

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**PROLOTERAPIA EN CANINOS EN UN HOSPITAL VETERINARIO EN TOLUCA,
ESTADO DE MEXICO**

POR:

CARLOS JIMENEZ GALVEZ

TESIS:

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA

OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

OCTUBRE DEL 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**PROLOTERAPIA EN CANINOS EN UN HOSPITAL VETERIARIARIO EN TOLUCA,
ESTADO DE MEXICO.**

TESIS

POR

CARLOS JIMENEZ GALVEZ

ASESOR PRINCIPAL


M.C. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

OCTUBRE DEL 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

PROLOTERAPIA EN CANINOS EN UN HOSPITAL VETERINARIO EN TOLUCA,
ESTADO DE MEXICO.

TESIS

POR:

CARLOS JIMENEZ GALVEZ

ASESOR PRINCIPAL


M.C. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL


M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

OCTUBRE DEL 2012.


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"


UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

PRESIDENTE DE JURADO


M.C. ESQUIEL CASTILLO ROMERO


VOCAL


M.C. ERNESTO MARTINEZ ARANDA

VOCAL


M.C. JORGE ITURBIDE RAMIREZ

VOCAL SUPLENTE


M.V.Z CARLOS RAUL RASCON DIAZ

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

OCTUBRE DEL 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**PROLITERAPIA EN CANINOS EN UN HOSPITAL VETERINARIO, EN
TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.**

POR:

CARLOS JIMENEZ GALVEZ

Elaborada bajo la supervisión del comité particular de asesoría:

ASESOR PRINCIPAL:

M.C. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

ASESORES

M.C. ERNESTO MARTINEZ ARANDA.

M.V.Z CARLOS RAUL RASCON DIAZ.

M.C. JORGE ITURBIDE RAMIREZ.

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

OCTUBRE DEL 2012

DEDICATORIA

A Dios por haberme prestado la vida y haberme permitido cumplir uno de mis sueños de ser Médico Veterinario y Zootecnista y por apoyarme en cada momento de mi vida.

A mis abuelos José Natividad Gálvez Varragán (+) y María del Carmen González Guillermo (+) por cuidarme en todo momento y por su amor, a Macario Jiménez Toledo y a Margarita Bandera Rebollar por enseñarme que trabajando se logran las cosas sin ver la ambición si no la superación personal, por sus consejos que me han ayudado a ser una mejor persona y por su amor.

A mis padres. Carlos Jiménez Bandera y María del Carmen Gálvez González por apoyarme en toda mi vida, por nunca dejarme solo, por haberme dado la vida, por enseñarme a siempre ver el beneficio del prójimo, por apoyarme en esta etapa de mi vida profesional y por todo su amor y cariño sincero.

A mis hermanos Jesús Natividad Jiménez Gálvez y María Fernanda Jiménez Gálvez por apoyarme durante mi carrera por siempre darme ánimos y por nunca abandonarme.

A las señoras Margarita, Julieta, Teresa y a la señora Guadalupe por cuidarme como si fuera uno de sus hijos, por apoyarme en toda mi carrera y por permitirme ser como un miembro de su familia.

A Cynthia Karina Alanís Tavizón por estar a mi lado durante mi carrera.

A todos mis familiares por apoyarme y por sus buenos consejos.

A mis amigos del C.B.T.a. Núm. 96 por su apoyo y amistad durante la carrera.

A todos mis maestros del Centro de Bachillerato Tecnológico agropecuario No.96 por darme las bases e impulsar mi meta de ser M.V.Z.

AGRADECIMIENTOS.

Al M.C.Esequiel Castillo Romero por ser mi asesor, amigo y compartir su conocimiento durante mi carrera profesional.

Al M.V.Z. Esp. Desiderio RodríguezVelázquez por asesorarme, por sus consejos y por apoyarme en la realización de mi tesis.

A la M.V.Z Mary Trinidad Posadas por ayudarme a la realización de mi tesis.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por abrirme sus puertas y por forjarme como un profesional y por hacerme sentir como en casa.

A mis maestros que me ayudaron a forjarme, por compartir sus conocimientos y por enseñarme a ser un Médico Veterinario y Zootecnia.

Al hospital veterinario Dr. Raúl Reynoso Isrrade por abrir sus puertas y enseñarme a tener compromiso con la salud animal.

INDICE

Tabla de contenido	
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
INDICE	iii
INDICE DE TABLAS.....	iv
RESUMEN	v
1.-INTRODUCCION.	1
2.-OBJETIVOS.....	3
3.-HIPOTESIS.....	4
4.-REVISION DE LITERATURA.	5
4.1. HISTORIA EVOLUTIVA DEL CANINO.	5
4.2.- ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL DEL CANINO MODERNO. 7	
4.2.1 OSTEOLOGIA DEL CANINO.	7
4.2.1.1 COLUMNA VERTEBRAL.	7
4.3.- MEDULA ESPINAL.....	11
4.4.-PATOLOGIAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN CANINOS.....	12
4.4.1 SINDROME DE WOBBLER.	12
4.4.2 LUXACION ATLANTOAXIAL.....	13
4.4.3 ESTENOSIS LUMBOSACRA.....	13
5.- LA PROLOTERAPIA.....	14
5.1 DEFINICION DE PROLOTERAPIA.....	14
5.2MECANISMO DE ACCION.	14
5.3PATOLOGIAS TRATADAS CON LA PROLOTERAPIA.	15
5.4 CONTRAINDICACIONES.	16
6 MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
6.1 LOCALIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.....	17
6.2 MATERIAL UTILIZADO.	17
7.- RESULTADOS.	30
8.-CONCLUSION.....	31
9 BIBLIOGRAFIA.	32

INDICE DE TABLAS.

TABLA DE DATOS Y PATOLOGIAS, Fig.2.....18

TABLA DE RESULTADOS Fig.3.....30

INDICE DE IMÁGENES.

IMAGEN 1.....23

IMAGEN 2.....24

IMAGEN 3.....25

IMAGEN 4.....26

IMAGEN 5.....28

IMAGEN 6.....29

RESUMEN

La Proloterapia, es un método de tratamiento de las afecciones articulares de casi todo el cuerpo, que se realiza por medio del fortalecimiento de los ligamentos y los tendones, se inyecta glucosa al 15%, lidocaína 2% y agua inyectable provocando la cascada de la inflamación proporcionando células regenerativas sinoviales. 1, 9, 12, 17, 18, 19, 20, 34,37

Durante la Proloterapia, agentes proliferantes son inyectados en ligamentos desgarrados y los resultados se observan en pocas semanas principalmente con la perdida de dolor en el área afectada y regresando la función normal de la articulación. 14, 15, 22, 13, 9,37

Se analizó el estado de gravedad de los espacios vertebrales por medio de un estudio radiografico y una vez evaluado el estado de la columna se prosiguió al tratamiento de la proloterapia y de tres pacientes que se les aplicó el tratamiento. Dos pacientes tuvieron una mejora en una sola sesión en cuanto al tercer paciente tuvo que aplicarse de nuevo la proloterapia y al volver a evaluar la columna vertebral del paciente que dio negativo en la primera sesión tuvo una mejora en su columna vertebral, los tres pacientes presentaban signos diferentes ya que no tenían los mismos daños en las vértebras.

Palabras clave; **Proloterapia, patologías vertebrales, columna vertebral, agentes proliferantes, espacios vertebrales.**

1.-INTRODUCCION.

La proloterapia es un método poco conocido en México se usa para la rehabilitación de estructuras debilitadas o dañadas tales como ligamentos, tendones o articulaciones la cual se lleva a cabo mediante la inyección de soluciones compuestas por glucosa, lidocaína y agua inyectable las cuales inducen una quimiomodulación a través de la inflamación y respuestas regenerativas mediadas por diferentes factores de crecimiento, con este método se estimula directamente la proliferación del tejido fibro-óseo, incrementando su fuerza y estabilidad.^{1,9,,8,11,12,13,37}

Las patologías en columna vertebral en caninos son muy comunes en México y no se le ha tomado la importancia suficiente para dar a conocer los tratamientos para darles una mejor calidad de vida a pacientes con este problema. La presencia de estas patologías la mayoría de las veces son ignoradas y se tratan solo por una vía que es por medio de la cirugía y muchas veces el dueño del paciente.³⁷Se niega a pagar una costosa cirugía cuando podemos resolver el problema con esta técnica de la proloterapia que es de menor costo y muy efectiva para resolver los problemas fibro-óseos.³⁷

La Proloterapia se aplica sobre el área llamada unión fibro-óseos, sobre el ligamento o el tendón, no dentro de este, pues podemos producir mayor daño, o bien en forma intraarticular, evitando lesionar el cartílago articular. La solución más

comúnmente utilizada es: Dextrosa al 15% y Lidocaína al 0.2% en agua inyectable.^{13, 15, 34, 12,37}

Es muy importante el manejo de la asepsia, y que el paciente este sedado o anestesiado pues la aplicación produce dolor, además, se debe conocer con detalle la anatomía y tener una ubicación espacial correcta durante la aplicación, pues se corre el riesgo de producir lesiones que pueden ser graves.³⁷

Normalmente utilizamos agujas espinales desechables cal. 22-25, pues su filo dura más, aunque dependiendo del tamaño del paciente o de la zona a tratar se pueden utilizar agujas hipodérmicas comunes.³⁷

La cantidad varia de 0.5 ml a 2 ml por sitio de aplicación de la solución dependiendo del tamaño del área y del paciente a tratar; y en la infiltración intraarticular depende de la capacidad de la articulación.³⁷

La cantidad de tratamientos varía según la edad, la especie, y aún condiciones propias del paciente, por lo que las subsecuentes aplicaciones se deben programar en base individual, en base a la respuesta al tratamiento, a las posibilidades de apoyo en la rehabilitación y a la experiencia. Algunos pacientes solo requieren 2-3 tratamientos, mientras otros pueden requerir más, aunque la mayoría responden al primero, y muchos se han mantenido con este. Estos tratamientos normalmente los repetimos cada 3 semanas, pero en algunos casos se requieren hasta cada semana.^{37, 8, 10,32}

2.-OBJETIVOS.

Objetivo general.

Mejorar la calidad de vida al paciente con problemas de columna vertebral por medio de la proloterapia.

Objetivos particulares

Regularizar el sistema digestivo a los pacientes con problemas de tenesmo.

Eliminar el dolor crónico que el paciente presenta por medio de la proloterapia.

Ayudar al paciente a recuperar la movilidad de los miembros anteriores afectados por medio de la proloterapia.

3.-HIPOTESIS.

La técnica de la proloterapia proporciona resultados positivos en patologías de la columna vertebral, ayudando a los pacientes afectados a regularizar su funcionamiento fisiológico del sistema urinario, del sistema digestivo y eliminando el dolor en el área o región afectada, dándole así al paciente una mejor calidad de vida evitando el procedimiento de la cirugía.

4.-REVISION DE LITERATURA.

4.1. HISTORIA EVOLUTIVA DEL CANINO.

El perro remonta sus ascendientes a un animal de cinco dedos, similar a una comadreja, llamado **Miacis**, el cual vivió en el período Eoceno, 40 millones de años atrás.³⁸

Este animal es el ascendiente del gato, del mapache, el oso, la hiena, la civeta tanto como del lobo, el zorro, el chacal y el perro.³⁸

Próximo en la línea evolutiva, sigue un animal del Oligoceno llamado Cynodictis, el cual se asemeja un poco más al perro moderno.³⁸

El Cynodictis vivió hace 20 millones de años. Su quinto dedo, el cual se convirtió en un dedo rudimentario, muestra signos de acortamiento.³⁸

El Cynodictis tenía 42 dientes y probablemente glándulas anales como las del perro, y patas y dedos adaptados para correr.³⁸

La moderna civeta, un “fósil viviente” se parece a este antiguo animal. Luego de algunas etapas intermedias, la evolución del perro se trasladó hacia un animal muy parecido al perro llamado Tomarctus, que vivió alrededor de hace 10 millones de años atrás, durante el Mioceno tardío.³⁸

El Tomarctus probablemente desarrolló los fuertes instintos sociales que aún prevalecen en el perro y en la mayoría de los animales relacionados con él, a excepción del zorro.³⁸

La familia Canidae, que incluye al perro tal como lo conocemos hoy, desciende directamente del Tomarctus.

Los miembros del género Canis, que incluye al perro, el lobo y el chacal, desarrollaron su forma actual a lo largo de un millón de años durante el Pleistoceno.³⁸

De todo esto se puede inferir que las razas caninas fueron originadas por diversas causas, entre las que se incluyen:

- Mutaciones naturales.
- Factores ambientales, climatológicos y reproductivos.
- Domesticación.
- Intervención del hombre por medio de la selección para acentuar e intensificar sus cualidades naturales en pro de los intereses, necesidades y modas del ser humano, como el olfato para el rastreo, fuerza y velocidad para cazar, temperamento cariñoso para acompañar a su amo o su excelente vista.³⁸

4.2.- ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL DEL CANINO MODERNO.

4.2.1 OSTEOLOGIA DEL CANINO.

4.2.1.1 COLUMNA VERTEBRAL.

La formula vertebral del canino es la siguiente; Cervicales7, Toracicas13, Lumbares 7, Sacras3, Coxigeas20-23.⁴

4.2.1.1.1 LAS VERTEBRAS *CERVICALES*.

Las vértebras cervicales son relativamente mayores que en el vacuno y en el cerdo. Los cuerpos de las vértebras típicas disminuyen en longitud de la primera a la última y están comprimidas dorsoventralmente. La extremidad craneal es moderadamente convexa y la caudal ligeramente cóncava; ambas son oblicuas. La cresta media y los surcos laterales de la superficie dorsal del cuerpo están muy bien marcados. La segunda vértebra, tercera y cuarta son crestas ventrales distintas. ⁴

La Apófisis espinosa de la tercera tiene la forma de una larga cresta: en el resto es más alta y aguda e inclinada cranealmente. La apófisis transversa de la tercera, cuarta y quinta vértebra se proyectan ventral y caudalmente, y se dividen en dos ramas; de estas la craneal es delgada y la caudal gruesa y tuberculada en su extremo libre. La apófisis de la sexta tiene dos partes; una es una lamina cuadrilátera extensa, que se dirige ventrolateralmente y tiene una cresta en su superficie media; la otra es corta y roma se dirige lateralmente y un poco caudal y dorsal. La séptima es muy fácilmente distinguible por su

corta longitud, la longitud de su apófisis espinosa y la presencia de una sola apófisis transversa. Las apófisis articulares caudales presentan tubérculos grandes en la tercera, cuarta y quinta vértebra.⁴

4.2.1.1.2 ATLAS.

El arco ventral del atlas es estrecho craneo caudalmente y posee un tubérculo pequeño en dirección caudal. La superficie dorsal del arco dorsal es fuertemente convexa y rugosa, centralmente. La masa lateral presenta apófisis transversa o alas (incisura alaris) en vez del foramen alar del borde craneal.

El foramen transverso está presente; carece de apófisis espinosa.⁴

4.2.1.1.3 AXIS.

El cuerpo del axis es plano dorsoventralmente, especialmente en la parte craneal.

La apófisis odontoides es redondeada y relativamente grande, alcanza casi al hueso occipital; está ligeramente inclinada dorsalmente.⁴

4.2.1.1.4 VERTEBRAS TORACICAS.

Los cuerpos de las trece vértebras torácicas son anchos y están unidos dorso ventralmente, especialmente al final de la región. Sus superficies craneales convexas están deprimidas en la mitad. Las caritas caudales para las cabezas de las costillas no están presentes las dos o tres últimas. Las apófisis transversas recuerdan las del caballo. Presentan apófisis mamilares en el extremo craneal de la región. Las caritas para los tubérculos de las costillas son grandes y cóncavas en la parte craneal de la serie y se hacen más pequeñas y ligeramente

convexas en la parte caudal. Las últimas tres vértebras presentan apófisis accesorias. Las tres o cuatro primeras apófisis espinosas son iguales en longitud. Caudalmente se hacen más cortas hasta la décima, para permanecer luego iguales. La inclinación caudal es más marcada en la novena y décima vértebra. La onceava es prácticamente vertical y las dos últimas se inclinan ligeramente en sentido craneal.⁴

4.2.1.1.5 VERTEBRAS LUMBARES.

Los cuerpos de las siete vértebras lumbares son aplanados dorsoventralmente, e incrementan en anchura de la última. La longitud aumenta hasta la sexta vértebra.⁴

Las apófisis transversas son semejantes a placas y están dirigidas craneal y ventralmente. Su longitud aumenta hasta la quinta y sexta. No forman articulaciones unas con otras o con el sacro. Sus extremidades son alargadas, a excepción de la última. Las apófisis accesorias se proyectan caudalmente sobre las escotaduras caudales de las cinco primeras. Las apófisis articulares craneales son grandes, comprimidas lateralmente y presentan apófisis mamilares. Las apófisis espinosas son anchas ventralmente, estrechas dorsalmente y a excepción de la última, inclinadas un poco cranealmente. Su altura disminuye a partir de la cuarta vértebra.⁴

4.2.1.1.6 SACRO.

El sacro resulta de la fusión temprana de tres vértebras. Es corto, ancho y cuadrangular. Las apófisis espinosas están unidas para formar una cresta media que, sin embargo, esta acostada dentro de las apófisis espinosas. A cada uno de los lados existen dos tubérculos, vestigios de las apófisis articular están unidas. La superficie pelviana es profundamente cóncava y presenta dos pares de forámenes. Las alas son prismáticas y muy altas. Las superficies laterales son extensas, 4

miran en dirección lateral y no presentan superficie craneal del cuerpo de la primer vértebra es extensa, deprimida en su parte media y presenta un labio prominente ventral. Las apófisis articulares caudales son pequeñas. Las apófisis transversas de la última vértebra se proyectan caudalmente y se pueden articular o unir con la primera vértebra caudal.

El canal sacro esta comprimido fuertemente en sentido dorso ventral.4

4.2.1.1.7 VERTEBRAS CAUDALES.

Las vértebras caudales (coccígeas) están totalmente desarrolladas en la parte craneal de la región. Normalmente, el arco es completo en las seis primeras.

Las tres o cuatro primeras tienen apófisis articulares bien desarrolladas en cada extremo. Posteriormente, las apófisis caudales desaparecen completamente y las craneales no se articulan y se reducen gradualmente de tamaño. Las apófisis transversas de las cinco o seis primeras son relativamente grandes; posteriormente, desaparecen casi por completo. Los arcos hermales

(o huesos Chevron) en forma de V o de Y se presentan ventralmente en las uniones Inter céntricas, de la tercera y quinta, alberga la arteria caudal media, que pasa entre los pares de tubérculos ventrales mas caudalmente.⁴

4.2.1.1.8 CURVAS VERTEBRALES.

Las porciones cervical y craneal de la región torácica presentan o forman una curva a convexa ventralmente. Las vértebras torácicas caudales y lumbares forman una segunda curva cóncava, ventralmente. El sacro y la parte craneal de la región caudal constituyen una tercera y más acentuada curva, que es cóncava y ventralmente. En los perros de cola larga la región sacro caudal tiene forma de S.⁴

4.3.- MEDULA ESPINAL.

La médula espinal es un cordón blanquecino formado por fibras nerviosas y por neuronas que se extiende dentro del conducto vertebral, desde el agujero occipital hasta el final de la región lumbar (perro) o la región sacra (otras especies).

Rodeando la médula espinal se encuentran tres membranas conjuntivas, las meninges. La médula espinal está recorrida dorsalmente por una serie de surcos y ventralmente por una cisura ventral. Como la presencia de estos surcos determina la distribución macroscópica de la sustancia blanca medular, se explicarán en el apartado de estructura de la médula.^{5, 6}

4.4.-PATOLOGIAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN CANINOS.

4.4.1 SINDROME DE WOBBLER.

El Síndrome de Wobbler, también llamado espondilomielopatía cervical caudal (SMCC) o malformación vertebral cervical se produce tanto en perros jóvenes como adultos de razas grandes. En los primeros (jóvenes) se genera una malformación y mala articulación de las vértebras cervicales que puede verse potenciada por dietas excesivamente proteicas, causándose una estenosis del canal. En perros viejos, además de la inestabilidad articular concurren otras circunstancias como la hipertrofia de los ligamentos y una protusión discal (herniade disco Hansen II). Esta patología afecta a las vértebras cervicales caudales desde la cuarta vértebra cervical hasta la séptima vértebra cervical.^{5, 6,39}

El inicio de los signos clínicos puede ser agudo o lento e indicios de estos signos son consecuencia de la progresiva compresión de la médula espinal por el hueso vertebral y por los tejidos blandos circundantes, se presenta ataxia de las cuatro extremidades, aunque las pélvicas son a menudo las más afectadas normalmente puede provocarse cierto grado de dolor cervical mediante la palpación y la manipulación del cuello, aunque a menudo es muy sutil. Algunos perros se presentan con una tetraparesis no ambulatoria aguda.^{5, 6,39}

El diagnóstico se confirma radiográficamente. En las radiografías simples de la columna cervical de los animales jóvenes, la malformación vertebral y la estenosis del canal pueden ser evidentes, mientras que en las de los animales viejos puede observarse una disminución del espacio discal, una calcificación discal, un canal

vertebral más estrecho y una espondilosis deformante. Aunque es la mielografía, en ambos casos, la que permite definir de forma clara la localización y la extensión de la compresión de la médula espinal. 5,6,39

4.4.2 LUXACION ATLANTOAXIAL.

La subluxación lenta y progresiva de la articulación atlantoaxial fue descrita originariamente en perros de razas pequeña y suele asociarse con agenesia del diente del axis y de sus ligamentos circundantes en ocasiones, un traumatismo aparentemente insignificante genera la subluxación las luxaciones traumáticas causan dolor cervical, tetraparesis y ataxia el diagnóstico puede establecerse mediante una radiografía lateral de la columna cervical, que muestra una separación anormal del arco dorsal del atlas y del proceso espinoso del axis. El tratamiento de elección es la fusión quirúrgica ventral de la articulación atlantoaxial. La estabilización se suele realizar con tornillos o con agujas de rosca positiva y polimetilmetacrilato.7, 5, 6,39

4.4.3 ESTENOSIS LUMBOSACRA.

Una patología que aparece cuando se comprimen las raíces nerviosas de la parte final de la médula espinal. La médula se estrecha y acaba en un grupo de nervios que tienen una forma parecida a una cola de caballo y por ello reciben este nombre de cauda equina. Estos nervios envían y reciben mensajes de algunos órganos y de las extremidades posteriores. Es muy frecuente en los perros de razas grandes, especialmente en los de raza Pastor Alemán. Aparece en perros de edad media y avanzada debido a cambios degenerativos.5, 6, 7,39

5.- LA PROLOTERAPIA.

5.1 DEFINICION DE PROLOTERAPIA.

El término Proloterapia fue usado por primera vez por el Dr. George S. Hacket en los años 50's, quien lo definió como: "La rehabilitación de una estructura incompetente por la regeneración de un nuevo tejido celular". Otra frase de él es: "Una articulación es solamente tan fuerte como el más débil de sus ligamentos". El diccionario Webster la define como: "La rehabilitación de una estructura incompetente como un tendón o ligamento, inducida por la proliferación de células nuevas. Su etimología es: del Latín: Prolo = proliferación; Terapia = Tratamiento. A la Proloterapia también se le conoce como Terapia Reconstructiva, Escleroterapia, y últimamente como Terapia Regenerativa Mediante Inyecciones.^{1, 2,8, 9, 11,12, 14, 34,37}

5.2 MECANISMO DE ACCION.

La Proloterapia es básicamente la inyección de sustancias en el sitio donde los ligamentos y tendones se insertan al hueso, o bien en forma intra-articular. Estas inyecciones producen una microlesión y activan la cascada inflamatoria produciendo diferentes factores de crecimiento, lo cual estimula e inicia el mecanismo de cicatrización que resulta en la "proliferación" en el sitio de inyección de tejido fibroso mediante la activación y multiplicación de los fibroblastos, siendo más fuertes, estables y menos dolorosos. Con cada nuevo tratamiento se incrementa este tejido. ^{1, 2,8, 9, 11,12, 14, 34,37}

El dolor crónico y los procesos degenerativos como la Osteoartritis se desarrollan cuando los tejidos que dan soporte a las articulaciones no sanan completamente después de una lesión, o porque presentan en forma congénita o heredada un tipo de inestabilidad. 1, 2,8, 9, 11,12, 14, 34, 37,17

La unión fibro-ósea es el punto donde los ligamentos se insertan al hueso, y es donde se presenta mayor tensión. Esta área está ricamente inervada por nervios sensitivos y propioceptivos, con el paso del tiempo, por lesiones o factores predisponentes, disminuye su resistencia y se incrementa su longitud, resultando en laxitud e inestabilidad articular. Estos pequeños movimientos anormales producen dolor y los cambios degenerativos articulares. 1, 2,8, 9, 11,12, 14, 34, 37,15,

5.3 PATOLOGIAS TRATADAS CON LA PROLOTERAPIA.

Osteoartritis de las articulaciones vertebrales, y otras lesiones de la columna vertebral, Espondilosis, discoespondilosis, inestabilidad lumbo-sacra, displasia de Cadera. En los casos donde aún no se presenta una osteoartritis severa, ruptura o insuficiencia del ligamento cruzado craneal, Displasia de Codo, luxación tipo uno y dos de patela en animales jóvenes. 37, 21, 1, 2,8, 9, 11,12, 14,

Como terapia de apoyo después de la reducción de luxaciones, y cirugías ortopédicas. Tendinitis, desmitis, enganche patelar, y sacroileitis, en equinos. 24,1,

Dolor crónico de ligamentos o tendones secundario a distensiones o desgarres. 1, 2,8, 9, 11,12, 14, 34, 37, 23, 24, 25,26,30,31

Reforzamiento de las articulaciones que están sufriendo sobrecarga por cambios en el apoyo como por ejemplo, tratamiento proliferativo en las articulaciones de los carpos y los codos a causa de la amputación de una pierna.^{37, 23, 24, 25,26,30,31}

5.4 CONTRAINDICACIONES.

Alergia a alguno de los medicamentos que se van a utilizar Luxaciones o subluxaciones agudas no reducidas, Artritis aguda (Séptica o postraumática con hemartrosis) Bursitis, tendinitis, o dermatitis aguda. Artritis inmunomediada.¹⁰
Presencia de Pioderma, enfermedad parodontal grave, o algún otro proceso infeccioso sistémico.^{37,}

6 MATERIALES Y MÉTODOS.

6.1 LOCALIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.

El presente trabajo de investigación se llevo a cabo el hospital veterinario Dr. Raúl Reynoso Isrrade, en Toluca de Lerdo, Estado de México, con coordenadas geográficas 19° 27' 9" latitud norte y de 99° 31' 43" latitud oeste.

6.2 MATERIAL UTILIZADO.

En el presente trabajo se utilizaron tres pacientes caninos con patología de compresión vertebral de diferentes razas y edades, para la preparación de la solución se utilizó glucosa al 15%, lidocaína al 0.2%, agua inyectable y agujas espinales desechables calibre 22-25. En la siguiente tabla (Fig. 2) contiene los siguientes datos del nombre, raza, edad, sexo y patología.

NOMBRE	RAZA Y EDAD	SEXO	PATOLOGIA
Teclas	Criolla, 14 años.	Hembra	Compresión vertebral lumbar en las vértebras lumbar 1 hasta la vértebra lumbar 3
Hutch	Pastor Belga Mllinois, 13 años.	Macho	Puente en las vértebra toracicas13 y 14 con estenosis lumbar desde la vértebra lumbar1 hasta la vértebra lumbar 4
Casera	Golden Retrevier, 9 años.	Hembra	Compresión vertebral lumbar desde la tercera vértebra lumbar hasta la séptima vértebra lumbar.

(Tabla de datos y patologías, Fig.2)

EL METODO DE LA PROLOTERAPIA ES EL SIGUIENTE:

1.- Antes de dar inicio de la proloterapia primero se evalúan las vértebras con una placa dorso lateral para checar el estado de gravedad de las vértebras y evaluar en donde se está haciendo la compresión vertebral ya que se finalizó la evaluación se procede a hacer un examen clínico al paciente checando principalmente corazón para verificar que el paciente no tenga ningún soplo en corazón, dirofilaria u cualquier alteración en el sistema cardiovascular evaluándolo así con un electrocardiograma y con la prueba del snap para detectar dirofilaria.

2.- Una vez descartando alteraciones en el corazón que afecten al paciente por la anestesia se procede a comunicarle al dueño del paciente que se internara por una noche y que se someterá al paciente en un ayuno durante 12 horas antes de anestesiarlo (ayuno preoperatorio) para evitar que el contenido gástrico se regrese y ocurra una bronco aspiración.

3.- Realizar un examen neurológico poniendo mayor énfasis en la evaluación de los reflejos espinales.

EL EXAMEN NEUROLOGICO CONSTA DE 6 PARTES

1.- EVALUACION DEL ESTADO MENTAL: Realizar una buena historia clínica.

2.- NERVIOS CRANEALES: 12 pares craneales.

3.- MARCHA Y POSTURA: Determina si la marcha anormal se relaciona con los nervios o un problema músculo esquelético (observar caminando).

4.- REACCIONES DE POSTURA: Posición propioceptiva.

5.- REFLEJOS ESPINALES: a).- Reflejo extensor de los miembros anteriores, que el animal soporte su peso con los miembros anteriores. b).- Reflejo patelar, Se realiza dando un golpe en el tendón patelar. c).- Reflejo perianal, se realiza dando un toque gentil o un piquete en la región perianal por debajo de la cola. La respuesta esperada es la contracción. d).- Reflejo cutáneo, frecuentemente ausente en el gato. Los nervios torácicos laterales inervan los músculos cutáneos, causando así los movimientos de la piel.

6.- PERCEPCION DEL DOLOR: Esta se evalúa al final del examen para mantener la cooperación del animal. Dolor disminuido (hipestesia), aumento de dolor (hiperestesia).³⁵

4.- Al cumplir con los requisitos ya mencionados se procede a tranquilizar al paciente con ACEPROMAZINA con una dosis de 2mg/Kg. para poder depilar el área en donde se va a aplicar la proloterapia.

5.- Al tener el área rasurada se procede a hacer una anestesia general compuesta por Fórmula: tiletamina, zolazepam (ZOLETIL VIRBAC) con una dosis de

10mg/Kg, se maneja la dosis alta debido a que primero se inyecta la mitad para tener una reserva por si el paciente llega a despertarse o a sentir dolor durante la terapia, con un tiempo de anestesia y analgesia de 40 minutos.

6.- Después se procede a lavar el área depilada de la columna con agua y con jabón repitiendo 3 veces.

7.- Al finalizar el lavado de la columna vertebral se procede a la antisepsia de la columna vertebral (embrocar), se inicia con torundas remojadas en alcohol, después con yodo y al final con clorhexidina repitiendo el procedimiento 4 veces.

8.-Ya teniendo el área libre de contaminantes y teniendo la solución química de la proloterapia compuesta por 2ml de glucosa al 15%, 1ml de lidocaína y 2ml de agua estéril inyectable con un total de 5ml.

9.- Ubicar las vértebras dañadas con la palpacion y con la placa radiográfica a un lado para tener una mejor ubicación de las vértebras, después se inyecta 0.2ml por cada unión de entre vértebra y vértebra para provocar una irritación reconstructiva.

10.- Teniendo la solución se procede a inyectar la solución en la unión fibro ósea de la vértebras ya que la unión de estas son las causantes de la patogenia y causar la irritación reconstructiva que permite que se abran los espacios y los nervios tengan comunicación entre órganos y el Sistema Nervioso Central y así estabilizando la columna vertebral.

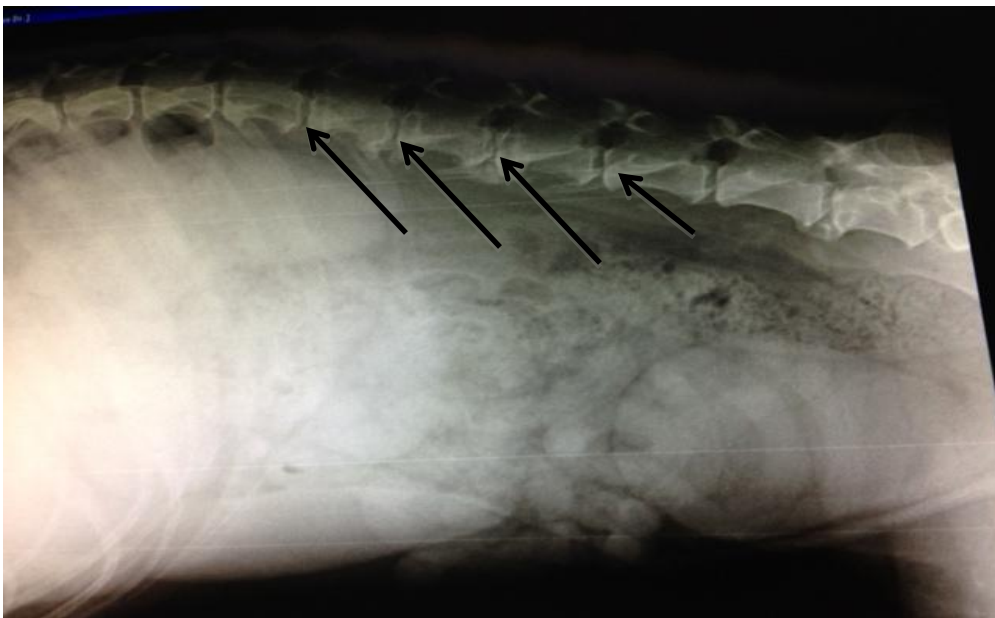
11.-Después de haber aplicado la técnica antes mencionada se valora al paciente con un examen de constantes fisiológicas, porque en pacientes ya adultos son sensibles a la anestesia, se le maneja de rigor un día de internado al paciente para evitar cualquier complicación, y si se llega a presentar atender al paciente con todo lo necesario para evitar la muerte.

12.- Recetar siempre como tratamiento para el dolor un analgésico y no un antiinflamatorio ya que el antiinflamatorio evitara que se produzca la irritación necesaria para cumplir los resultados de la proloterapia , el analgésico utilizado fue paracetamol con una dosis baja ya que solo se utilizo para inhibir el dolor de 5mg/kg cada 48hrs durante una semana y un regenerador de tejido cartilaginoso que es el acido hialurónico con una dosis de 10mg/Kg., por cada tres semanas hasta llegar a la sexta semana con un total de dos aplicaciones por cada sesión.

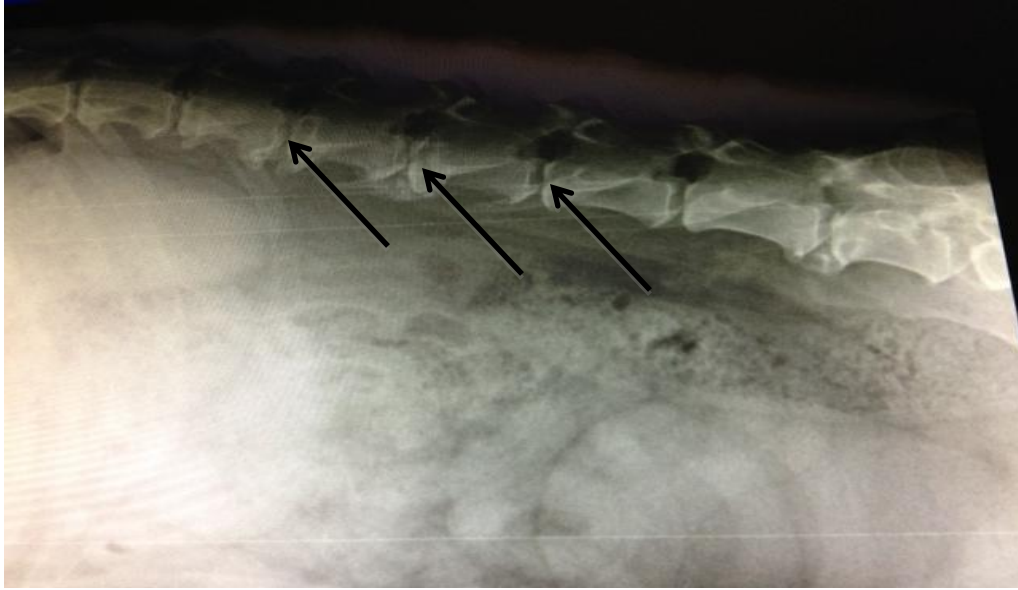
13.- Evaluar al paciente con un examen ortopédico para checar los reflejos o alguna manifestación de dolor en los miembros anteriores y evaluar el contenido en intestinos y en vejiga por medio de la placa radiográfica y así valorar si solo con una terapia basta o si se requiera la segunda sesión.

PRIMER CASO CLINICO.

En la paciente llamada teclas de raza criolla se diagnosticó por medio de la placa radiográfica (**imagen 1e imagen 2**) con estenosis (compresión vertebral) vertebral desde la vértebra lumbar 1 a lumbar 3, donde se observó acumulo de gas, acumulo de contenido intestinal. Ingreso al hospital con la siguiente sinología: Dolor, inmovilidad de los miembros posteriores, tenesmo y no presentaba reflejo urinario ya que al momento de haber compresión, los nervios no tenían la comunicación para que el sistema digestivo y el sistema urinario funcionara correctamente.



(Imagen 1)

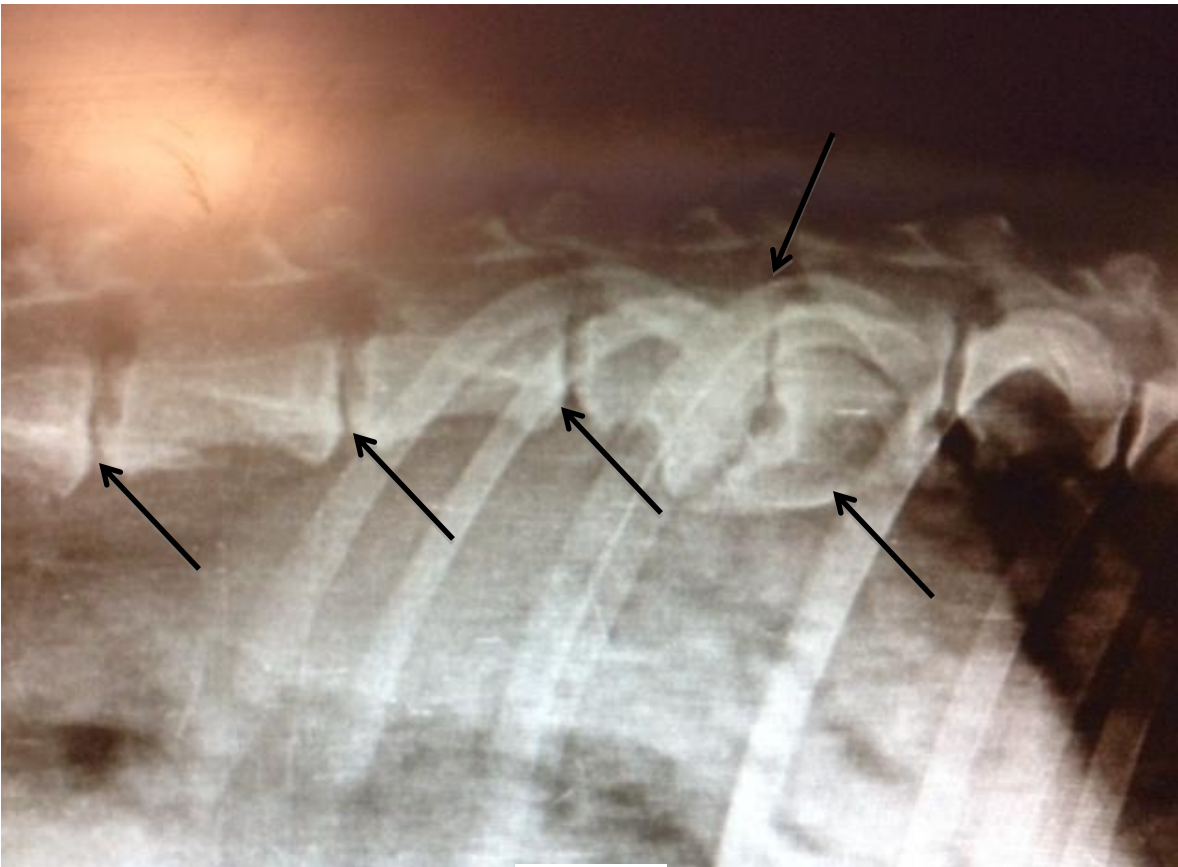


(Imagen 2)

Ya diagnosticado el problema, se prosigue a hacer todos los pasos preoperatorios antes mencionados y así continuar con la proloterapia se necesitó una jeringa de 5ml con la solución de la proloterapia y una jeringa de 1ml con un total de 6ml ya que por cada vértebra se usa 2ml de solución ya mencionada y se aplicó en la unión de las vértebras L1-L2 y en L2-L3 y dio como resultado negativo a la proloterapia valorando el resultado a la sexta semana, teniendo en cuenta los siguientes datos del por qué la proloterapia no fue efectiva. Por qué el paciente tenía una edad de 14 años y es muy tardada la respuesta en pacientes grandes, por la deficiencia de regeneración de eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Este paciente fue denominado como “paciente de segunda intención” ya que requiere de una segunda proloterapia.

SEGUNDO CASO CLINICO

Paciente Hutch de raza pastor belga mallinois con una edad de 13 años, diagnosticado con cierre de espacios intervertebrales en t10,t11,t12, y t13 lo cual genera picos de loro o una discoespondiloartrosis generada por una inestabilidad, además se observan en estas mismas vértebras esclerosis, se puede apreciar en las siguientes placas radiográficas(fig3 y fig4) .



(Imagen3)



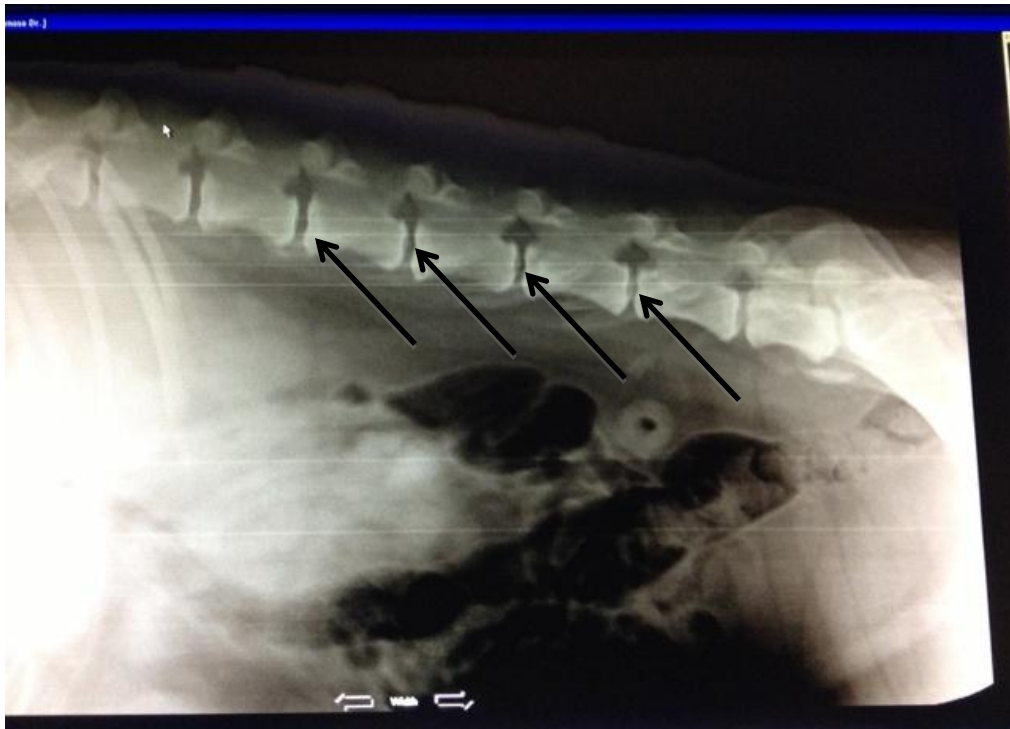
(Imagen 4)

Los signos del paciente son: Inmovilidad de los miembros posteriores, dolor al momento de la palpación, claudicación, no defecaba (tenesmo) y presentaba anorexia, el tratamiento del paciente fue la proloterapia, llevando a cabo el ayuno preoperatorio, la sepsis y la anestesia, se le hizo la proloterapia en las vértebras: T10,T11,T12 y T13, se le dio como complemento del tratamiento el ácido hialurónico(10mg/Kg., para el fortalecimiento de todo el tejido sinovial y para mejora en la nutrición del cartílago de las vértebras y para la estimulación de las células cartilaginosas y como complemento el analgésico por dos semanas, al paciente se le tomo una segunda placa radiográfica hasta la sexta semana para valorar el resultado y el espacio intervertebral se amplió dando como resultado

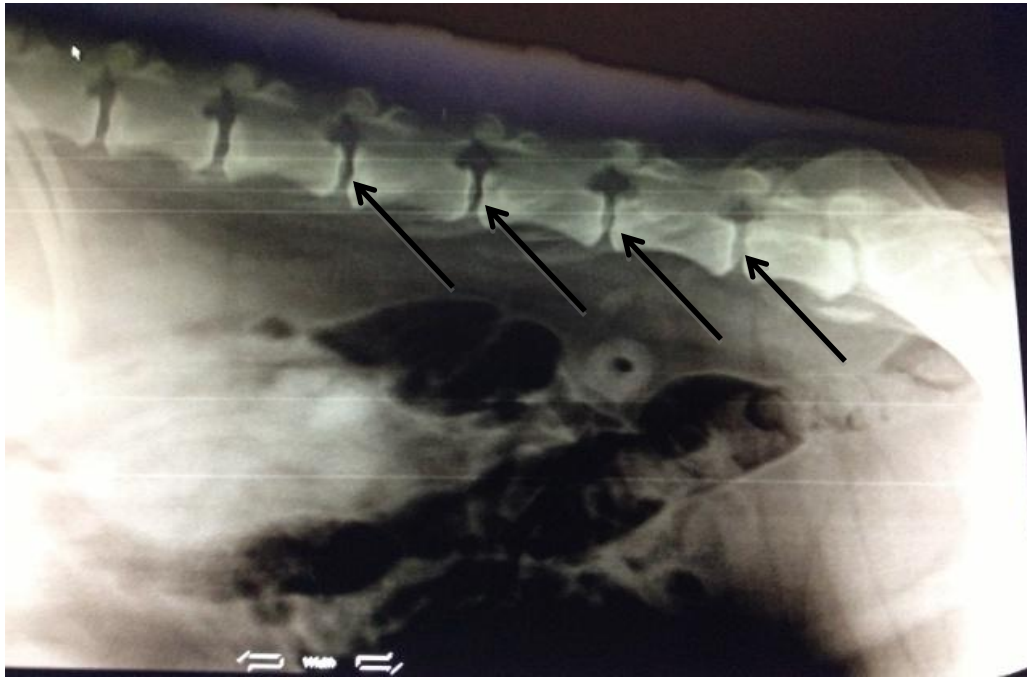
positivo, el paciente no presentaba signos de dolor, no claudicaba, defecaba normalmente y ya no mostraba su arqueamiento al momento de caminar, dando así un resultado positivo y el paciente fue denominado como “paciente de primera intención”. Ya que solo necesito una sesión para su recuperación.

TERCER CASO CLINICO

Paciente llamada casera de raza Golden retriever con una edad de 13 años se le realizo la toma de placa radiográfica(fig. 5 y fig. 6) para encontrar el problema y fue diagnosticada con compresión en vértebras lumbares; L3-L4, L4-L5, L5-L6 y L6-L7 y en la placa radiográfica se observó acumulo de gas en intestinos y acumulo de materia fecal en todo el intestino grueso, la sinología de este paciente fue: Anorexia, no mostraba dolor en miembros posteriores, dificultad para defecar(tenesmo) y orinar, en primera intención se le hizo un enema intestinal ya que el paciente tenía 10 días sin defecar y se sondeó por medio de una sonda urinaria para extraer toda la orina en la vejiga



(IMAGEN 5)



(Imagen 6)

Se le realizó todo el proceso de rigor preoperatorio, sepsis y de anestesia para la realización de la Proloterapia, se utilizó 6ml de solución (glucosa al 15%, lidocaína y agua inyectable), ya que el paciente no tenía el espacio intervertebral tan cerrado se le hizo la técnica de la Proloterapia y se le dio como complemento del tratamiento una aplicación intravenosa de ácido hialurónico (10mg/kg) para ayudar a la nutrición del cartílago y para la regeneración de células sinoviales.

El paciente regresó a la sexta semana para la segunda toma placa radiográfica y el resultado fue positivo ya que los espacios intervertebrales se normalizaron y su sistema digestivo se regularizó teniendo una defecación y buena micción urinaria.

7.- RESULTADOS.

NOMBRE DEL PACIENTE	RAZA	EDAD	PATOLOGÍA	TRATAMIENTO	RESULTADO
Teclas	Criolla	14 años	Compresión vertebral	Proloterapia	Negativo
Hutch	Pastor Belga	13 años	Compresión vertebral	Proloterapia	Positivo
Casera	Golden Retrevier.	9 años	Compresión vertebral	Proloterapia	Positivo

(Tabla de resultados Fig.3).

8.-CONCLUSION.

De la realización de la proloterapia en el hospital veterinario Dr. Raúl Reynoso Isrrade, se obtuvo que el paciente Pastor Belga Mallinois y el paciente Golden Retriever de acuerdo con la placa radiográfica se observaron los siguientes resultado: el dolor se redujo y se regularizo la motilidad intestinal, dando así una mejor calidad de vida en el paciente, con tan solo una aplicación de la Proloterapia regularizando su sistema digestivo, urinario y también se controló el dolor en la región afectada por la columna vertebral tanto en el paciente de raza Criolla no tuvo una respuesta positiva ya que el paciente presentaba una edad muy avanzada de 14 años dificultado la regeneración de tejido sinovial y esto evito que el sistema digestivo y urinario no se regularizara normalmente pero en el signo del dolor en la columna disminuyo con una sola proloterapia dando como efectividad de un 70% en las patologías de compresión vertebral, esto quiere decir que la Proloterapia es una técnica efectiva para tratar problemas articulares pero principalmente en compresión vertebral con un menor costo para el dueño del paciente y con un menor riesgo para el paciente que con la técnica de la cirugía.

9 BIBLIOGRAFIA.

1. GS Hackett Ligament and Tendon Relaxation (Skeletal Disability) Treated by Prolotherapy (Fibro-Osseous Proliferation) Charles C Thomas Publishers
Springfield, Illinois 3rd Edition 1958.

2. College of Osteopathic Pain Management and Sclerotherapy 107 Maple Avenue, Silverside Heights Wilmington, DE 19809 302-996-0300

3. American Association of Orthopedic Medicine 90 S. Cascade Avenue, Suite 1190 Colorado Springs, CO 80909 800-992-2063

Last reviewed Julio 2012 by EBSCO CAM Review Board.

4. Sisson. S. y Grossman. J.D, Anatomia de los animales domesticos, tomo 1, editorial SALVAT,pagina 15-71.

5.(Oliver JE, Lorenz MD, Kornegay JN: Manual de neurología veterinaria, Multimédica S.A., 2003. Lincoln JD: Cervical vertebral malformation/malarticulationsíndrome in large dogs, Vet Clin North Am Small AnimPract, 1992, (22)4:923-935.)

6.(Chrisman Ch, Mariani Ch, Platt S, Clemmons R: Manual de neurologíapráctica, Multimédica S.A., 2003).

7.Kishigami M. Application of an Atlantoaxial Retractor for Atlantoaxialsubluxacion in the car and dog. Journal of the American Animal Hospital

8. College of Osteopathic Pain Management and Sclerotherapy 107 Maple Avenue, Silverside Heights Wilmington, DE 19809 302-996-0300 American Association of Orthopedic Medicine 90 S. Cascade Avenue, Suite 1190 Colorado Springs, CO 80909 800-992-2063 Last reviewed Julio 2012 by EBSCO CAM Review Board.

9. DiPaolo S, Gesualdo L, Ranieri E, Grandaliano G, Shena FP. High glucose concentration induces the overexpression of transforming growth factor-beta through the activation of a platelet-derived growth factor loop in human mesangial cells. *Am J Pathol.* 1996;149(6):2095-2106.

10. Dorman T. Prolotherapy : A survey, *Jornal of Orthopaedic Medicine*, 15:2, 49-50, 1993.

11. Hackett, G. et al: "Ligament and tendon relaxation – treated by Prolotherapy, 5th edition: 1991.

12. Hunt, W. "Complications following injections of sclerosing agent precipitate fibrous proliferation", *J Neurosurg*; 18:461-665; 1961

13. Kenneth D. Reeves. Randomized prospective double-blind placebo-controlled study of dextrose prolotherapy for knee osteoarthritis with or without ACL laxity. *Alternative therapies*, March 2000, Vol. 6, N° 2.

14. Klein RG, Bjorn CE, DeLong B, Mooney V. A randomized double-blind trial of dextrose-glycerine-phenol injections for chronic low back pain. *J Spinal Disord* 1993;6:23-33.

15. Klein, R. et al "Proliferation Injections for Low Back Pain: Histologic Changes of Injected Ligaments and Objective Measurements of Lumbar Spine Mobility Before and After Treatment", The Journal of Neuro and Ortho Med and Surg, Vol 10, Issue2, July 1989.
16. Ongley MJ, Klein RG, Dorman TA, Eck BC. A new approach to the treatment of chronic low pain. Lancet. 1987;2:143-146.
17. Schwartz, R. et al Prolotherapy; A literature review and retrospective study; J Neurol Orthop Med Surg, 1991.
18. Vanderschot, L. The American version acupuncture. Prolotherapy: coming to an understanding; Am J Acupuncture; 4:309;1976
19. Gladstein B. Prolotherapy case studies from veterinarians.
20. Journal of Prolotherapy. 2010;2(1) pgs. 323-326.
21. Gladstein B. Canine hip dysplasia. Journal of Prolotherapy. 2010;2(2) pgs. 387-390.
22. Gladstein B. Spinal cord injuries in cats and dogs treated with prolotherapy. Journal of Prolotherapy. 2010;2(3) pgs. 455-456.
23. Gladstein B. Veterinary cases treated with prolotherapy. Journal of Prolotherapy. 2010;3(1) pgs. 572-575.
24. Gladstein B. Veterinary case studies. Journal of Prolotherapy.

2011;3(2) pgs. 658-661.

24. Greenberg M. Pet prolotherapy: an overview and current case studies. Journal of Prolotherapy. 2010;2(4) pgs. 504-508.

25. Gladstein B. Prolotherapy case studies from veterinarians.

26. Journal of Prolotherapy. 2010;2(1) pgs. 323-326.

27. Gladstein B. Canine hip dysplasia. Journal of Prolotherapy. 2010;2(2) pgs. 387-390.

28. Gladstein B. Spinal cord injuries in cats and dogs treated with

29. prolotherapy. Journal of Prolotherapy. 2010;2(3) pgs. 455-456.

30. Gladstein B. Veterinary cases treated with prolotherapy. Journal of Prolotherapy. 2010;3(1) pgs. 572-575.

31. Gladstein B. Veterinary case studies. Journal of Prolotherapy. 2011; 3(2) pgs. 658-661.

32. Greenberg M. Pet prolotherapy: an overview and current case Studies. Journal of Prolotherapy. 2010;2(4) pgs. 504-508.

33. Dehaan R. My experience with prolotherapy in animals: an alternative answer to anterior cruciate ligament and hip

dysplasia degeneration. Journal of Prolotherapy. 2009;1(1) pgs.

54-58.

34. Ryan M y col. sonographically guide intratendonous injections of hiperosmolar dextrosa/lidocaine a pilots study for the treatment of chronic plantafascitis. Br.J Spats Med 2009:49; 30.

35. Fernando Pellegrino y col. Manual de neurologia, Inter-Medica, Jan 1, 2003

36. Journal of prolotherapy, volume three, issue two, May 2011.

37 Simposio de Bayer, PROLOTERAPIA EN MEDICINA VETERINARIA

Por: MVZ. Raúl Reynoso Israde.

38 Dr. Javier Fariña, Magazine canino. capt. 1; 1:4.

39 Lincoln/ n JD. Cervical Vertebral malformation, malaarticulation Syndrome in large dogs, vent clin Am small Anim. Pract.