

72
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

DISEÑO Y USO DE FERULAS CON FIBRA DE VIDRIO
PARA REDUCCION DE FRACTURAS EN ANTEBRAZO
RADIO Y ULNA EN CANINOS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N ,

ZAYRA GLORIA LOREDO MADARIAGA
EZEQUIEL TIRADO VAZQUEZ

ASESOR: M.V.Z. JORGE L. LOPEZ GONZALEZ



CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1989

FALLA DE ORIGEN



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.

I N D I C E

	PAG
1.- <u>R E S U M E N</u>	1
2.- <u>O B J E T I V O</u>	2
3.- <u>I N T R O D U C C I O N</u>	
A.- ANTECEDENTES	3
B.- GENERALIDADES	5
4.- <u>M A T E R I A L</u>	9
5.- <u>M E T O D O</u>	11
6.- <u>R E S U L T A D O S</u>	17
7.- <u>C O N C L U S I O N</u>	21

RESUMEN

Con el objetivo de valorar el uso de la fibra de vidrio, para la fabricación de férulas y la técnica para su diseño. Se toman 12 perros de diferentes tallas y pesos divididos en 4 grupos.

Grupo "A y B" : Sin fractura con férula, se mantienen en observación 30 días, el grupo "A" en jaulas y el grupo "B" en su casa.

Grupo "C y D" : Con fractura en radio y ulna, se mantienen en observación 30 días, el grupo "C" en jaulas y el grupo "D" en sus casas.

Ambos grupos llevan un control radiográfico quincenal.

También se da una explicación detallada sobre nuestra técnica de fabricación de la férula.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- La Férula con dos capas, soportó el peso de un animal hasta de 22 Kg. Promedio. Los esfuerzos hechos por el animal para despojarse de ella fueron inútiles.
- Su ligereza permite al paciente, cambie de un lugar a otro sin dificultad.
- Impermeable
- Radiolúcida

Los perros observados, no necesitaron nuevas férulas, evitando manipulación innecesaria.

OBJETIVO

Es tratar de presentar una opción más al M.V.Z. En el uso de Férulas, de un material, como es la fibra de vidrio y la elaboración de una metodología a seguir en su fabricación.

Elegimos la fibra de vidrio por las particularidades que presenta:

Resistente

Ligero

Impermeable

Bajo Costo

INTRODUCCION

ANTECEDENTES.-

En la bibliografía buscada, sólo se mencionan dos férulas en las que se usa fibra de vidrio.

En la década de los 60 en Londres, Hichman (12) cita la fibra de vidrio mezclada con acetatos llamada Glassona, sumergiendo ésta en un catalizador en base acetona, el acetato contenido en la fibra es disuelto, haciendose -- maleable.

Vaughan (16) recomienda aplicar 1-2 capas de este material sobre un molde de yeso ya endurecido, para proveer de mayor rigidez y repeler el agua en vez de utilizar barniz o tela adhesiva para proteger el yeso.

En el manual de Brinke (4) menciona a la fibra de vidrio para la fabricación de Férulas con una resina llamada VET/CAST que se activa al sumergirse durante 10-15 Seg. En agua a temperatura ambiente, endureciendo pocos minutos después.

Estas férulas no se pueden reajustar, la superficie queda demasiado dura para ser cortada con tijeras, siendo necesario el uso de serrucho o sierra eléctrica para retirarla.

Las Férulas que se mencionan a continuación son de un material parecido a la fibra de vidrio.

El Hexalite es un material plástico, Termomoldeable, sobre una malla -- prefabricada. Cuando se calienta de 71 a 76°C se torna suave y adherente volviendose rígido al enfriarse a temperatura ambiente (2,5).

Air Cast, el el nombre comercial que menciona Leonard (14), es una venda que contiene plástico, la cual se engruesa al sumergirse en un catalizador. Se adapta al miembro de igual forma que la férula de yeso, aunque éste -- material requiere de sumergirse durante 30 minutos en un catalizador para ser maleable.

Esta férula facilita la circulación del aire en la zona cubierta debido a que es un material poroso.

La sabana plástica mencionada por varios autores ha sido utilizada principalmente en humanos, pero esta técnica también se introduce en la Terapéutica Veterinaria como un medio eficaz para el tratamiento en pacientes de gran tamaño (14) .

La técnica consiste en recortar al tamaño necesario y remojarla en agua caliente ó en calor seco, para después ser moldeada sobre el miembro -- previo recubrimiento con algodón, lana ó borra que evitará un roce directo con los tejidos blandos (9) .

El material es maleable mientras esta blando, pero una vez endurecido adoptará la forma del miembro quedando una férula muy fuerte, ligera e impermeable (7,9,14) .

GENERALIDADES

En el tratamiento de una fractura con fijación externa, se debe considerar la localización de ésta, es más comunmente usada en casos que comprenden - la parte distal y media del radio y ulna*, el tercio distal de la tibia ó de cualquiera de las extremidades.

Cuando no se hace la fijación directa, el aparato de inmovilización tendrá que incluir las articulaciones proximal y distal adyacentes (1).

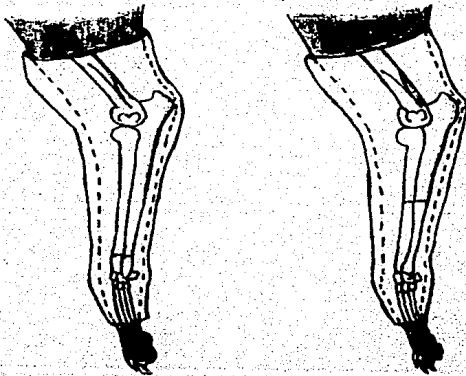


Fig. 1.- Forma correcta de aplicar una férula en fractura de tercio distal y medio de radio y ulna.
tomado de (15)

* Ref. (18)

En las fracturas de radio y ulna existe una gran variedad de tipos. Los procedimientos terapéuticos para su reducción, varían según la experiencia del clínico y el tipo de fractura.

El diagnóstico clínico de una fractura debe ser confirmado con placas radiográficas para determinar que clase de reducción conviene --- efectuar.

- La reducción abierta: Implica la incisión del tegumento, que una vez expuesto el lugar de la fractura, proceda el cirujano a manipular los fragmentos óseos con herramientas y palancas de mano, ya efectuada la reducción abierta, se mantiene la inmovilización, con aparatos internos ó externos.
- La reducción cerrada: Consiste en el acomodo de los fragmentos -- óseos a través de los tejidos blandos, sin necesidad de intervenirlos quirúrgicamente. Las Técnicas empleadas para la reducción cerrada implican el uso de angulación y acodillamiento de los fragmentos, durante la manipulación para reducir la fractura.

Como lo muestra la figura (2).

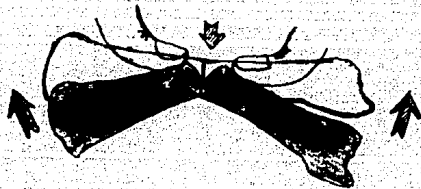


Fig. 2.- Técnica de angulación y acodillamiento que se utiliza para reducir una fractura transversa. Tomado de (17)

El tratamiento de las fracturas en general es el siguiente:

REDUCCION.- Colocar las porciones del hueso en su posición original, lo más aproximado posible.

FIJACION.- Asegurar el hueso dañado de manera que no se muevan los fragmentos durante la cicatrización.

INMOVILIZACION.- Se fija la región corporal donde se localiza la fractura en forma tal, que se mantenga en estado de reposo confortable (17).

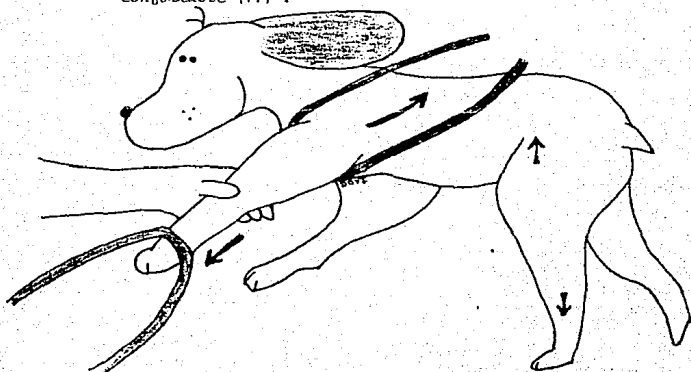


Fig. 3.- Fijación del miembro para realizar las maniobras de reducción. La inmovilización se realiza por medio de férulas, siendo este un aparato resistente, de forma y materiales diversos, que se aplican a un miembro del cuerpo generalmente fracturado (8).

Una Férula debe considerar los siguientes aspectos:

- A) Debe ser rígida, para proporcionar el apoyo necesario al miembro, tanto para su locomoción como para la protección de la zona lesionada.
- B) Ser ligero, para ser transportado por el paciente con cierta facilidad.
- C) Durable, resistiendo todo el periodo del tratamiento.
- D) Económico.

Antes de colocar la férula se tendrá que cubrir y acosinar en forma apropiada el miembro, un poco más arriba de la articulación, con 1 ó 2 capas de material aislante (Algodón, Fieltro, Huata, Hule espuma) debe ser aplicado como almohadilla para proteger los tejidos blandos, poniendo particular énfasis en áreas prominentes del hueso por ejemplo:

Olécranon, Calcáneo, Carpo Accesorio.

Da un resultado óptimo, si se aplica una capa decreciente, en áreas profundas.

Hay que evitar recubrir demasiado, puede ocurrir movimiento de los fragmentos óseos dentro de la Férula (4, 5, 15).

M A T E R I A L E S

- *Biológico:*

Se tomaron en cuenta 12 perros divididos en 3 clases de las siguientes tallas y pesos.

	<i>PESO</i>	<i>TALLA</i>
<i>Perros de</i>	<i>3 - 6 kg</i>	<i>Menos de 30 cms</i>
	<i>7 - 15kg</i>	<i>30 - 50 cms</i>
	<i>Más de 15 kg</i>	<i>Más de 50 cms</i>

Estos perros se dividen en 4 grupos para su observación:

Gpo. "A y C" : Formado cada grupo por 3 perros de las diferentes tallas y pesos, donados por el Centro Antirrábico.

Gpo. "B y D" : Formado cada grupo por 3 perros de las diferentes tallas y pesos, son perros de Hogar.

- *Farmacos:*

Gpo. "A y B" : Clorhidrato de Xilazina, como tranquilizante, para la colocación de la férula.

Gpo. "C y D" : Clorhidrato de Xilazina y Pentobarbital Sódico, para la reducción de la fractura y la colocación de la Férula.

- En la fabricación de la férula se utilizó el siguiente material:

Tijeras.

Brocha de 5 cms.

Recipiente de plástico

Estopa

Agitador

Guantes

Cinta de medir.

- Para el control radiográfico se utilizó

Aparato de Rayos "X"

Placas Radiográficas en

diferentes medidas.

M E T O D O

Paso 1.- El paciente es sometido a un examen general y se abre una hoja control.

Paso 2.- Los 12 perros se dividen en 4 grupos para su observación:

GRUPO A) Formado por 3 perros de las diferentes tallas y pesos sin fractura, que son donados por el Centro Antirrábico, se les coloca la Férula y son confinados en una jaula por un periodo de 50 días para valorar el comportamiento del animal con respecto a la Férula.

Se mantendrán en un domicilio particular.

GRUPO B) Formado por 3 perros de las diferentes tallas y pesos, sin fractura, perros de clientes que permitieron que se hiciera esta prueba para valorar su comportamiento en su medio ambiente, con observación semanal en un periodo de 30 días.

GRUPO C) Formado por 3 perros de las diferentes tallas y pesos, donado por el Antirrábico, los cuales son fracturados intencionalmente, se les coloca la férula de fibra de vidrio y confinándolos en una jaula, ésta se encuentra en un domicilio particular, por un periodo de 30 días, bajo control Radiográfico quincenal.

GRUPO D) Formado por 3 perros de las diferentes tallas y pesos, -- fracturados en accidentes, son perros de clientes que permitieron se les colocara la férula de fibra de vidrio se mantendrán en su medio ambiente con observación semanal durante un periodo de 30 días, con control Radiográfico quincenal.

Paso 3.- Para el manejo de los animales se utilizan los diferentes fármacos ya citados.

La cantidad que se utiliza de cada uno de estos dependerá del peso y de la condición física de cada animal.

METODO QUE SE USO PARA FRACTURAR

Al grupo que se le practicó la fractura intencional se utilizó el siguiente procedimiento:

- 1.- Una vez anestesiado el paciente se colocará su miembro torácico entre 2 mesas, como lo muestra la Fig. (4) cuidando que las articulaciones Humero-Radio-Cúbital y del Carpo se encuentren firmemente apoyadas, una en cada extremo de las mesas.
- 2.- Con un lienzo se protegerá el tercio medio de radio y ulna.
- 3.- Con mazo se dará un golpe fuerte y firme sobre esta región

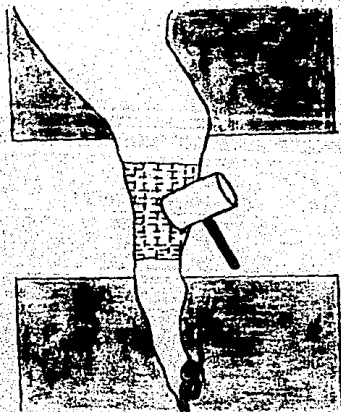


Fig. (4) Forma de colocar el miembro para realizar la fractura intencional

MÉTODO PARA REDUCIR FRACTURAS TRANSVERSAS DE RADIO Y ULNA

El método que a continuación se describe fué el que usamos para reducir las fracturas cerradas de tipo transversa [Fig.5]:

- A) Se aumenta el ángulo de desplazamiento
- B) Se aplica tracción al segmento distal en dirección lineal con el segmento proximal
- C) Cuando se ha dominado el cabalgamiento, se devuelve al miembro la alineación correcta.
- D) Se ha logrado una buena reducción.

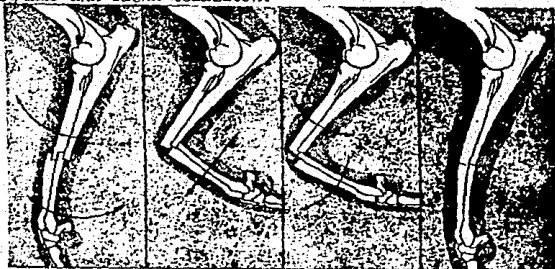


Fig. 5.- Método más usado para reducción de fracturas transversas.
tomado de [15].

Paso 4.- Se toman las siguientes medidas del brazo:

- A) Diámetro medio del tercio medio del Húmero
- B) Diámetro medio del tercio proximal del radio y ulna.

C) Tercio medio del carpo.

D) Longitud del tercio medio del Húmero a la parte media del carpo.

E) A las medidas antes citadas se les da un margen, como lo muestra
La Fig. (6)

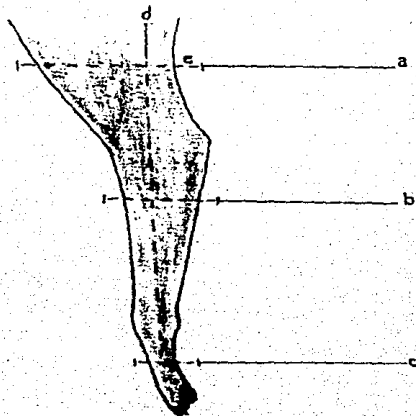
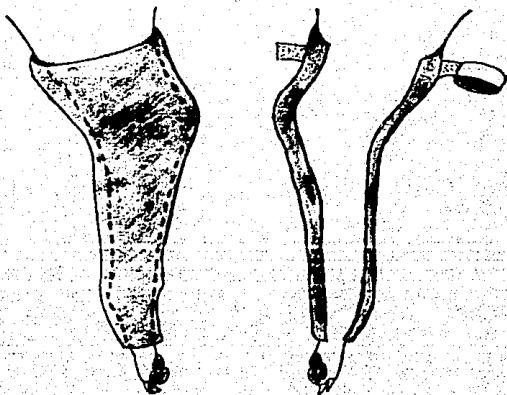


Fig. (6) Lugar y forma de tomar las medidas.

TECNICA PARA EL DISEÑO DE LA FERULA

- 1.- Corte de la fibra de vidrio y del hule espuma ó algodón con las medidas anteriormente citadas.
- 2.- El hule espuma ó algodón se fija por los extremos con tela adhesiva.
- 3.- La fibra de vidrio se fija por los extremos con tela adhesiva.
- 4.- Preparación de la solución

- A) Mezclar 40 ml de resina y acelerador, con 1.4 ml de catalizador utilizando un agitador.
 - B) Observar que la solución tome un color ámbar, si se torna verde es necesario agregar más catalizador.
 - C) El uso de una menor cantidad de catalizador tiene la finalidad de acelerar la reacción de secado.
 - D) Al reaccionar las sustancias entre sí aumenta la temperatura de la mezcla, ayudando a la solidificación de la fibra de vidrio.
- 5.- Aplicación de la mezcla con una brocha sobre la fibra de vidrio.
 - 6.- Esperar el gelado que es aproximadamente de 5 minutos, en caso de sobrantes de la fibra de vidrio se corta en este paso.
 - 7.- El endurecimiento máximo con la mezcla antes citada se da aproximadamente a los 10 minutos.
 - 8.- Fijación de la Férula con tela adhesiva, ver Fig. (7)



Cara

Externa

Cara

Interna

Fig. (7) Una vez colocada la férula se fija con tela adhesiva.

CUIDADOS POST - FERULADO

- A los 4 grupos se les llevará un control semanal durante un mes.
- En los grupos con fractura se tomarán Radiográficas a los 15 y 30 días.

METODO PARA REAJUSTAR LA FERULA

En caso que haya inflamación del miembro afectado se volverá a ajustar la férula; Se recorta con tijeras la parte interna inferior de ésta, donde se encuentra sujeta con tela adhesiva, hasta donde sea necesario, se separan los extremos y se vuelve a ajustar con tela adhesiva.

METODO PARA RETIRAR LA FERULA

Sólo se debe de recortar por su parte interna inferior hacia arriba en ésta parte solo está sujeta con tela adhesiva y se va desprendiendo hacia afuera. Quitando la tela adhesiva la Férula sale totalmente.

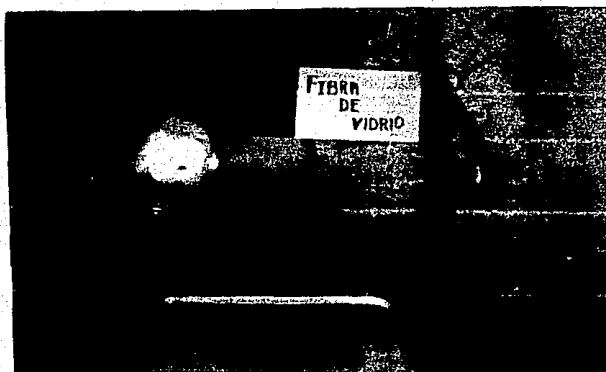


Foto 1. Material requerido para fabricación de la Férula de izquierda a derecha; algodón, cinta métrica, hule espuma y fibra de vidrio

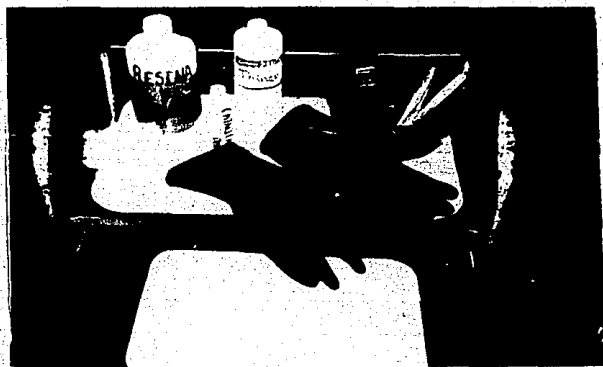


Foto 2. Material de izquierda a derecha: Resina y Acelerador, Estopa, Catalizador, Thiner, Guantes, Brocha, Bandeja y Abatelenguas.

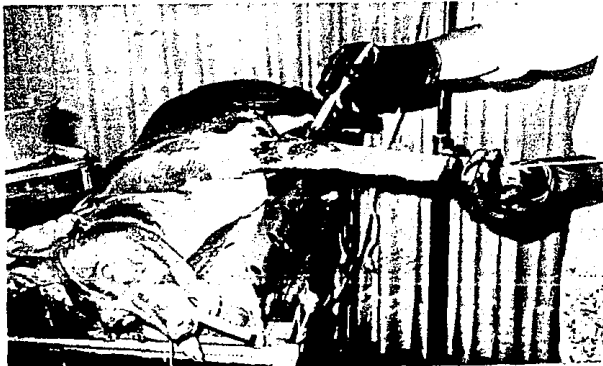


Foto 3. Forma de aplicar la Resina sobre la fibra de vidrio



Foto 4. La fibra de vidrio endurece de 25 a 30 minutos despues de aplicarlo.



Foto 5. La Férula se sujeta totalmente con tela adhesiva al miembro

GRUPO A

		Caso 1	Caso 2	Caso 3
RAZA:	PESO:	MESTIZO 4KG.	MESTIZO 14KG.	PASTOR ALEMÁN 20KG.
TALLA:	EDAD:	25 CM. 2 AÑOS	45CM. 1 AÑO	55CM. 2 AÑOS
COMPORTAMIENTO DEL ANIMAL		BUENA ACEPTACION	BUENA ACEPTACION	REGULAR ACEPTACION
DESPLAZAMIENTO DE FÉRULA		NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO
ESTADO FINAL DE FÉRULA		BUENO	BUENO	BUENO
LESIONES AL SER RETIRADA LA FÉRULA (ESCORACIONES)		A NIVEL DE LOS CARPOS	NINGUNA	A NIVEL AXILAR
ATROFIA MUSCULAR Y RIGIDEZ ARTICULAR		LIGERA	LIGERA	LIGERA
TIEMPO DE RECUPERACION DESPUES DE SER RETIRADA		5 DIAS	7 DIAS	4 DIAS

RESULTADOS

* El comportamiento se basa en la insistencia del animal por quitarse la férula.

Cuadro 1.- Animales sin fractura, con férula que se mantuvieron en jaulas para su observación por un periodo de 30 días.

GRUPO B

Caseo 1

Caseo 2

Caseo 3

RAZA:	PESO:	DACHSHUND	3KG.	COCKER SPANJEL	14R.	COLLIE	25 KG.
TALLA:	EDAD:	20 CM.	8 MESES	40 CM.	9 AÑOS	60 CM.	7 AÑOS
COMPORTAMIENTO DEL ANIMAL		BUENA ACEPTACION		BUENA ACEPTACION		REGULAR ACEPTACION	
DESPLAZAMIENTO DE FERULA		NINGUNO		NINGUNO		SI	
ESTADO FINAL DE LA FERULA		BUENO		MORDIDA DE LA PARTE INFERIOR		BUENO	
LESIONES AL SER RETIRADA LA FERULA (ESCORCIONES)		A NIVEL AXILAR		A NIVEL AXILAR		NO	
ATROFIA MUSCULAR Y RIGIDEZ ARTICULAR		LIGERA		LIGERA		LIGERA	
TIEMPO DE RECUPERACION DESPUES DE SER RETIRADA		6 DIAS		1 DIA		6 DIAS	

Cuadro 2.- Animales sin fractura con férula que se mantuvieron en su medio ambiente, con sus propietarios, para su observación, por un periodo de 30 días.

GRUPO C

		Caso 1	Caso 2	Caso 3
RAZA:	PESO:	MESTIZO	MULTES	DOBERMAN
TALLA:	EDAD:	30CM.	35 CM.	60CM.
		4 AÑOS	2 AÑOS	3 AÑOS
LOC. Y TIPO DE FRACTURA		TRANSVERSA DEL TERCIO DISTAL DE RADIO Y ULNA	OBLICUA DE TERCIO DISTAL DE R. Y U.*	TRANSVERSA DEL TERCIO MEDIO DE R. Y U.*
COMPORTAMIENTO DEL ANIMAL		BUENA ACEPTACION	BUENA ACEPTACION	REGULAR ACEPTACION
INFLAMACION		NO	SI	NO
DESPLAZAMIENTO DE LA FERULA		NO	NO	NO
ESTADO FINAL DE LA FERULA		BUENO	BUENO	MONEDA DE LA PARTE MEDIA
LESIONES AL SER RETIRADA		NO	A NIVEL DE CARPOS	A NIVEL ARDILAR
OBSERVACION RADIOGRAFICA PRESENCIA DE CALLO OSEO CABALGAMIENTO DE LA FRACTURA.		SI	SI	SI
		NO	NO	NO
ATROFIA MUSCULAR Y RESIDUOS ARTICULAR		MARCADA	MARCADA	MARCADA
TIEMPO DE RECUPERACION DESPUES DE SER RETIRADA		7 DIAS	10 DIAS	8 DIAS

*Radio y Ulna

Caso 3.- Animales con fractura intencional que se mantuvieron en jaulas para su observación, por un periodo de 30 días.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

GRUPO B

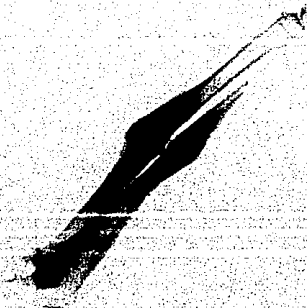
		Caso 1	Caso 2	Caso 3
RAZA:	PESO:	SIBERIAN HUSKY 5K.	DOBERMAN 18K.	MESTIZO 20K.
TALLA:	EDAD:	30 CM. 4 MESES	45 CM. 8 MESES	60CM. 2 AÑOS
LOC. Y TIPO DE FRACTURA		TRANSVERSA DEL TERCERO MEDIO DE R. Y U.*	TRANSVERSA DEL TERCERO DISTAL DE R. Y U.*	TRANSVERSA DEL TERCERO DISTAL DE R. Y U.*
COMPORTAMIENTO DEL ANIMAL		BUENA ACEPTACION	BUENA ACEPTACION	REGULAR ACEPTACION
INFLAMACION		NO	NO	SI
DESPLAZAMIENTO DE LA FERRULA		NO	NO	SI
ESTADO FINAL DE LA FERRULA		BUENO	BUENO	BUENO
LESIONES AL SER RETIRADA		A NIVEL AXILAR	NO	A NIVEL DE LOS CARPOS
OBSERVACION RADIOGRAFICA PRESENCIA DEL CALLO OSEO CABALGANIENTO DE LA FRACTURA		SI	SI	SI
		NO	NO	SI
ATROFIA MUSCULAR Y ROJUEZ ARTICULAR.		LEGERA	LEGERA	MARCADA
TIEMPO DE RECUPERACION DESPUES DE SER RETIRADA		7 DIAS	10 DIAS	10 DIAS

*Radio y Ultra

Caudro 4.- Casos clinicos que se presentaron en, se observaron en su medio ambiente por un periodo de 30 dias.



RADIOGRAFIA 1. Caso 3 del grupo "C".
Tomada a los 15 días de fracturado. Se aprecia
una buena alineación de los fragmentos óseos.



RADIOGRAFIA 2. Caso 3 del grupo "C".
Tomada a los 30 días de fracturado. Se
observa la presencia del callo óseo.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos, se comprobó que la férula con dos capas de fibra de vidrio, es lo bastante resistente para soportar el peso de animales hasta 22 Kg. en promedio, así como los esfuerzos que hizo el animal por retirarla, ya que ninguna de las férulas se rompió o dobló.

Sólo 2 de nuestros pacientes la mordieron de la parte interna de donde está sujeta con tela adhesiva, por lo que recomendamos en pacientes muy inquietos el uso del collar Isabelino.

Los perros fracturados se recuperaron adecuadamente comprobando con esto su funcionalidad.

Una de las desventajas es lo tardado que puede ser la fabricación de la Férula, siendo aproximadamente de 25 minutos.

Las ventajas que encontramos de la Férula son las siguientes:

- Es impermeable, no se reblandece con el agua.
- Ligera, ya que sólo pesa un promedio de 100 Gramos.
- Radiolúcida, logrando tomar placas radiográficas sin quitarla.
- Cuando hay inflamación o ésta cede la Férula se puede reajustar fácilmente.
- No causó alergia o intoxicación aparente en los pacientes.
- Es lo suficientemente rígida para mantener inmóvil el miembro durante el tiempo necesario.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Berge E. Westhues M. : Técnica operatoria veterinaria.
ED. Labor México, D.F. (1961)
- 2.- Berg, R.J., Mc Wraith. And Mc Curningh D.M. : *Clinical Textbook for Veterinary Technicians*. W.B. Saunders. Philadelphia, U.S.A. (1985)
- 3.- Borjrab, J. : *Medicina y Cirugía en pequeñas especies*.
ED. Continental . México, D.F. (1983)
- 4.- Brinker, W.O., Piermattei, D.L. And Gretchen, L.F. :
Handbook of small animal orthopedics and fracture treatment.
ED. W.B. Saunders. Philadelphia, U.S.A. (1986)
- 5.- Brinker, W.O. : *Types of fractures and their repair*.
American Veterinary Publications, Inc. Sta. Bárbara, California, U.S.A. : 957 - 1046 (1957)
- 6.- Castro, M.I. : *Fijación externa, Férulas de coaptación*.
Esp. Vet. 7: 189 - 193 (1979)
- 7.- Campbell, J. R. And Benett D. Lee R. : *Interstarsal and tarso-metatarsal subluxacion in the dog*. J. Small Anim. Pract. 17 : 7 427-442 (1976)
- 8.- DeGrau, A.F. : *Manual de apósitos, Férulas y Vendajes utilizados en caninos*. Tesis de Licenciatura. Fac. med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. , México, D.F., 1988.

- 9.- Dollars, J.A. : *Dollars Veterinary surgery general operative regional.*
4th ed. Oconors London. (1965)
- 10.- García, L.S. : *El uso de Férulas en el perro y el gato.*
 Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M.
 México, D.F. (1980)
- 11.- Hasnelka, D.V. , Boyd, C.L. & Joyce, J.R. : *External Fixation of large animal fracture with a resin - bonded fiber-glass cast.*
Vet. Med. of Small anim. Clin., 67: 519-526 (1972)
- 12.- Hichman, J. : *Veterinary Orthopedics.* ED. Oliver & Boyd.
 Edinburg and London, G.B. (1964)
- 13.- Knecht, C.D. : *Fundamental Techniques in Veterinary Surgery.*
Third ED. W.B. Saunders. Co. Philadelphia, U.S.A. (1987)
- 14.- Leonard, E.P. : *Orthopedic Surgery of the dog and cat.*
2th Ed. W.B. Saunders, Philadelphia, U.S.A. (1971)
- 15.- Ormond, N.A. : *Técnicas Quirúrgicas en el perro y el gato.*
 5a Edición ED. CECSA México, D.F. (1981)
- 16.- Vaughan, L.C. : *The use of bandages and plits for support of limbs in cat and dogs.* Jour. Small Anim. Pract., 5:
 235 - 243 (1964)
- 17.- Whittick, W.G. : *Traumotología y Ortopedia Canina.*
ED. AEDOS. Barcelona, España (1977)
- 18.- *World Association of Veterinary Anatomist, Nómima Anatómica Veterinaria (NOV 83) Comité Internacional de Nomenclatura Anatómica Veterinaria (ICVAN) . Ithaca, (1983)*