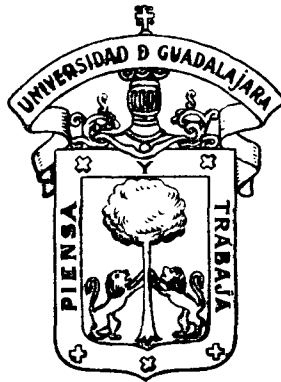


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Evaluación de la Cetoplastia para el Tratamiento de la
Contractura de Tendones Flexores en Equinos

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Omar Piñera Ramírez

GUADALAJARA, JALISCO. 1979

I N D I C E

	Pág.
1. INTRODUCCION.	1
A). OBJETIVOS.	2
B). ANATOMO-FISIOLOGIA.	2
C). ETIOLOGIA DE LA CONTRACTURA DE TENDONES FLEXORES EN EQUINOS.	3
D). SIGNOS CLINICOS DE LA CONTRACTURA DE TENDONES FLEXORES EN EQUINOS.	4
2. MATERIAL Y METODO.	7
CETOPLASTIA COMO TECNICA QUIRURGICA.	7
A). ASEPSIA.	8
B). ANESTESIA.	8
C). POSICION DEL MIEMBRO.	9
D). HEMOSTASIS.	9
E). TECNICA QUIRURGICA.	10
F). SUTURA.	10
G). POSTOPERATORIO.	11
3. RESULTADOS.	15
4. DISCUSION.	19
5. CONCLUSIONES.	21
6. RESUMEN.	22
7. BIBLIOGRAFIA.	24

el proceder a evaluar la técnica antes mencionada, con la convicción -- plena de que arrojará resultados altamente satisfactorios, los cuales -- podrán ser aplicados en el campo de la veterinaria.

A). OBJETIVOS. Los objetivos que se persiguen, son demostrar la efectividad de la cetoplastia en el tratamiento de la contractura de tendones flexores en equinos y evaluar sus ventajas sobre otras técnicas.

En potrillos recién nacidos, generalmente la inmovilización del -- miembro afectado por medio de una férula de yeso es suficiente, pero en equinos donde la contractura se presenta después de 60 días del naci--- miento, o cuando es adquirida por un trauma, la corrección quirúrgica -- deberá ser practicada.

B). ANATOMO-FISIOLOGICA. El tendón flexor digital superficial se relaciona anatómicamente de la siguiente manera: el vientre -- del músculo se relaciona superficialmente con la cabeza cubital del flexor profundo, el flexor carpocubital y, en su origen, con los vasos y -- nervios cubitales; profundamente, con la cabeza humeral del flexor profundo. El tendón se relaciona superficialmente con la piel y fascia; -- profundamente con el flexor profundo.

Irrigación sanguínea: Arteria mediana.

Inervación: Nervio cubital y mediano.

El tendón flexor digital profundo: el vientre del músculo se relaciona posteriormente con el flexor superficial del dedo y con el flexor carpocubital; por dentro con el flexor carporadial, el ligamento frenador radial y los vasos y nervios medianos; lateralmente con el cubital-lateral; anteriormente con el radio y el cúbito y con ramas de la arte-

ria mediana y del nervio del mismo nombre. Debajo del carpo el tendón - va acompañado por los vasos y nervios del dedo. Como puede observarse, - el músculo no está enteramente cubierto por los otros flexores, sino - que se pone en contacto con la piel y la fascia en la parte posterex- - terna de la mitad próxima del antebrazo y también en la parte lateral - del cuarto distal.

Irrigación sanguínea: arterias mediana y cubital.

Inervación: nervios mediano y cubital.¹¹

Fisiología quirúrgica: el tendón es el órgano fibroso interpuesto como puente de unión entre el músculo y la palanca ósea que debe mover; el tanismo muscular, poniendo tenso el tendón, constituye un factor pro - picio a la acción de los agentes vulnerables.

En todo tendón seccionado, uno de los extremos queda fijado al es- - queleto (cabo distal) y el otro, al músculo (cabo proximal)².

Después de la sección completa de un tendón, el cabo proximal se - retrae con el cuerpo del músculo, al cual queda solidario. Los factores que favorecen esta retracción, son los siguientes: la elasticidad, el - tanismo muscular, las contracciones reflejas que tienen lugar en el mo- - mento del accidente y las que se producen después de él. Se oponen a es- - ta retracción las expansiones aponeuróticas, la multiplicidad de los ha - ses tendinosos, la terminación en fondo de saco de las vainas y la pre- - sencia de tractos fibrosos que vinculan los distintos tendones entre sí.

C). ETIOLOGIA DE LA CONTRACTURA DE TENDONES FLEXORES EN- - EQUINOS. La contractura del tendón flexor digital ha sido descrita prin- - cipalmente en animales jóvenes. La contracción del tendón flexor puede- - ser de origen congénito, o adquirido y puede envolver el tendón digital

profundo, el tendón digital superficial, o bien ambos. Se han visto casos en que el ligamento anular, el suspensorio y la cápsula articular, han sido afectados también.

El grado de contractura es altamente variable en cada caso, pudiendo afectar uno u otro de los miembros delanteros. Los tipos congénitos de contracción de tendones flexores, pueden ser resultado de las siguientes anomalías:

1. Características heredables.
2. Malposición del feto en el útero.
3. Deficiencias nutricionales, tanto de la yegua como del potrero, principalmente de calcio, fósforo, vitamina A y vitamina D.

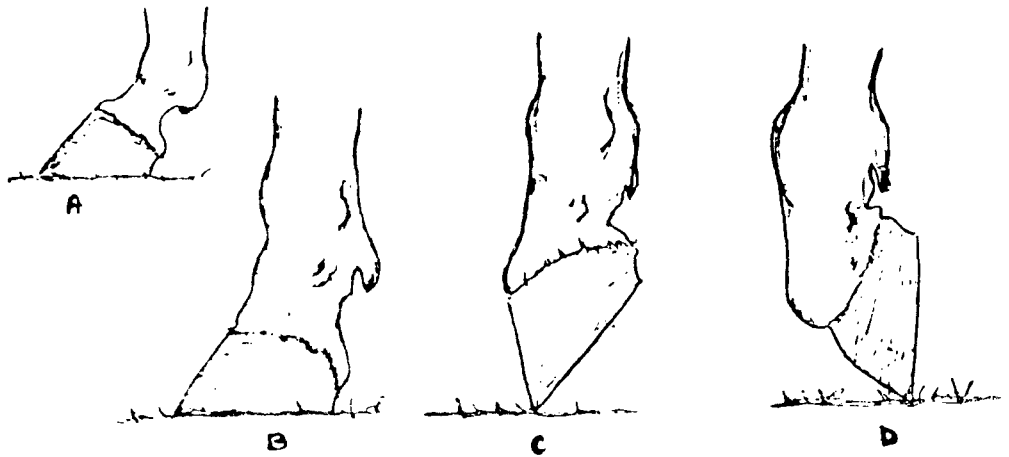
La contractura del tendón puede ser originada también por un traumatismo que cause la disminución del uso del miembro; generalmente la contracción del tendón, debida a traumas, es unilateral, mientras que la contractura resultante heredabilidad, deficiencias nutricionales, o malposición de feto en el útero, son bilaterales.¹

D). SIGNOS CLÍNICOS DE LA CONTRACTURA DE TENDONES FLEXORES EN EQUINOS. Los síntomas varían con cada caso; si la contractura es solamente del tendón flexor digital superficial, el área del menudillo y la cuartilla rotan hacia delante, perdiendo así el ángulo normal de inclinación y se observa el área antes mencionada rígida.³

Esto puede ocurrir en uno u otro de los miembros delanteros. Cuando la contractura es en el tendón flexor digital profundo, el talón -- tiende a levantarse del piso, aunque la experiencia personal en los ca-

Los observados y tratados, nos permite comprobar que esto no es una regla. La contracción del tendón flexor digital profundo sólo, raramente-ocurre; de cualquier manera, la contracción del flexor superficial puede ocurrir sin la contracción aparente del flexor profundo.

En algunos casos, la contracción del flexor profundo es tan severa, que el caballo camina dramáticamente sosteniendo su peso sobre la superficie dorsal de la cápsula articular del menudillo.³ Estos casos deben ser cuidadosamente revisados, para una posible contracción del ligamento suspensorial si no se corrige, una artritis séptica del menudillo, - puede quedar como secuela.



Apariencia de un pie con contractura del tendón flexor digital:

- A. Casco bien recortado y eje del pie normal.
- B. Contracción primaria del tendón flexor superficial-- por una rotación de las articulaciones del menudi-- llo y la cuartilla; obsérvese el pie rígido.
- C. Contracción primaria del tendón flexor profundo, -- caracterizada por la imposibilidad de apoyar el ta-- lón del pie en el suelo.
- D. Contractura de ambos flexores digitales y ligamen-- tos suspensorios.

2. MATERIAL Y METODO.

CETOPLASTIA COMO TECNICA QUIRURGICA.

MATERIAL.

a). Instrumental de cirugia general.

b). Material de anestesia general: Pentothal^R sódico -- (Tiopental, Abbott), Ampollas con 0.5 grs., 1 gr., 5 gr. y 6.26 grs., - envases de dosis múltiples: 5 grs., y 10 grs. Propiopromacina, clorhidrato (Tranvet^R, Abbott). Solución estéril (50 Mg./Ml.), en viales de - 100 Ml. Dosis recomendada de 0.05 a 0.1 Mg./0.45 kg., por vía intramuscular o intravenosa.

Gliceril guayacolato (Gliceril guayacolato^R, Pitman Moore). Dosis: 50 mg./kg.

c). Material de sutura: para tendón: seda No. 2, y para piel: supralón No. 1.

d). Material de curaciones: venda enyesada No. 10, huata, antitoxina tetánica, dosis 1,500 a 3,000 unidades, talco, algodón, estoquinete, estreptobenzetacil^R (Pfizer, penicilina G Procalnica, penicilina potásica, Benzatilina G, Benzatina V, sulfato de estreptomocina y -- sulfato de dihidroestreptomocina). Dosis: 10,000 U/kg., tintura de yodo al 11%, nitrofurazona (furacln^R, Eaton). Botes de 150 y 453 gr., agua y

jabón.

METODO.

Se intervinieron 10 equinos con contractura de tendones, utilizando la técnica de cetoplastia, evaluando su evolución postquirúrgica (cicatrización, inflamación o posible infección), así como su locomoción y tiempo de curación. Los equinos fueron intervenidos bajo anestesia general, en condiciones de campo u hospitalarias, dependiendo de cada caso en particular. La técnica consistió en seccionar en Z el o los tendones para alargar lo necesario y unirlos mediante sutura. Una vez intervenidos los equinos, se les aplicó vendaje de compresión fuerte, aplicando furacr^R (Ver en material), en el área quirúrgica se le aplicó estreptonezetacil^R (Ver en material) y antitoxina tétanica de 1'500 a 3,000 unidades, después de intervenido. Se confinaron en la caballeriza por 30 días y posteriormente se inicia el ejercicio progresivo de rehabilitación.

Preparación del paciente.

A). ASEPSIA. El miembro se lava con agua y jabón, para proceder inmediatamente al rasurado de la región del metacarpo. La asepsia de la región operatoria se realiza mediante la aplicación de yodo orgánico (vanodine 1: 500).

B). ANESTESIA. Previa tranquilización con Tranvet (un miligramo por cada 10 kilos de peso por vía intramuscular).

Como anestésico usamos drogas intravenosas empleando para ello la-

combinación de un relajante muscular (que permite una más fácil aproximación de los tendones) llamado gliceril guayacolato (50 Mg/kg) y pentotal sódico (10 Mg/Kgr) con lo cual obtuvimos un estado de anestesia, analgesia y miorelajación satisfactorios en todas las intervenciones, ya que el barbitúrico utilizado es de acción ultracorta y los animales no presentaron ningún problema durante la inducción de la anestesia y recuperación.

El tiempo promedio de anestesia en las 10 intervenciones realizadas desde la inducción hasta la recuperación, es de aproximadamente -- una hora.

La intervención quirúrgica, en sí se realiza en un tiempo promedio de 30 min.; la anestesia se mantiene por goteo continuo por medio de un aparato de venoclisis.

C). POSICION DEL MIEMBRO. La operación se realiza con el animal en posición decúbito lateral y con el miembro en extensión, es para poder dar solamente el alargamiento necesario al tendón después de la sección en Z².

D). HEMATOSIS. En la reparación tendinosa es indispensable un campo exangüe conseguido gracias a la aplicación de un torniquete: construido rústicamente con un neumático. La extremidad se vacía más eficazmente de la sangre enrollando el neumático a manera de vendaje desde la banda coronaria hasta la parte superior del carpo donde quedará el torniquete antes mencionado⁴. El torniquete puede dejarse aplicado con seguridad por espacio de 90 minutos. Si se requiere un -- tiempo más prolongado, es preferible deshinchar el torniquete durante 10 min. e hincharlo nuevamente; así evitaremos fenómenos de isquemia muscular y nerviosa⁴.

E). TECNICA QUIRURGICA. "Cuanto más cuidadosa es la técnica quirúrgica, menos adherencias se producen y mejores serán los resultados".

CETOPLASTIA.

F). SUTURA. Es el de elección, consiste en desdoblarse el tendón y alargarlo en la medida conveniente, realizando luego su sutura.

Como en las demás operaciones tendinosas, estas se ponen al descubierto, por regla general, mediante incisiones paralelas a su curso. -- Se recomienda practicar la incisión cutánea sobre el costado externo -- del tendón; en caso de necesidad, prolongar dicha incisión por uno o -- por los dos extremos, en forma arqueada, pasando por encima del tendón, a fin de que este no resulte trastornado en su movilidad por su extensa adherencia con la cicatriz cutánea⁵. La incisión debe ser excéntrica, -- para evitar las sinequias y no sobre el lado interno, por el peligro -- que existe de herir los vasos y nervios posteriores de la región².

El sitio de operación es en la región media (central del metacarpo, que es donde no hay vaina sinovial rodeando los tendones y, además, es muy fácil en esta área palpar y diferenciar cada tendón; la longitud de la incisión es de aproximadamente 10 a 15 cm. NOTA: el tendón flexor digital profundo posee vaina sinovial, tanto en su extremo proximal, -- (vaina del carpo), como en su extremo distal (vaina digital).

Se corta la piel y el tejido celular subcutáneo, cayendo inmediatamente sobre el tendón. En este momento, el ayudante lleva el miembro a la hiperflexión, para poner tenso el tendón, mientras el cirujano hace una incisión longitudinal en el centro del tendón (en dirección a sus fibras), de aproximadamente la medida en que el tendón se quiera alargar². A continuación se trazan con bisturí dos incisiones transversales opuestas y paralelas en cada uno de los extremos de la herida longitudinal, con lo que queda realizada la cetoplastia, dispuesta en sentido anteroposterior de las fibras del tendón. El cirujano sostiene el miembro (pie) y exagerando la flexión, hace que se deslice, un cabo sobre otro, en un plano frontal, hasta obtener un alargamiento adecuado², inmediatamente, en el lugar conveniente, se procede a suturar ambos cabos, de la siguiente manera: se sobreponen los cabos frontalmente, aproximadamente de 2.5 a 3 Cm. y se procede a suturar con seda fina No. 2 - en puntos interrumpidos. Este tipo de sutura da más resistencia a la unión, que aquella en la cual se unen punta con punta; en esta última, es frecuente el deshilachado del tendón.

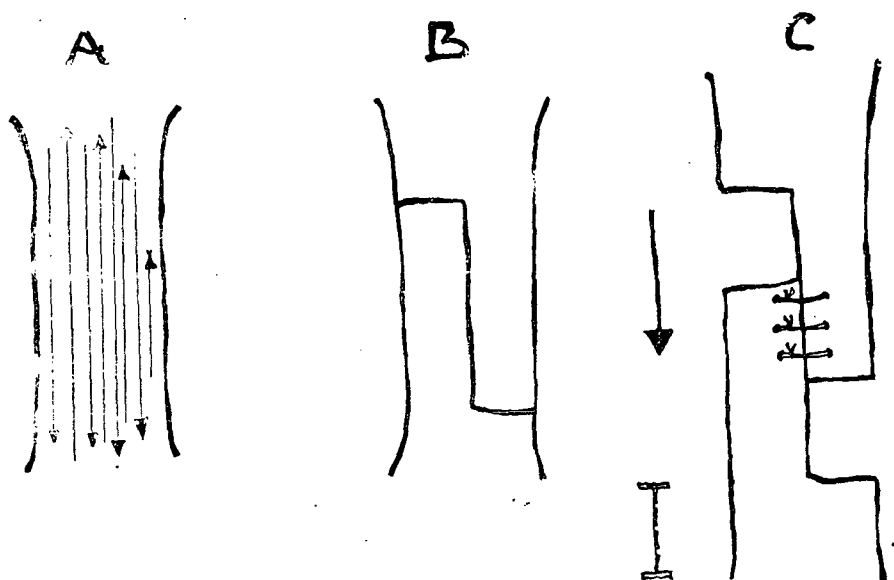
Para suturar piel y tejido celular subcutáneo, se utilizó un material plastificado no absorbible, llamado supralón No. 1.

G). POSTOPERATORIO. Inmediatamente después de la operación, se procedió a colocar un vendaje a presión, desde la parte superior del carpo, hasta la coronilla. Previo se dejó una gasa impregnada con nitrofurazona (furaclón^R, Eaton) sobre la herida. El vendaje se quitó a los 15 ó 20 días, para retirar los puntos y empezar los ejercicios progresivos. También es alternativa quitar el vendaje a presión cada tercer día, para curación y revisión de la herida.

Es importante adoptar precauciones especiales para prevenir la infección, para lo cual se recurrirá a la administración profiláctica de estreptobenzetacil^R, ya que la infección resulta sumamente destructora para el tendón. Deben tomarse en cuenta las inmunizaciones especiales para el tétanos. El tratamiento local incluirá el cuidado de la herida -- aséptica, aplicando apósitos de gasa impregnados con furacín^R.

Durante un período de 3 a 4 semanas, el potro deberá ser encerrado en un establo o caballeriza. Este confinamiento proporcionará un reposo e inmovilidad del miembro, necesarios, para su cicatrización y pronta recuperación³. La rehabilitación del miembro empieza en el momento de quitar el vendaje a presión y, generalmente, en un término de 6 meses a base de ejercicios progresivos, el animal puede correr normalmente⁴.

CETÓPLASTIA



- A. Apariencia del tendón contraído.
- B. Manera en que se incinde en forma de Z sobre el tendón.
- C. Deslizamiento y sutura de los tendones; obsérvese la distancia que se logró elongar.

Fig. 1 Liberación del tendón por medio de una incisión lateralmente con relación al mismo.

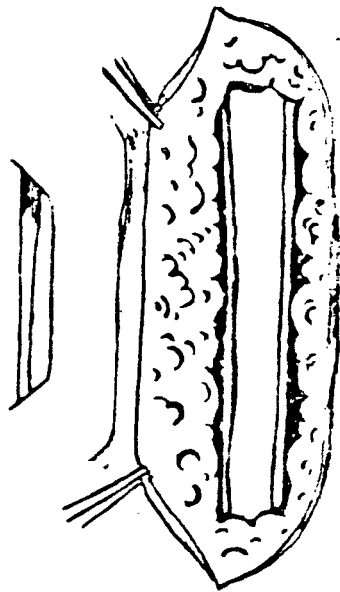


Fig. 1 A. Liberación del tendón por medio de una incisión lateralmente -- con relación al mismo.

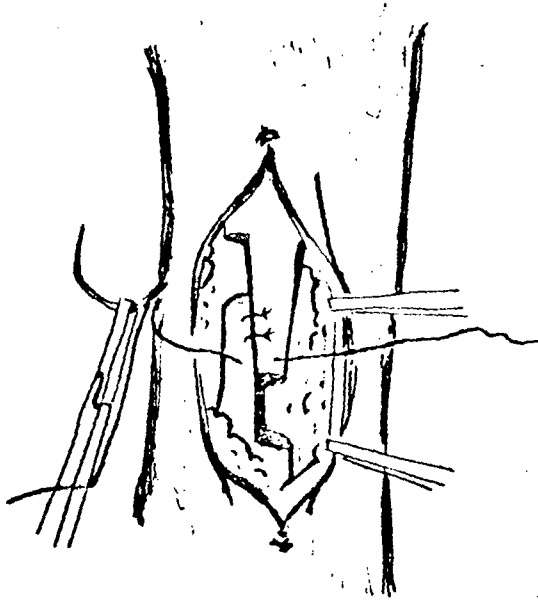


Fig. 2. Elongación abierta de un tendón - por su sección en forma de Z.

3. RESULTADOS.

CASO No. 1. Equino hembra, pura sangre, inglés, 6 meses de edad, con contractura bilateral del flexor superficial y profundo de intensidad severa.

CASO No. 2. Equino hembra, pura sangre, inglés, 18 meses de edad y al igual que en el caso No. 1. la etiología fue de origen congénito. Se diagnosticó contractura bilateral de los flexores superficial y profundo de la intensidad mediana.

CASO No. 3. Hembra pura sangre, inglés, de 2 años de edad, contractura bilateral de los flexores superficial y profundo, intensidad mediana, etiología de origen congénito.

CASO No. 4. Hembra sangre, inglés, de 2 años de edad, con contractura unilateral de los flexores superficial y profundo de intensidad severa; la etiología fue un trauma.

CASO No. 5. Hembra para sangre, inglés, de 2 años de edad, se diagnosticó contractura unilateral del flexor profundo de intensidad severa, siendo su etiología un imbalance mineral.

CASO No. 6. Hembra pura sangre, inglés de 14 meses de edad, con contractura unilateral del flexor profundo, de intensidad severa,

causado por una deficiencia vitamínica.

CASO No. 7. Macho. Raza: un cuarto de milla, de 3 años de edad, con contractura bilateral anterior y posterior de los flexores su per ficial y profundo, de intensidad mediana, debido a un trauma.

CASO No. 8. Macho, cuarto de milla, de 3 años de edad, con---tractura unilateral de los flexores superficial profundo, de intensidad mediana, debido a un trauma.

CASO No. 9. Macho, pura sangre, inglés de 3 meses de edad, --con contractura bilateral de los flexores superficial y profundo, inten sidad media, debido a un imbalance mineral.

CASO No. 10. Potrillo pura sangre, inglés de 4 meses de edad al cual se le diagnosticó una contractura bilateral del tendón flexor di gital superficial y del tendón flexor digital profundo, de intensidad - mediana. La etiología resultó ser de origen concreto.

EVALUACION Y OBSERVACIONES

CASO No. 1. Evaluación positiva; no se presentó infección, cicatrización fue favorable, el ángulo del pie corrigió inmediatamente después de la intervención; los puntos fueron retirados a los 15 días se recomendó reposo por 30 días y posteriormente ejercicio gradual; a los 4 meses, el animal se desplazaba normalmente y la inflamación había desaparecido completamente.

CASO No. 2. Se consiguió una corrección postquirúrgica inmediata; se usó vendaje de compresión; la cicatrización favorable de segunda intención; se removieron puntos a los 20 días y se dio reposo por días. - No hubo complicación.

CASO No. 3. Se corrigió el ángulo inmediatamente después de -- operación; evaluación favorable; reposo por 60 días y puntos removidos a los 20 días.

CASO No. 4. Se corrigió el ángulo del pie, pero la evolución -- fue completamente desfavorable, debido a que el propietario hizo caso -- omiso de los cuidados para operatorios y el animal desarrolló una infección desarrollando granulación y fibrosis excesiva.

CASO No. 5. Se seccionó sólo flexor profundo, que era el afectado; se recomendó reposo de 30 días y el encargado permitió que el animal tuviera acceso a un potrero contiguo a la caballeriza y, aunque la evolución fue favorable, la inflamación postoperatoria persistió por cuatro meses.

CASO No. 6. Se realizó la cetoplastia únicamente en el flexor profundo; la evolución fue favorable, puesto que la intervención y cuidados posteriores se llevaron a nivel hospitalario. Los puntos se retiraron a los 20 días y, 8 meses después de la intervención, hizo su primera carrera, sin que el funcionamiento del miembro se viera afectado.

CASO No. 7. Presentaba contractura total; leve en miembros -- posteriores y moderada en anteriores; se intervinieron los miembros anteriores y, para los posteriores, un recorte de talón y herraje de media luna; la evaluación fue favorable por reporte del propietario.

CASO No. 8. Se intervino a nivel hospitalario; evaluación favorable; inflamación postquirúrgica mínima; se retiraron puntos a los 15 días; actualmente está activo en las carreras.

CASO No. 9. Evaluación favorable; como la contracción afectaba el grupo flexor muscular, se tuvo que aplicar una férula de yeso, -- obteniéndose una corrección absoluta.

CASO No. 10. Evaluación favorable, aunque cabe mencionar que antes de realizarse la cetoplastia, se intentó la corrección mediante un recorte de cascos y herraje de media luna.

4. DISCUSION

En base de los casos problema de contractura de tendones de las observaciones hechas, podemos definir que la cetoplastia es una técnica sencilla, que nos permite corregir las contracturas tendinosas, cualquiera que fuere su principio etiológico. Podemos afirmar, en base a nuestra -- limitada experiencia y al número de casos estudiados que, siempre y cuando se lleven a cabo los cuidados postoperatorios adecuados, normalmente no se presentarán complicaciones postoperatorias de consideración. Es importante recordar que el tendón es una estructura anatómicamente avascular, por lo cual su cicatrización es lenta, ya que éste no participa directamente en el proceso reparativo.

Los fibroblastos y las otras células de la cicatrización (respuesta tenoblástica), llegan a la zona de las áreas contiguas al tendón. Es importante a los cuidados postoperatorios el usar vendajes de compresión - acolchonados, para evitar al máximo el estado inflamatorio; dichos vendajes y apósitos se cambiarán cada tercer día y se mantendrá a los pacientes como antibióticos y anti-inflamatorios, por un mínimo de 5 días anteriores a la intervención.

La aplicación de antitoxina tetánica, 5,000 unidades, es también recomendable.

Se insiste en la necesidad de mantener a los pacientes en reposo, -

para permitir la cicatrización en forma más acelerada; posteriormente; - el ejercicio gradual, ya que el reposo y la compresión, permiten una inmovilización más firme y adecuada, y por lo tanto, la falta de compresión, el ejercicio veloz y violento, aparte de que provocan malestar a los pacientes, producen inflamación, sinequias y fibrosis crónica que limitan la locomoción; además de que, como la inflamación es permanente, afecta la calidad estética del equino.

Ventajas considerables de la cetoplastia sobre la tenotomía subcutánea:

- a). La formación de adherencias es menor.
- b). La inflamación postquirúrgica es menor.
- c). Cicatrización más rápida y efectiva.
- d). Recuperación más rápida (30 días).
- e). Ya que los tendones quedan unidos por sutura, el miembro tiene más firmeza al desplazarse, ya que no se produce la hiperflexión que se presenta en la tenotomía simple.
- f). Además de ser una técnica sencilla, no se requiere de instrumentación especial.

5. CONCLUSIONES

I. La cetoplastia es una técnica quirúrgica efectiva en el -- tratamiento de tendones flexores, reportándose un número mucho menor de complicaciones que en la tenotomía subcutánea.

II. Debido al tipo de sutura utilizada, el tendón nunca pierde su punto de unión, favoreciendo con esto la cicatrización; siendo éste el punto más importante en la cetoplastia, ya que con una cicatrización fuerte y rápida, se evitan las sinequias o adherencias, logrando así -- una mejor movilidad del miembro.

III. El equino está en condiciones de usar su miembro inmediata mente después de haber sido intervenido, aunque este será protegido con férula de yeso o vendajes de compresión. Es necesario enfatizar que las condiciones de confinamiento, proporcionan una inmovilidad del miembro y, como consecuencia, debilitamiento del mismo, lo que favorece a nuestro objetivo.

6. RESUMEN

La cetoplastia es una técnica quirúrgica que tiene como fin, el lograr un alargamiento útil a los tendones flexores que han sufrido contractura, ya sea su etiología de origen congénito o adquirido, siendo más frecuentes los casos problema de origen congénito y de preferencia en animales pura sangre inglés; también hemos de hacer notar que la contractura se presenta con mayor grado en animales jóvenes.

La técnica quirúrgica consiste básicamente en los siguientes pasos:

- I. Rasurado y desinfección del área operatoria.
- II. Incisión lateral en forma arqueada de piel y tejido celular subcutáneo.
- III. Incisión en forma de "Z", sobre el tendón e hiperflexión del pie, para deslizar los cabos tendinosos.
- IV. Sutura de los cabos, uniendo borde con borde, utilizando seda No. 2; la piel se sutura con puntos interrumpidos, al igual que el tendón, sólo que utilizando un material plástico no absorbible, llamado supralón del No. 1.

El tratamiento postoperatorio tiene mucha importancia, por lo que se deben seguir todas las indicaciones siguientes:

En los casos en que la intervención no fue realizada bajo todos -- los principios de la asepsia, es recomendable administrar antibióticos y antitoxina tetánica. Las curaciones se harán cada tercer día.

Es importante la inmovilización del miembro y nosotros preferimos usar vendaje de compresión, o bien una férula de yeso, la que durará -- por un tiempo, de 3 a 4 semanas. Después de un tiempo, aproximadamente de 15 a 20 días, se retirarán los puntos de sutura y al cabo de un periodo de reposo e inmovilidad del miembro (3 a 4 semanas), se empezarán los ejercicios de rehabilitación; estos últimos toman un tiempo aproximado de seis meses.

7. BIBLIOGRAFIA

1. ADAMS O. R. (1977). *Lameness in Horses*, 3a. Edition.
2. CHISTMANN-OTTOLENGH (1971). RAFFO-VON GROLMAN. *Técnica Quirúrgica*.
3. FREDERICK W. OEHME, JAMES E. PRIER. *Textbook of Large Animal -- Surgery*.
4. J.E. FLYNN. *Cirugía de la Mano*.
5. M. KRISCHNER (1960). *Tratado de Técnica Operatoria General y -- Especial*. Tomo I, Editorial Labor, S.A.
6. SHELTON Y HORSLEY. *Cirugía Operatoria*.
7. BOYES-LIPPINCOTT. *Bunnell's Surgery of the Hand*.
8. MADDEN. *Atlas de Técnicas Quirúrgicas*.
9. GARTLAND. *Fundamentals of Orthopedics*.
10. MARCEL FEBRE. *Cirugía Infantil y Ortopedia*.
11. S. STISSON, J.D. GROSSMAN. *Anatomía de los Animales Domésticos*.

12. ERICH KOLB, *Volumen No. 2. Fisiologia Veterinaria.*
13. LESLIE EMERY, JIM MILLER, Nyles VanHoosen, D.M.V. *Horseshoeing Theory and Hoof Care.*