 7.- 6 años; 250 kg; traumatismo en caña, menudillo, cuartilla, y corona, miembro pelviano izquierdo.
- 8.- 9 años; 300 kg; traumatismo en caña, miembro pelviano derecho.
- 9.- 9 años; 300 kg; traumatismo en caña, menudillo, cuartilla y corona de miembro pelviano derecho.
- 10.- 11 años; 300 kg; traumatismo en caña, menudillo y cuartilla, miembro torácico derecho.

H).- TRAUMATISMO DE MAS DE UN MES.

- 1.- 5 años; 350 kg; traumatismo en la región de la cuartilla y corona.
- 2.- 9 años; 250 kg; traumatismo de cuartilla y corona de miembro pelviano izquierdo.

I).- TRAUMATISMO CON SECRESION PURULENTA E INFLAMACION SEVERA.

- 1.- 5 años; 300 kg; traumatismo en la región de la cruz.
- 2.- 9 años; 300 kg; traumatismo en la región de la cruz.
- 3.- 10 años; 250 kg; traumatismo en la región del brazo.
- 4.- 7 años; 300 kg; traumatismo en la región del cuello.
- 5.- 8 años; 250 kg; traumatismo del ojo derecho.
- 6.- 7 años; 300 kg; destrucción de ojo derecho.
- 7.- 9 años; 300 kg; traumatismo de la región de la caña, miembro pelviano izquierdo.
- 8.- 3 años; 250 kg; traumatismo de antebrazo izquierdo.
- 9.- 7 años; 300 kg; traumatismo de la pierna derecha.

10.- 11 años; 300 kg; traumatismo de la pierna derecha.

11.- 8 años; 300 kg; traumatismo de la pierna izquierda.

J) TRAUMATISMO CON SECRESION PURULENTA E INFLAMACION MODERADA.

1.- 9 años; 300 kg; traumatismo en la región de la cruz.

2.- 8 años; 350 kg; traumatismo en la región de la cruz.

3.- 9 años; 250 kg; traumatismo en la región del antebrazo.

4.- 11 años; 300 kg; traumatismo en la región de la pierna.

5.- 8 años; 250 kg; traumatismo en la región de la caña, miembro pelviano izquierdo.

K).- TRAUMATISMO CON ABSCESO E INFLAMACION MODERADA.

1.- 9 años; 300 kg; traumatismo en la región de la cruz.

2.- 8 años; 250 kg; traumatismo en la articulación de los carpos, lado izquierdo.

L).- TRAUMATISMO CON ABSCESO DE MAS DE UN MES.

1.- 9 años; 300 kg; traumatismo en la región de la cruz.

2.- 4 años; 250 kg; traumatismo en el cuello.

3.- 7 años; 300 kg; traumatismo en la región lumbar.

4.- 8 años; 250 kg; traumatismo en la región del corvejón.

M).- PERITONITIS.

1.- 4 años; 250 kg; herida punzocortante en el abdomen de más de dos días.

2.- 3 años; 300 kg; herida punzocortante en el abdomen con mucho tejido necrótico en su rededor.

N).- PLEURITIS.

1.- 7 años; 250 kg; cornada en el torax, con salida de exudado y tejido necrosado, de más de una semana.

NIVELES DE FIBRINOGENO

A) .- 1.- 1200 7).- 850 13).- 800 19).- 700
2.- 900 8).- 750 14).- 1100 20).- 700
3.- 750 9).- 900 15).- 750 21).- 1100
4.- 800 10).- 700 16).- 700 22).- 800
5.- 700 11).- 800 17).- 800 23).- 800
6.- 1050 12).- 800 18).- 850

B) .- 1).- 600
2).- 800
3).- 500

C) .- 1).- 900 6).- 1000
2).- 600 7).- 900
3).- 1200 8).- 950
4).- 800 9).- 750
5).- 900 10).- 850

D) .- 1).- 800 5).- 800
2).- 600 6).- 900
3).- 800
4).- 900

E) .- 1).- 900 5).- 800
2).- 1000 6).- 900
3).- 900 7).- 900
4).- 900

F) .- 1).- 900 4).- 800 7).- 1000
2).- 900 5).- 900 8).- 900
3).- 600 6).- 600 9).- 1000

	10).- 900	14).- 900	18).- 900
	11).- 900	15).- 900	19).- 900
	12).- 800	16).- 800	20).- 950
	13).- 1200	17).- 850	21).- 900
G).-	1).- 800	5).- 800	9).- 700
	2).- 800	6).- 900	10).- 800
	3).- 600	7).- 800	11).- 900
	4).- 900	8).- 800	12).- 800
H).-	1).- 300		
	2).- 200		
	3).- 300		
	4).- 400		
I).-	1).- 900	7).- 800	13).- 800
	2).- 1000	8).- 1000	14).- 900
	3).- 1100	9).- 950	15).- 1000
	4).- 1000	10).- 1150	16).- 850
	5).- 900	11).- 1000	17).- 1000
	6).- 1100	12).- 1100	18).- 900
J).-	1).- 800	6).- 700	
	2).- 1000	7).- 800	
	3).- 800	8).- 650	
	4).- 110	9).- 800	
	5).- 600		
K).-	1).- 800	3).- 800	
	2).- 800		

L) .- 1) .- 700 5) .- 750
 2) .- 700 6) .- 750
 3) .- 650 7) .- 600
 4) .- 800

M) .- 1) .- 1100
 2) .- 1300
 3) .- 1000
 4) .- 1100

N) .- 1) .- 1300
 2) .- 1250

CUADRO No. 3

NIVELES DE FIBRINOGENO ENCONTRADOS

	CASOS	PROMEDIO mg/dl
1.- FRACTURA EXPUESTA CON INFLAMACION SEVERA	23	839.13
2.- FRACTURA EXPUESTA CON INFLAMACION MODERADA	3	600
3.- FRACTURA CON INFLAMACION SEVERA	10	885
4.- FRACTURA CON INFLAMACION MODERADA	6	800
5.- FRACTURA CON TEJIDO DE CICATRIZACION	7	900
6.- TRAUMATISMO CON INFLAMACION SEVERA	21	900
7.- TRAUMATISMO CON INFLAMACION MODERADA	12	800
8.- TRAUMATISMO DE MAS DE UN MES	4	300
9.- TRAUMATISMO CON SECRESION PURULENTA E INFLAMACION SEVERA	18	980.55
10.-TRAUMATISMO CON SECRESION PURULENTA E INFLAMACION MODERADA	9	805.55
11.-TRAUMATISMO CON ABSCESSO E INFLAMACION MODERADA	3	800
12.-TRAUMATISMO CON ABSCESSO DE MAS DE UN MES	7	707.14
13.-PERITONITIS	4	1100
14.-PLEURITIS	2	1275

DISCUSION

En el cuadro No. 3 se presentan los datos de los niveles de Fibrinógeno encontrados en 129 Equinos a nivel de rastro.

En todos, el tipo de inflamación detectado fué originado por un traumatismo con distinto grado de severidad, que variaba de un fuerte golpe de cuestión de horas hasta traumatismos expuestos con secreción purulenta de alrededor de un mes, es en todos los casos los animales estaban en condiciones fisiológicas deplorables, fue común observar algún grado de anemia en algunos de los caballos muestreados.

La severidad del daño también influía en el grado de condición fisiológica y por lo tanto el grado de respuesta o inflamación del organismo. En comparación con otros estudios realizados sobre los niveles de fibrinógeno en equinos, con algún grado de inflamación de tipo traumático, los valores aquí reportados son semejantes, aunque un poco más bajos; se aduce que esto se debe a la condición de los animales muestreados.

En los grupos formados, en cada inciso, demostraron ser homogéneos, es decir, sin haber mucha variación en los niveles registrados de fibrinógeno de cada grupo.

Los niveles de fibrinógeno plasmático demostraron una correlación entre el grado de elevación y el tipo de severidad de la inflamación. A mayor inflamación fue mayor el nivel de -

fibrinógeno. Por estos resultados no se puede aseverar que es tos niveles siempre sean iguales en otros equinos con algún -- grado de inflamación.

Sería adecuado muestrear en una población, en condi-- ciones óptimas de ésta manera determinar con más seguridad el nivel de fibrinógeno esperado para cada problema inflamatorio.

Se pudo corroborar que la edad y el sexo no hacen va-- riar el nivel de fibrinógeno como lo señala Schalm y colabora-- radores (17).

También se encontró que la gestación no hizo variar -- los resultados de fibrinógeno, pero esto puede deberse a la -- condición débil del animal.

Aunque se tomaron 129 muestras, estas a su vez fueron distribuidas en 14 grupos, según el grado de inflamación. Es-- tos grupos a su vez no estaban formados en forma constante, en algunos casos, solo hubo dos exponentes del grado de inflama-- ción referido, por lo que estadísticamente se requieren más -- muestras para determinar con más certeza el nivel de fibrinóge-- no para los distintos grados de inflamación.

LITERATURA CITADA

- 1.- Adelson, E.: Normal Metabolism; Fedn Proc.; 24:810-815, -- 1965.
- 2.- Balderrama Terrazas, J.A.: Perfil Sanguíneo en Caballos Pura Sangre de Carreras, Sanos y Enfermos; Tesis de Licenciatura; Fac. de Med. Vet. y Zoot.; Universidad Nacional Autónoma de México, D. F.; 1977.
- 3.- Barnhart, M.I. and Anderson, G.F.: Intracellular Localization of Fibrinogen; Proc. Soc. Exp. Biol. Med.; 110734-737. 1962.
- 4.- Benjamin M. Maxine. Manuel de Patología Clínica en Veterinaria. Limusa, S.A. de C.V.; primera edición, 1984.
- 5.- Coces, Emberth. Veterinary Clinical Pathology W.B. Saunders fourth edition, U.S.A. 1986.
- 6.- Chatfield, C.: Introduction to Multivariate Analysis; Chapman and Hall Editors; Bath University, England, 1980.
- 7.- Chaville, Norman F. Introduction To Veterinary; Pathology.- Iowa State University; Press/Ames- First Edition, 1988.
- 8.- De la Garza J. Patricia. Tiempo de Coagulación (Fibrinógeno), Tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina normal de caballos de raza ligera clinicamente sanos dedicados a la equitación en el Valle de México; tesis de licenciatura; Fac. de Med. Vet. y Zoot.; Universidad Autónoma de México, D. F.; 1987.
- 9.- Desuto-Nagy, G.J.; "Influence of Acute Changes in Blood - - Pressure on the Distribution on Fibrinogen; Proc. Soc. Exp. Biol. Med.; 57:284-286. 1944.
- 10.- Didisheim, P.: Hattori, K. and Lewis, J.H.: Hemotologic - - and Coagulation Studies in Various Animal Species; J. Lab. Clin. Med.; 53:866-875. 1959.
- 11.- Forman, W.B. and Barnhart M.I. Cellular Site for Fibrinogen Sintesis.; J. Am. Med. Ass; 187:128-132. 1964.

- 12.- Gitlin, D. and Borges W.H.: "Studies on the Metabolism of Fibrinogen in two Patients With Congenital Afibrinogenemia"; Bood; 679-686.1953.
- 13.- Hammond, J.D.S. and Verel, D.: Observations on the Distribution and Biological Half-Life of Human Fibrinogen; Br - J. Haemat.; 5:431-438. 1959.
- 14.- Lorand, L.: Physiologiocal Roles of Fibrinogen and Fibrin; Fedn. Proc. ; 24:784-793. 1965.
- 15.- McSherry, B.J.: Journey, F.D. and DeGroot, J.J.: "Plasma - Fibrinogen Levels in Normal and Sick Cows; Can J. Comp. - Med.; 34:191-197. 1970.
- 16.- Miller, L.L.; Bly C.G.; Watson M.L. and Bale W.F.; The -- Dominant Role of the Liver in Plasma Protein Sintesis, A Direct Study of the Isolated Perfused Rat Liver with the Aid of Lysine; J. Exp. Med. 94:431-453. 1951.
- 17.- Myers, L.: Bood Fibrinogen in Miocardial Infartion; Arc.- Intern. Med.; 82:419-421. 1948.
- 18.- Ranoff, O.D.; and Menzie A.B.: A New Method for the Determination of Fibrinogen in Small Samples of Plasma; J. Lab. Clin. Med.; 37:316-320.1951.
- 19.- Rutherford, R.B. and Hardaway, R.M.: Significance of the Rate of Decrease in Fibrinogen Level After Total Hepatectomy in Dogs; Annl. Surg.; 163:51-59. 1966
- 20.- Sacks, M.S.: Fibrinogen Deficiency; Ann. Inter. Med. - - 43:1139-1146. 1955.
- 21.- Schalm, O.W.; Jain, N.C.; Carroll, E.J.: Veterinary Hematology; third edition; Lea and Febiger; Philadelphia, -- 1975.; pages 612-613.
- 22.- Schalm, O.W. Equine Hematology Part. III; Significance of plasma Fibrinogen Concentration in clinical disorders in horses; California Veterinarian.; 8:24-27, 1975.
- 23.- Sokal, R. and Rohlf, J.: Introduction to Bioestatics;- W. H. Freeman and Company; San Francisco; 1973.

- 24.- Stormorken, H. Species Differences of clotting Factors in Ox, Dog, Horse, and Man. Thrombin and Fibrinogen; Acta -- Physiol. Scand.; 40:167-181. 1957.
- 25.- Straub, P.W.: A Study of Fibrinogen Production by Human Liver Slices in vitro by an Immunoprecipitin Method - J. Clin. Invest.; 42:130-136. 1963.
- 26.- Takeda, Y.: Studies of the Metabolism and Distribution of fibrinogen in Healthy with Autologous L-Labelled Fibrinogen; J. Clin. Invest.; 45:103-111. 1966.
- 27.- Wayne, W.D.: Bioestadística: Editorial Limusa; México; -- 1967.
- 28.- Wehmeyer, P.: Variation in the Composition of the Cows - Immunized against Foot and Mouth Disease; Acta Path. Microbiol. Scand.; 34:591-601. 1954.
- 29.- Wehmeyer, P. Variation in the Composition of the Blood in - cows During Thirst, after intake of Water, and on Hungering; Acta Path. Microbiol. Scand.; 34:518-520, 1954.
- 30.- Becton and Dickinson Co. Inc.; Vacutainer Tubes.