

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**..APLICACION EXPERIMENTAL DE BANDAS DE NYLON
(SAITEL 101) PARA LA FIJACION DE ESQUIRLAS EN
FACTURAS DE PERROS..**

TB SIS PROFBSIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
ROBERTO ALFONSO ARELLANO FERNANDEZ

ASESOR: M. V. Z. ISIDRO CASTRO MENDOZA



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

RESUMEN

La presente investigación se efectuó con la finalidad de probar la inmovilización de esquirlas en fracturas de huesos largos en perros, con la banda de Nylon (Seitel - 101) que tiene forma de fleje.

Esta banda o fleje mide 14 cm. de largo por 0.4 cm. de ancho, grabada horizontalmente por su parte interna y en uno de sus extremos presenta un ojillo con seguro que al introducir su parte opuesta a través del ojillo se convierte en un cinturón que no podrá volverse a soltar a menos que sea cortado.

Se utilizaron trece perros de diferentes tallas y edades y dividiéndolos en tres grupos a los que se les produjeron diversos tipos de fracturas.

La osteosíntesis se realizó por medio del clavo de Steinman y las bandas de Nylon (Seitel 101).

Los controles postoperatorios fueron radiográficos y hemáticos.

De los 10 perros a los que se les produjo fractura, resultó un caso positivo y negativos los demás.

I N T R O D U C C I O N

La cirugía veterinaria en una de sus ramas, la Ortopedia que al perfeccionar su práctica ha introducido técnicas obteniendo mejores resultados día con día, implicando con esto -- una pronta recuperación de la dinámica de los animales traumatizados.

Siendo el perro un animal que sobresale por su capacidad para el desarrollo de los trabajos que se le encomiendan; y -- que por eso, le es otorgado un nivel de vida muy superior a -- sus necesidades, ya que mucha gente depende de ellos al cooperar en el desarrollo de sus labores como: guardián, perro -- guía, colaborando en el pastoreo, localización de personas, -- de sustancias enervantes, fugas de gases, de compañía y distracción, etc. (24), es uno de los animales más estudiados -- dentro de la investigación y experimentación habiéndose obtenido grandes progresos en su alimentación, reproducción, atención médica y quirúrgica; representa por lo tanto, una fuente de trabajo importante para las industrias que giran alrededor de él.

Dentro de los accidentes traumáticos que un perro puede -- llegar a sufrir en nuestro medio urbano, existen dos muy frecuentes que son: caídas de azoteas y atropellamientos por automóviles, los cuáles dan como resultado un alto porcentaje -- de fracturas de los cuáles muchas de ellas son localizadas en el fémur y tibia. De acuerdo a los porcentajes presentados -- por Annis (4) en que las fracturas de fémur ocupan el 20% , -- las de húmero 8%, tibia y peroné 11%, supracondíleas e intercondíleas 1%, radio y cúbito 8.5%, etc.

Dentro de los diferentes tipos de fracturas, las que presentan mayor dificultad en su fijación son las que se componen de tres o más fragmentos, llamándose estos fragmentos - - sueltos, esquirlas, las que pueden definirse como: "Las piezas óseas que no comprenden todo el espesor y toda la anchura del hueso fracturado" (6) (8)(25)(26).

En la práctica ortopédica en perros, una de las alternativas con las que se cuenta para la inmovilización de las - - fracturas con esquirlas y fracturas oblicuas de los huesos -- largos, para evitar la rotación de los cabos fracturados junto con el uso de un clavo intramedular, es una banda de acero inoxidable llamada Banda de Parham & Martin.

En 1912 (19) (20), se reportó el uso de la primera banda de acero inoxidable, la cuál se colocó alrededor del hueso sujeta por un nudo de alambre en la punta, pero debido a las tensiones normales del músculo con el hueso éste nudo se rompía o era cortado por el orificio de la banda.

Dentro de la ortopedia canina existen experiencias de la fuerza que tienden a desarrollar los músculos del miembro - - afectado, tales que han doblado los implantes (*).

El uso de las bandas originales de Parham & Martin fué - reportado en 1913 (15) recomendando su uso en fracturas oblicuas con esquirlas, sugiriéndose también el uso de dichas bandas en la fijación de huesos autógenos, homólogos y heterólogos (4) (18).

En el Hospital Municipal de Boston (29) cuando se presentaban caso de fracturas oblicuas, espirales, con fragmentos - en cuña o desituados considerablemente y el uso de férulas de

(*) Comunicación personal (Annia).

-yeso de Parfa o la férula de Robert Johnson no eran satisfactorias en la reposición de dichos fragmentos, era imperativo el uso de las bandas de Parham & Martin.

En una recopilación del material sobre fracturas de tibia tratadas con las bandas de Parham & Martin de 1926 a 1938 en el Departamento de Cirugía en el Hospital Municipal de Boston, se observó que se usaron en fracturas oblicuas y espirales exclusivamente como el mejor medio de inmovilización llegando a reportar la aplicación de hasta seis bandas en el mismo paciente, sin ningún otro método de inmovilización de los fragmentos (15), obteniendo buenos resultados y demostrando que las bandas no impiden la cicatrización ni la remodelación del hueso fracturado.

En comparación con el uso del anillo de alambre que en muchas ocasiones es empleado por la facilidad de su aplicación (6)(10)(19) como fijación circular en fracturas con esquirlas longitudinales de huesos largos, es más recomendable el uso de las bandas de acero inoxidable de Parham & Martin, por su mayor resistencia, recordando que es necesaria su remoción cuando la cicatrización del hueso haya ocurrido (aproximadamente de ocho a diez semanas), además se ha demostrado que el alambre no resiste la tensión que llega a presentar un hueso fracturado (6). Ya que es difícil medir la fuerza con que es colocado el alambre y si éste llega a ceñirse demasiado fuerte produciría un estrangulamiento con la consecuente modificación anatómica ósea (1) (19) así como también un alto índice de atrofia en el hueso (28) que han sido reportadas al mes y medio y hasta los tres meses de aplicadas las fijaciones de alambre (1)(7)(20).

En agosto de 1944 (16)(30) se demostró que el uso del acero inoxidable en la Ortopedia daba buenos resultados, se iniciaron a practicar la elección de metales como Acero inoxidable con Molibdeno y Acero inoxidable con Vitalium como materiales inertes, la calidad aumentó al igual que su precio. En la actualidad, se han hecho investigaciones en la reparación de diferentes tipos de fracturas con materiales elaborados de Acero inoxidable como son: Alambre Monofilamentoso (8), Alambre Multifilamentoso, Bandas de Parham & Martin (1)(4)(13)(15)(16)(17)(19)(24)(28)(29)(30), Tornillos de Sherman (11), Placas de Compresión (31), etc., no existiendo ninguna objeción para su utilización en la ortopedia canina.

La idea que motivó el presente estudio sobre la utilización de la banda de Mylon (Saitel 101) en la práctica ortopédica en perros, es la de tratar de evitar un rechazo iónico. Aplicando el método convencional para la reparación de fracturas con esquirlas usando el clavo intramedular (Steiman, - Kuntcher, etc.) aunado a las bandas metálicas de Parham & Martin, existiendo la posibilidad de una electrolisis, en caso de que los metales utilizados no sean compatibles iónicamente (31). Además, otro factor importante es su costo, - comparado con las bandas de Parham & Martin su adquisición - sería más fácil pues son elaboradas en México, sus ventajas son: fácil aplicación por no requerir de aparatos especializados como lo requieren las bandas metálicas de Parham & Martin, resistencia a la esterilización por autoclave, alcohol, benzal, merthiolate, ebullición y calor seco, sin que se modifiquen las características que poseen dichas bandas.

M A T E R I A L

- 1.- MATERIAL BIOLÓGICO.
13 perros de diferentes tallas, edades y sexos.
- 2.- INSTRUMENTAL.
 - A).- Cirugía general.
 - B).- Cirugía especial de ortopedia
 - a).- Elevador
 - b).- Sierra eléctrica
 - c).- Martillo ortopédico
 - d).- Impactador
 - e).- Clavos de Steiman de diferentes calibres
 - f).- Pinzas gubia para hueso
 - g).- Pinzas de Lane
 - h).- Pinzas de Lowman.
- 3.- JERINGAS DE 2.5 ml. y 10 ml.
- 4.- TIOPENTAL AL 10%.
- 5.- QUIROFANO, RATAS Y CAMPOS PARA CIRUGIA.
- 6.- MAQUINA DE ANESTESIA VETERINARIA Mod. 970 - de la Cfa. Pitman-Moore, con Methoxyflurane.
- 7.- SONDAS ENDOTRAQUEALES.
- 8.- CATGUT CROMICO (000) y NYLON (000).
- 9.- ANTIBIOTICOS (Penicilina-Estreptomicina).
- 10.- CONTROL RADIOGRAFICO.
- 11.- BIOMETRIAS HEMATICAS.
- 12.- BANDAS DE NYLON (Seitel 101) de 14 cm. de -- largo por 0.4 cm. de ancho, esterilizadas me diante autoclave.

M E T O D O

Los animales fueron obtenidos del Instituto Antirrábico, se sometieron a un período de observación clínico preoperatorio de 4 a 5 días en las jaulas de hospitalización de la clínica de Pequeñas Especies de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional — Autónoma de México. Las intervenciones se realizaron en el quirófano de Pequeñas Especies, las radiografías en el Departamento de Rayos X y las biometrías en el Laboratorio Clínico de la Facultad.

Se formaron tres grupos, el primero de tres animales, el segundo de siete y el último de tres. Nombrándoseles — Grupo "A", "B" y "C" respectivamente. El grupo "B" dependiendo del número de esquiras en la fractura, fueron utilizadas una, dos y hasta tres bandas de Nylon (Saitel 101).

Fueron inducidos a la anestesia con Tiopental al 10% intravenoso, tomando como base 25 mg./kg. de peso y como preanestésico Sulfato de Atropina (0.5 ml. de una ampollita de 002 gr. por vía subcutánea). Se continuó la anestesia con Methoxyflurane como anestésico gasificado durante la cirugía. (14).

Al grupo "A" se le produjo con la sierra eléctrica en el tercio medio de fémur izquierdo, una fractura oblicua — utilizando para su reducción un clavo intramedular de — Steiman, y se aplicó una banda de Nylon (Saitel 101) a uno de los perros y dos bandas a los restantes.

Al grupo "B" se le produjo una fractura oblicua con una o dos esquirlas, inmovilizándolas con una o dos bandas de Nylon (Seitel 101) dependiendo del número de esquirlas.

Al grupo "C", únicamente les fueron aplicadas sobre el hueso íntegro tres bandas, para evaluar la reacción de los tejidos circundantes al material que se estaba utilizando, ya que era la primera vez que se ensayaba su uso dentro de un organismo.

El proceso de preparación de los animales para su intervención se efectuó de acuerdo a las normas de asepsia establecidas (2)(21)(22), el abordaje quirúrgico fué el convencional (21) y en la aplicación del clavo intramedular de Steiman fué utilizada la técnica del clavo retrógrado (6)(8)(10)(22).

Los controles hemáticos se hicieron de la siguiente manera: Se procedió a tomar la primera muestra a cada animal antes de intervenirlo quirúrgicamente. El siguiente muestreo fué de 5 a 8 días después de la intervención. La sangre obtenida fué de la vena cefálica, recolectándose aproximadamente 4 ml. en frascos con anticoagulante (EDTA de Ma.) enviando la muestra al laboratorio para su procesamiento inmediato -- (27).

Para los controles radiográficos se siguió el siguiente orden: se efectuó el primer control en las posiciones antero posterior y lateral del miembro operado, inmediatamente después de la intervención, el segundo control en las mismas posiciones treinta días después, el tercero y el cuarto con treinta y cuarenta días de diferencia del primero. A la ma-

--yoría de los animales para la toma respectiva de sus placas --
fué necesario administrarles 1mg./kg. de peso de xilacina por -
vía endovenosa para facilitar su manejo y evitarles incomodidad
(14).

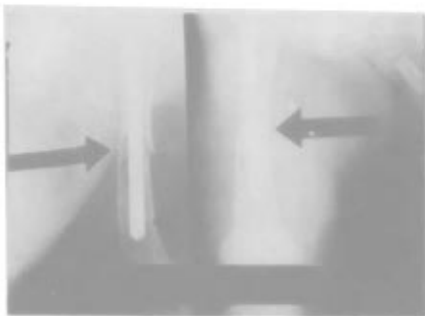
Los perros durante su observación postoperatoria fueron --
alimentados con dieta balanceada comercial en base seca.

RESULTADOS

GRUPO "A".

Caso 1).- En este perro fué usada una banda de Nylon - - (Saitel 101) y tres centímetros de alambre de acero inoxidable multifilamentoso alrededor del ojillo o seguro de la banda para su localización radiográfica, ya que el material de - que están elaboradas las bandas de Nylon es radiolúcido.

En el control radiográfico un día después de la intervención (fotografía No.1).



Fotografía No. 1

Se observa una muy buena reducción.

En el segundo control treinta y cuatro días después - de la intervención (Fotografía No. 2).



Fotografía No. 2

Se observa destrucción del hueso en el lugar que ocupaba la banda y una alteración ósea en los cabos proximal - y distal con aumento en el grosor de los mismos.

En la tercera y última placa sesenta y ocho días después de la intervención (Fotografía No. 3)



Fotografía No. 3

Se encontró una destrucción ósea total del tercio medio - del fémur, con reducida cantidad de callo óseo. Al día siguiente se procedió al sacrificio del animal encontrando a la disección del miembro que la banda se encontraba en el tercio medio del fémur.

Caso 2).- A este sujeto le fue aplicada una banda de -

(Saitel 101) y un clavo de Steiman, tomando la primera radiografía inmediatamente después de la intervención observando en la placa una buena reducción de la fractura; la segunda placa radiográfica treinta y ocho días después de la intervención. En sus dos posiciones se observa ligera rotación de los cabos fracturados, mínima producción de callo óseo y ligera desituación de la fractura. Se procedió al sacrificio del animal y a la disección del sitio de la fractura se localizó la banda suelta del seguro, provocando de esta manera la desituación de los cabos de la fractura.

Caso 3).- A este animal se le aplicaron dos clavos intramedulares de Steiman, ya que el canal medular era muy amplio y dos bandas de Nylon (Saitel 101) sobre la unión de los cabos fracturados. Para la localización radiográfica de las bandas se utilizaron cuatro centímetros de alambre de acero inoxidable (000) multifilamentoso alrededor del hueso y entre las dos bandas.

El primer control radiográfico se efectuó dos días después de la intervención en las posiciones lateral y anteroposterior del miembro, apreciando una buena coaptación de los cabos. En el segundo control radiográfico, cincuenta días después de la intervención, se observó el hueso aparentemente normal y la fractura en buena posición, pero con poca cantidad de callo óseo.

El control radiográfico número tres, sesenta y siete días después de la intervención, el hueso no experimentaba cambio aparentemente y permanecían en su lugar original las estructuras que formaban la fractura; pero se apreció el igual que en los casos anteriores poca cantidad de callo óseo.

El cuarto y último control radiográfico, noventa y nueve días después de la intervención, el fémur no presentaba - ningún cambio aparente en su estructura y se aprecia buena - cantidad de callo óseo y los cabos permanecían en posición - favorable. Se procedió al sacrificio del animal, localizando a la disección del miembro una de las bandas sueltas y la otra firmemente ajustada en su lugar.

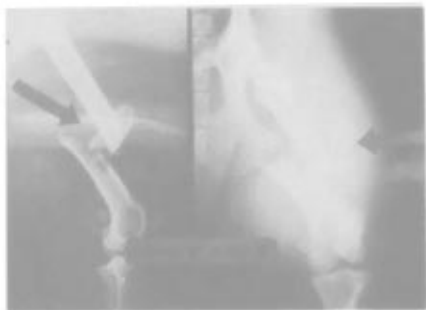
GRUPO "B"

Caso 1).- En el primer perro se procedió a practicar -- una fracture obteniendo una esquirla de tres centímetros de largo por un centímetro de ancho aproximadamente. Después de la aplicación del clavo intramedular de Steiman, la esquirla fué inmovilizada con tres bandas de Nylon (Saitel 101), como también un fragmento de alambre multifilamentoso alrededor - de la esquirla y entre las bandas de Nylon para determinar - su situación. La primera placa radiográfica tomada un día - después de la intervención en las posiciones lateral y enteroposterior, en las que se aprecia una buena reducción y la esquirla colocada en su lugar no llegando a visualizar las - bandas que como ya se mencionó son de material radiolúcido.- En la segunda toma radiográfica, ochenta y cuatro días después de la intervención, se observa una desituación del tercio inferior del fémur; ya que el clavo intramedular de Steiman es muy delgado a comparación del canal medular provocando el deslizamiento de los fragmentos no localizando en esta región la formación de callo óseo como también la introducción de las bandas y el anillo de acero inoxidable a la línea de fractura. Se procedió al sacrificio del animal y a -

-la disección del miembro operado comprobamos la presencia de dos de las bandas entre la línea de fractura, así como también un tejido de consistencia dura que probablemente sea callo - óseo en formación.

Caso 2).- Al segundo perro con la sierra eléctrica se le produjo una esquirra en el tercio medio de dos centímetros de largo por uno y medio de ancho, aplicando un calvo intramedular de Steiman y la esquirra fijada con dos bandas de Nylon - (Seltel 101), la variante en este caso fué la utilización de dos fragmentos de acero inoxidable multifilamentoso (000), en cada banda para la localización radiográfica. En posiciones lateral y anteroposterior cuatro días después de la intervención se aprecia una desituación ligera de la esquirra. La segunda placa cuarenta y tres días después de la intervención - se aprecia una desituación más aparente de la esquirra y la penetración de la banda superior a la línea de fractura, provocando en el perro una claudicación marcada.

Caso 3).- En el tercer caso se obtuvo una esquirra de cuatro centímetros de largo por uno y medio de ancho (fotografía No. 4).



Fotografía No. 4

La fractura fué reducida con un clavo intramedular de Steiman y dos bandas de Nylon (Seitel 101) sujetando la esquirola, la primera placa radiográfica en sus dos posiciones lateral y anteroposterior se observa una buena reducción.

En el segundo estudio radiográfico en su posición lateral del miembro, treinta y nueve días después de la intervención, se observa el fémur en posición normal al igual que la esquirola; pero con poca producción de callo óseo. (Fotografía No. 5).



Fotografía No. 5

Veintitres meses después de la intervención se encuentra el fémur en posición normal, la banda en su lugar original y había concluido la remodelación del hueso, el reporte del comportamiento del animal al momento de la última placa es muy favorable ya que su dinámica se recuperó en un cienpor ciento (Fotografía No. 6).



Fotografía No. 6

Caso 4).- Se obtuvo una esquirla de la fractura practi-
cada, la cual después de la aplicación del clavo intramedu-
lar de Steiman fue inmovilizada con dos bandas de Nylon - -
(Saitel 101). Al control radiográfico practicado inmedia-
mente después de la cirugía en sus dos posiciones correspon-
dientes, se observa una buena reducción y una perfecta coap-
tación de la esquirla, treinta días después de la interven-
ción el animal falleció, sobre el cadáver se tomó el segun-
do control radiográfico y en las dos posiciones se observa
una desituación inferior de la esquirla y una cantidad de -
callo óseo normal.

Caso 5).- Fueron obtenidas tres esquirlas del tercio medio del fémur izquierdo empleando el clavo intramedular de -- Steiman como primer medio para efectuar la osteosíntesis complementándola con el uso de tres bandas de Nylon (Seitel 101) para la inmovilización de las esquirlas. El primer control radiográfico, un día después de la intervención, se encontró una buena reducción. En el segundo control radiográfico, sesenta días después de la intervención, en sus dos posiciones se observa poca cantidad de callo óseo y una destrucción de la matriz ósea en el lugar que ocupan las bandas de Nylon -- (Seitel 101). Para el tercer control radiográfico, ciento -- veintiacis días después de la intervención, en sus dos posiciones, se observa una capa de callo óseo en el tercio superior y en todo el tercio inferior del fémur, y una destrucción ósea casi total en el tercio medio que ocupan las bandas, sin que éstas perdieran su posición original (Fotografía No. 7).



Fotografía No. 7

Caso 6).— Fué provocada una fractura conminuta en el fémur izquierdo, obteniendo cinco esquirlas. La fractura — fué reducida utilizando dos clavos intramedulares de Steiman debido al gran canal intramedular que presentaba el fémur. — Las cinco esquirlas fueron unidas primeramente practicando — en cada una de ellas un orificio en sus extremos con el taladro eléctrico utilizando una broca fina, uniendo una a una — con alambre monofilamentoso de acero inoxidable hasta reconstruir su forma original, fijándolas al cuerpo del fémur con dos bandas de Nylon (Seitel 101). El primer control radiográfico, un día después de la intervención, se observa una buena posición de los cabos fracturados como también del grupo de esquirlas.

El segundo control radiográfico, treinta y cinco días — después de la intervención, se aprecia callo óseo y una esquirla desituada por rotura de uno de los alambres que la — sostenían en su posición.

El tercer control radiográfico, cincuenta y un días después de la intervención, se aprecia la esquirla más desituada; pero la matriz del hueso manifiesta cierto grado de alteración en su densidad aparentando una desmineralización. El animal no ha podido utilizar a esta fecha el miembro para su locomoción. El cuarto control radiográfico, doscientos veintiseis días después de la intervención en sus posiciones lateral y anteroposterior, presentaba poca cantidad de callo — óseo y una desintegración de las esquirlas existiendo fragmentos de alambre sueltos. Para esta fecha uno de los clavos intramedulares fué extraído y el que persistía se localizó en buena posición, el tejido óseo ha sufrido un cambio —

- en su consistencia mostrándose arrugado, perdiendo sus características a la radiografía y presentando una imagen de tipo artrítico a la altura de la articulación coxofemoral.

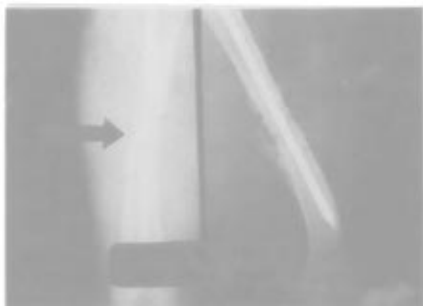
El quinto control radiográfico en sus dos posiciones, - doscientos noventa y seis días después de la intervención - se extrajo el segundo clavo intramedular, observándose los cabos de la fractura muy engrosados y poco callo óseo aparente, los fragmentos de alambre completamente ausentes y en la radiografía que corresponde a la posición anteroposterior se aprecia una angulación de la fractura casi de veinte grados, la matriz ósea completamente alterada y engrosada todo el tallo óseo.

Caso 7).- Este animal fué intervenido obteniéndose una esquirra del tercio medio del fémur izquierdo de aproximadamente 3 centímetros de largo por uno y medio de ancho, siendo aplicadas tres bandas de Nylon (Saitel 101) para la fijación de la esquirra, tomándose la primera radiografía en sus dos posiciones lateral y anteroposterior, tres días después de la intervención, empezando el animal a apoyar su miembro operado cinco días después. (Fotografía No. 8).



Fotografía No. 8

La segunda placa radiográfica en sus dos posiciones - - ochenta y cinco días después de la intervención, muestra en el área de la fractura, poca cantidad de callo óseo y un estrangulamiento o anillado de la matriz ósea en el lugar que ocupen las bandas. En este tiempo, la perra casi no utilizaba el miembro operado para su locomoción. Se procedió al sacrificio del animal y a la necropsia se observó tejido muy duro en el área donde se localizan las bandas. (Fotografía - No. 9).



Fotografía No. 9

GRUPO "C"

A este grupo testigo le fueron aplicadas 3 bandas de Nylon (Saitel 101) estando a medio centímetro de distancia una de otra alrededor del fémur izquierdo sin causar lesión sobre él, siendo sujetadas firmemente para investigar el grado de reacción que manifiesta el organismo ante la presencia de dichas bandas, por lo cual en las tomas radiográficas del control postoperatorio, las bandas de Nylon (Saitel 101) por ser radiolúcidas no llegan a localizarse. En el estudio de las placas radiográficas en sus dos posiciones lateral y anteroposterior de cada animal, no llega a percibirse lesión aparente sino una pequeña depresión a nivel del periostio, en el lugar en donde se localizan las bandas.

El comportamiento de los animales después de la intervención fue normal, casi no se presentó reacción inflamatoria en el miembro operado después de la operación la cicatrización se efectuó en forma normal. Dos días después de la operación empezaban a apoyar el miembro, y a los cinco días lo utilizaban para su locomoción. Transcurridos diez días casi no aparentaban haber sufrido intervención alguna, su carácter y el apetito no se alteraron. A la palpación del miembro se llegó a apreciar cierta atrofia muscular en comparación con el miembro opuesto. Aproximadamente a los quince días de la operación y a la abducción normal del miembro se aprecia cierto roce entre los músculos crural, abductor y vasto interno con el seguro de las bandas, el mes aproximadamente apenas se lograba determinar la posición de las bandas.

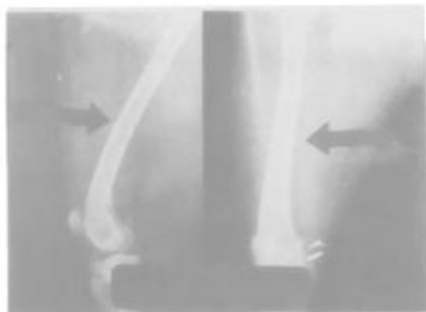
CASO 1).- Estuvo bajo observación postoperatoria durante treinta y seis días.

CASO 2).- La primera radiografía después de la operación, sesenta días después manifiesta las alteraciones ya mencionadas (Fotografía No. 10).



Fotografía No. 10

CASO 3).- Fué practicada la primera toma radiográfica ciento veinte días después de la intervención en posición lateral y anteroposterior, no manifestándose ninguna alteración visual. (Fotografía No. 11).



Fotografía No. 11

A continuación se presenta un cuadro en el cual se han -
resentado las variantes hemáticas de este grupo de animales -
ara reconocer alguna reacción del organismo por la presencia
" las bandas de Nylon (Saitel 101).

C U A D R O 1

G R U P O " A "

"ESTUDIOS HEMATOLOGICOS PRE Y POSTOPERATORIOS"

CASO	FECHA	MICROHE- MATO- CRITO	HEMOGLO- RINA	LEUCOCI- TOS	SEDIMEN- TACION	LINFO- CITOS	MONO- CITOS	NEUTRO. SEGMENT- ADOS.	NEUTRO. EN BANDA.	EOSINO FILOS.	BASO FILOS	PROTEINAS PLASMA- TICAS.
1-	14/Jul.	51.5	17.18	22,950	2 mm.	21	3	61	1	14	-	8.0
	3/Ago.	38.5	16.0	15,000	1 mm.	20	1	67	1	11	-	7.0
2-	15/Mar.	60.0	18.7	13,400	1 mm.	22	2	59	1	12	-	9.0
	30/Mar.	59.5	19.3	14,950	1 mm.	24	7	57	1	6	-	8.3
1-	3/Abr.	46.8	15.0	16,300	2 mm.	18	3	53	2	11	-	6.0
	29/Abr.	53.2	16.7	12,500	1 mm.	21	2	56	1	10	-	7.8

C U A D R O 2

G R U P O " B "

"ESTUDIOS HEMATOLOGICOS PRE Y POSTOPERATORIOS"

CASO	FECHA	MICRO- HEMATO CRITO.	HEMOGLQ BINA	LEUCO- CITOS.	SEGME- TACION.	LINFO- CITOS	MONO- CITOS	NEUTRO. SEGME-	NEUTRO. EM RANDA	EOSI- NOFI- LOS.	BASO FILOS	PROTEINAS PLASMA TICAS.
"1"	24/Ene.	29.5	9.53	15,750	2 mm.	22	6	66	6	-	-	5.4
	4/Fo.	31.3	10.2	12,100	1 mm.	21	4	70	3	1	-	5.8
"2"	21/Abr.	40.5	12.5	10,600	0 mm.	30	5	56	-	2	1	6.0
	2/May.	54.0	15.52	8,700	0 mm.	19	1	51	-	10	-	6.7
"3"	20/Mar.	53.5	15.5	12,850	0 mm.	39	3	49	0	9	-	7.4
	30/Mar.	45.0	14.1	10,900	4 mm.	20	5	46	2	4	-	7.3
"4"	10/Feb.	38.8	10.2	11,700	1 mm.	30	4	66	2	3	-	7.3
	28/Feb.	41.1	13.8	9,100	0 mm.	20	3	52	-	2	-	7.9
"5"	20/Feb.	44.0	14.1	22,950	2 mm.	22	4	71	2	1	-	7.4
	24/Feb.	47.0	16.0	21,700	3 mm.	12	7	77	1	3	-	9.3
	3/Mar.	45.5	15.9	30,000	3 mm.	23	13	61	1	2	-	7.3
	6/Abr.	50.5	-	8,500	0 mm.	46	2	41	0	11	-	6.6
	4/Jun.	45.0	15.0	10,300	2 mm.	26	7	62	1	4	-	10.0

G R U P O " 8 "

CASO	FECHA	MICRO- HEMATO	HEMOGLO- BINA.	LEUCO- CITOS.	SEDIMEN- TACION	LYMFO- CITOS	MONO- CITOS	NEUTRO. SEGMENTA- DOS.	NEUTRO. EN BANDA	EOSI- NOFI- LOS.	BAZO FILOS	PROTEINAS PLASMA- TICAS
"6"	4/Jun.	35.2	11.0	15,200	0 mm.	18	2	40	1	5	-	6.8
	11/Jul.	38.0	12.0	11,800	1 mm.	20	3	52	0	4	-	7.5
"7"	2/Jul.	32.2	6.30	12,000	2 mm.	18	3	30	2	-	-	4.0
	18/Ago.	39.6	8.10	10,700	1 mm.	12	3	35	2	-	-	7.0

C U A D R O 3

G R U P O " C "

"ESTUDIOS HEMATOLOGICOS PRE Y POSTOPERATORIOS"

CASO	FECHA	MICROHE- MATO- CRITO	HEMOGLO- BINA	LEUCOCI- TOS	SEDIMEN- TACION.	LINFO- CITOS	MONO- CITOS	NEUTRO. SEGME- NTADOS.	NEUTRO. EN BANDA	EOSINO- FILOS.	BASO- FILOS	PROTEINAS PLASMA- TICAS.
"1"	24/May.	30.4	11.8	16,300	1 mm.	20	4	40	-	3	-	7.2
	22/Jun.	36.1	13.2	13,100	1 mm.	17	3	41	1	2	1	7.9
"2"	7/May.	52.3	9.9	14,000	1 mm.	21	5	68	1	1	-	6.3
	30/May.	59.8	11.3	11,200	2 mm.	20	4	62	1	3	-	7.8
"3"	30/May.	30.5	10.1	22,950	-	25	9	55	3	8	-	5.7
	31/May.	36.0	10.0	17,700	-	20	7	60	1	5	-	6.0

D I S C U S I O N

Grupo A).— En este grupo no se obtuvo resultado satisfactorio. En el primer perro, se presentó una rarefacción ósea en todo el cuerpo del fémur, ya que la banda cambió su posición y cayó a la línea de fractura, y en los siguientes dos animales una de las bandas que sujetaban la esquiria cayó dentro de la línea de fractura, deduciéndose que estas bandas no fueron lo suficientemente ajustadas a la superficie del fémur o la fuerza muscular de los miembros afectados superaron la resistencia de las bandas a nivel de la fractura.

Otro aspecto que es notorio en las radiografías es que la cantidad de callo óseo que debiera presentarse en los diferentes estadíos de la remodelación de la fractura se manifestó en menor cantidad de lo normal, no teniendo ninguna explicación ante este fenómeno, pero que probablemente la presencia de las bandas o de algún material que las constituye deprime la producción de elementos específicos para su formación.

Otra apreciación es que las bandas a pesar de ser sujetadas firmemente al hueso sufren un cambio de posición probablemente provocado por el movimiento muscular o a un aflojamiento de las mismas.

Grupo B).— En los siete casos operados, seis de ellos no presentaron una evolución satisfactoria; observándose en cada uno de ellos diferentes resultados. En tres de los animales (uno, dos y cuatro) la banda cambió de posición provo

-cando que la esquirra no permaneciere en su lugar.

En el tercer caso, se presentó una evolución bastante - satisfactoria, que a casi cuatro años de haberse efectuado - la osteosíntesis del miembro, el perro desempeña su vida nor - malmente, permaneciendo tanto el clavo como la banda en el - lugar que fueron aplicadas; pero con la diferencia de que es - ta fractura fue provocada en forma traumática.

En el quinto y sexto caso de fracturas conminutas, las - esquirlas se liaron, suponiéndose que las bandas o la canti - dad de material extraño usado en la reparación, provocó la - destrucción casi total de la matriz del fémur.

En el séptimo caso, este animal presentó en la segunda - toma radiográfica un estrangulamiento del periostio y de la - matriz ósea en el lugar que ocupan las bandas, presentando a - la disección del miembro un tejido muy duro que corresponda - ría al callo óseo.

Grupo C).- Siendo el grupo testigo constituido por tres - animales de diferentes características como edad, talla y -- sexo no se llegó a apreciar alteración ósea ni hemática pos - teriormente a la aplicación de las bandas de cada uno de los - perros manifestando muy buen estado de salud durante todo el - tiempo que estuvieron en observación.

Hay dos aspectos que pudieron alterar la fisiología de - cicatrización del hueso y que hasta ahora no se han tomado - en cuenta y son: El uso de la sierra eléctrica que al ir cor - tando el tejido óseo sufre un calentamiento natural por la - velocidad con que trabaja y a la fricción de las paredes del - hueso provocando una destrucción celular muy grande siendo -

-este un daño más que sufre el tejido óseo. El segundo aspecto a considerar es que durante el procedimiento para producir la fractura con la sierra eléctrica el periostio se retiraba de la línea de fractura, siendo este material vital para la formación de callo óseo (5)(31).

Respecto a las biometrías hemáticas se puede deducir que se manifestó leucocitosis al llegar los animales al quirófano por la procedencia de ellos, los cuales en un período de quince días después de la intervención quirúrgica, el nivel de --globulos blancos disminuyó notablemente, pensando en la alimentación y cuidados que se les tuvo influyó a comparación --del medio en que permanecieron anteriormente de llegar a la clínica y someterlos a la intervención quirúrgica. No observando ninguna alteración que manifestara rechazo del material de Nylon en experimentación.

CONCLUSIONES

De los diez casos investigados solamente en uno de -- ellos Grupo "B", Caso 3, se obtuvo resultados muy satisfactorios. Los nueve restantes presentaron diferentes problemas producidos posiblemente por el método que se siguió para producir las fracturas o por las bandas mismas.

Los restantes tres animales del Grupo "C", a pesar -- del trauma a tejidos blandos como la aplicación del material extraño introducido a su organismo, los estudios radiológicos y hematológicos practicados no fue posible llegar a determinar alguna reacción del organismo que manifestara un rechazo a este material de Nylon (Seitel 101) que fue utilizado experimentalmente en la inmovilización de esquirolas. Y que por ser la primera vez que se experimenta esta banda considero que es necesario futuros estudios con fracturas producidas por traumatismos, para eliminar el -- factor de fracaso que le atribuimos a la sierra eléctrica y así determinar el posible éxito o fracaso en la utilización de estas bandas.

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

- 1).- Annis " THE USE OF PARHAM & MARTIN BANDS IN UNSTABLE -
FRACTURES " Scope 12-16.
- 2).- Annis " FRACTURAS DEL MIEMBRO POSTERIOR " apuntes del -
Curso de Cirugía Impartido a los Miembros de -
A.M.M.V.E.P.E. 3a. Ed. Mex. D.F. 29-46 (1973).
- 3).- Arnesen J.A.Arne " ENCIRCLING SUTURE (CERCLAGE) IN -
OBLIQUE FRACTURES " Acta Quirurgica Scandinavi-
ca Vol. 102: 268-269 (1951).
- 4).- Bayardo. Tesis Profesional " INJERTO DE HUESOS HOMOLO-
GOS PARA EL TRATAMIENTO QUIRURGICO EN FRACTU-
RAS " (Técnica Operatoria) Facultad de Medici-
na Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. México,--
(1968).
- 5).- Castro Mendoza "ORTOPEDIA" (Educación Continúa) Espe-
cialidades Veterinarias. Año 1, Enero-Febrero-
No. 1: pag. 8 (1978).
- 6).- Castro Mendoza "ORTOPEDIA" (Educación Continua) Espe-
cialidades Veterinarias, Año 1, Marzo-Abril --
No. 2: 38-43 (1978).
- 7).- Coughlin E.J. Jr. M.D. and Arthur E. Ellison M.D. and-
Richard N. Fabricius M.D. " THE USE OF MARTIN
& PARHAM BANDS IN UNSTABLE FRACTURES OF THE --
TIBIA AND FIBULA " Journal of Trauma Vol. 4: -
699-700 (Septiembre 1964).
- 8).- Diccionario "TERMINOLOGIAS DE CIENCIAS MEDICAS" Undéci-
ma Edición, Salvat Editores, Impreso en España
(1974).
- 9).- Diccionario " GRAN DICCIONARIO ENCICLOPEDICO ILUSTRADO"
Decimosegunda Edición, Impresora y Editorial -
Mexicana S. A. de C.V. Selecciones del Reader's
Digest; doce tomos (1979).

- 10).- Forgue E. "AFECCIONES DE LOS HUESOS" cap. V De las - Fracturas en General; Manual de Patología Externa: Tomo I, Undécima Edición, Espasa Calpe S. A.: 723-759 (1965).
- 11).- García Alcaráz, Tesis Profesional "REDUCCION DE FRAC-
TURAS EPIFISIARIAS DE FEMUR POR MEDIO DEL-
TORNILLO DE SHERMAN " Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. (1972).
- 12).- Gartland J.J. " FUNDAMENTALS OF ORTHOPEDICS W.B." --
Saunders Company, Philadelphia (1965).
- 13).- D.E. Harrison M.D. and B.N. Rosenberg M.D. "FEMORAL --
SHAFT FRACTURES TREATED WITH KUNTSCHERS --
INTRAMEDULLARY NAILS AND SUPPLEMENTARY PARHAM
& MARTIN BANDS" Preliminary Report, Ame-
rican Surgeon; Vol. 20: 25-26 (Jan. 1954).
- 14).- Haskins C. D.V.M. " TECHNIQUE ANESTHETIC " Clinical -
Small Animal Anesthesiology; Notebook (1975)
- 15).- Ivar Olav Brennhovd, " CERCLAGE A.M. PARHAM VED TIBIA-
SKRAFRaktur (124 OPERATE PASIENTER) " --
Nordisk Medicin, Vol. 55: 763 (1956).
- 16).- Kjaer E., " FORTY-NINE CASES OF FRACTURES OF THE CRUS-
OF TIBIA TREATED ", A.M. Parham, Acta Chir.
Scandinav; Vol. 85: 391-402, (1941).
- 17).- Leonard Ellis P. B.S. D.V.M. " FRACTURES OF THE MIDDLE
SEGMENT " Orthopedic Surgery of the Dog and
Cat. W.B. Saunders Company: 113-117 (1971).
- 18).- Lutz Paria, Tesis Profesional. "ESTUDIO RADIOLOGICO E
HISTOPATOLOGICO POSTOPERATORIO EN REDUCCIO-
NES DE FRACTURAS CON TRANSPLANTES OSEOS" Fa-
cultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-
U.N.A.M. (1968).
- 19).- Ochoa, Tesis Profesional. " VALORACION DEL GRADO DE -
NECROSIS PRODUCIDO POR EL USO DE ALAMBRE --
EN LA REPARACION DE FRACTURAS EN PERROS ".
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootec-
nia, U.N.A.M. (1974).

- 20).- Olson Olof, " SOME CASES OF NECROSIS OF THE BONE BY -
ENCIRCLING SUTURE (CERCLAGE) IN OBLIQUE
FRACTURES ", Acta Chirurgica Scandinav. -
Vol. 99: 87-88 (1949).
- 21).- Ormerod Noel, " OPERACIONES EN HUESOS Y ARTICULACIONES"
Técnicas Quirúrgicas en el Perro y el Ga-
to. Cfa. Editorial Continental, S. A. 3a.
ed. 213-271, (1975).
- 22).- Pellejá Jorge de. "ENCICLOPEDIA UNIVERSAL DE PERROS"
Ed. Hispano-Europeo, Barcelona (España) -
Tomo I y II (1977).
- 23).- Palmer A.F. de. "THE MANAGEMENT OF FRACTURES DISLOCA- -
TIONS" An Atlas. Vol. I, Second Ed. W. B.
Saunders Company, Philadelphia (1970).
- 24).- Parham F.W. M.D., "CIRCULAR CONSTRICTION IN THE TREAT-
MENT OF FRACTURES OF THE LONG BONES"., --
Surgery Gynecology and Obstetrics., Vol.-
23: 543-544. (1916).
- 25).- Parham F.W/ and Martin E.D., " A NEW DEVICE FOR THE --
TREATMENT OF FRACTURE ". New Orleans Med.
& Surg. J.66; 465-466. (1913-1914).
- 26).- Russell A. Runnells, William S. Monlux, Andrew W. Monlux
"PRINCIPIOS DE PATOLOGIA VETERINARIA" 7a.-
Ed. The Iowa State University Press. Ames-
Iowa, U.S.A., C.E.C.S., Max: 275. (1970).
- 27).- Schalm O.W., "VETERINARY HEMATOLOGY" 2a. Ed., Lea y Fe-
biger Philadelphia.,: 293-299. (1965).
- 28).- Tena., Tesis Profesional. "VALORACION DEL GRADO DE NE--
CROSIS PRODUCIDO POR EL USO DE LAS BANDAS-
DE PARHAM & MARTIN EN LA REPARACION DE - -
FRACTURAS EN PERROS". Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. (1974).
- 29).- Van-Demark R.E., M.D., " TREATMENT OF CERTAIN COMMINUTED
FEMORAL SHAFT FRACTURES ". Clinical Ortho-
pedics and Related Research. No. 2: 162-163
(1953).

- 30).- Yenable C.S., M.D. and Walter G. Stuck M.D., " RESULTS OF RECENT STUDIES AND EXPERIMENTES CONCERNING METALS USED IN THE INTERNAL - - FIXATION OF FRACTURES", Journal of Bone and Joint Surgery American, Vol. 30-A: 247-250. (1949).
- 31).- Whittick W.G., D.V.M. "PATOGENIA Y RESTAURACION DE -- UNA FRACTURA" Traumatología y Ortopedia Canina. Ed. AEDOS., Barcelona,: 141-143 (1977).