

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION VETERINARIA



DISECCION Y CONSERVACION DEL CEREBRO Y MEDULA ESPINAL DEL CANIDEO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N

PMVZ. MORALES AGUILAR MAURICIO JOSE

PMVZ. VELARDE ESPINOZA JOSE MANUEL

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. MANUEL ROSALES CORTES

ASESOR DE TESIS:

M.V.Z. RICARDO X. GARCIA CAUZOR

ZAPOPAN, JAL. JULIO DE 1994

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION VETERINARIA
DISECCION Y CONSERVACION DEL CEREBRO
Y MEDULA ESPINAL DEL CANIDEO

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA
PRESENTAN

PMVZ. MORALES AGUILAR MAURICIO JOSE
PMVZ. VELARDE ESPINOZA JOSE MANUEL

DIRECTOR DE TESIS
M.V.Z. MANUEL ROSALES CORTES

ASESOR DE TESIS
M.V.Z. RICARDO X. GARCIA CAUZOR

ZAPOPAN, JALISCO

JULIO 1994

CONTENIDO

	Página
Resumen.....	X
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	7
Justificación.....	8
Objetivos.....	9
Material y método.....	10
Resultados.....	20
Discusion.....	21
Conclusiones.....	22
Bibliografía.....	23

RESUMEN

Embriológicamente el tubo neural y la cresta neural son los elementos básicos a partir de los cuales se origina el Sistema Nervioso que posteriormente por conveniencias de descripción anatómicamente se dividen en una porción central y otra periférica.

El presente trabajo consistió en la disección del Sistema Nervioso Central del perro, que comprende cerebro, cerebelo y médula espinal, así como el Sistema Nervioso Periférico que incluye a los doce pares craneales y nervios raquídeos espinales. Siendo el objetivo principal el implementar una técnica de disección y conservación del cerebro, los pares de nervios craneales, la médula espinal y los nervios espinales del perro; y los resultados que se obtuvieron fué la disección completa de todas las estructuras antes mencionadas con buena arquitectura anatómica y una buena fijación.

INTRODUCCION.

Embriológicamente cuando el cuerpo de los vertebrados ha quedado establecido en el embrión, todos los elementos tisulares del futuro sistema nervioso están englobados en la placa neural el cual es un engrosamiento epitelial más ancho en la parte anterior que en la parte posterior, localizado superficialmente a lo largo de la línea media dorsal. (2)

Los bordes de la placa neural se elevan para formar un surco neural y cuando éste alcanza lo largo de la línea media dorsal se fusionan formando el tubo neural. (2)

Células situadas a cada lado de la línea de unión del ectodermo neural con la superficie generan el ectodermo. Mientras tanto, la cresta neural queda en posición externa al tubo neural, éste a su vez está completamente cerrado y se ensanchan en su extremo anterior y comienza a mostrar las tres vesículas cerebrales primarias y el resto de el origina a la medula espinal. (2)

Hay que hacer notar que el tubo neural y la cresta neural son los elementos básicos a partir de los cuales se origina el sistema nervioso. (2)

Anatómicamente las tres vesículas primarias del tubo neural dan origen al prosencéfalo, mesencéfalo y rombencéfalo. El prosencéfalo a su vez se divide en telencéfalo y diencéfalo, los cuales están conformados por la corteza cerebral, cuerpos estriados, rinencéfalo, ventrículos laterales, tálamo, epitálamo, hipotálamo y tercer ventrículo. (3)

La segunda vesícula, que origina al mesencéfalo está formada por los cuerpos cuadrigéminos anteriores y posteriores encargados de la visión y la audición respectivamente. (3)

La última vesícula, comprende al rombencéfalo, compuesto por el metencéfalo y mielencéfalo, alojando en ellos al cerebelo, a las protuberancias, acueducto de Silvio, puente de Varolio, bulbo raquídeo, médula oblonga, epéndimo y al cuarto ventrículo. (3)

Para su estudio, el Sistema Nervioso se divide en Sistema Nervioso Central y Sistema Nervioso Periférico. El primero comprende al cerebro y médula espinal. El segundo a los doce pares de nervios craneales, al Sistema Autónomo y a los nervios raquídeos espinales. (4)

La división del Sistema Nervioso en una porción central y una periférica, es muy arbitraria y se emplea por conveniencias de descripción, ya que las fibras de que están compuestos los nervios o

bien se originan o bien terminan en el sistema Nervioso Central, y por lo tanto constituyen una parte integrante de éste ultimo. (4)

La unidad estructural y funcional del Sistema Nervioso es la neurona, que conduce impulsos nerviosos que van a la célula o que proceden de ella. (4)

El Sistema Nervioso Central está compuesto de una sustancia blanca y otra gris. La sustancia blanca es de color blanco mate, blanda en estado natural, consta de una gran parte de fibras nerviosas medulares formando una masa muy compacta y dispuestas en haces o tractos. La sustancia gris es de color gris parduzco, a menudo con un tinte rosado, es más blanda que la sustancia blanca y mucho más vascularizada, está compuesta principalmente por cuerpos celulares y de prolongaciones no medulares. (4)

Los órganos centrales del Sistema Nervioso están encerrados en tres meninges, que de afuera hacia dentro son la Duramadre, la Aracnoides y la Piamadre. (4)

La Duramadre es una membrana densa y resistente de tejido fibroso blanco, en estado fresco es de color azulado. (4)

La Duramadre cerebral se adhiere al interior de la bóveda craneana a manera de periódsteo interno del los huesos y una envoltura del encéfalo. En cambio, la Duramadre espinal forma un tubo al rededor de la médula espinal desde el agujero magno hasta el segundo o tercer segmento sacro, estando separada ésta membrana del periódsteo del canal espinal por un espacio epidural ocupado principalmente por grasa. (4)

La Duramadre forma tres repliegues que envuelven el cerebro, el primero de ellos es la hóz del cerebro, que es un tabique medio en forma de hóz situado en la cisura longitudinal entre los hemisférios cerebrales. El segundo repliegue, es el tentorio del cerebello, está transversalmente en forma de media luna y los hemisférios cerebrales. El tercero, es el diafrágma de la silla turca que rodea al infundíbulo. (4)

La Aracnoides, es una membrana muy delicada y transparente, su cara externa forma la pared interna del espacio subdural. La cara interna de la misma junto con la cara externa de la Piamadre forman el espacio subaracnoideo que contiene el líquido cerebroespinal. En algunos puntos éste espacio se ensancha formando lo que conocemos como cisternas. (4)

La Piamadre, es una membrana muy delicada y muy vascular que se aplica íntimamente a la superficie del encéfalo y a la médula espinal.(4)

La médula espinal, es la parte del Sistema Nervioso Central que está situada en el canal vertebral y se extiende desde el agujero magno hasta aproximadamente la mitad del sacro. Es aplanada dorsoventralmente y se divide de acuerdo a las regiones de la columna vertebral. La médula espinal es de tamaño uniforme pero existen dos ensanchamientos que dan nacimiento al plexo braquial y al plexo lumbar. (4)

La superficie de la médula espinal está dividida en dos mitades similares por un surco dorsal medio y por una cisura ventral media y en un corte transversal podemos observar a la sustancia gris en forma de "H" la cuál presenta dos raíces, dos astas dorsales y dos ventrales de las cuales emergen dos ramas dorsales y dos ramas ventrales. Estas al unirse, las dorsales con las ventrales de cada lado forman un nervio espinal y el número de ellos es de acuerdo al número de vertebras. (4)

La sustancia blanca cubriendo a la sustancia gris. Hay que hacer notar que en el centro de la sustancia gris existe el epéndimo, que es un vestigio espinal de la luz del cerebro, de la

luz del tubo neural del embrión que se comunica con el cuarto ventrículo. (4)

En el Sistema Nervioso Periférico como se menciona anteriormente, comprende a los doce pares de nervios craneales, los nervios espinales y el Sistema Nervioso Autónomo dividido en una porción simpática o toraco-lumbar y, una porción parasimpática. (4)

Existen diferentes métodos para preservar tejidos y órganos para los cuales existe la común necesidad de preservar la arquitectura anatómica y favorecer así su mejor aprovechamiento. (1)

Para lograr esto, hay que recurrir a métodos diversos como la infiltración tisular con fijadores químicos en parafina, transparentados de piezas anatómicas, tinción de alizarina (Spaleteholz), fijación electroquímica, etc. (1)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Para realizar la observación y estudio del Sistema Nervioso se han realizado cuadros ilustrativos a grandes escalas, diaporamas que expresan todo lo relacionado al mismo, disecciones cuidadosas de los nervios que forman los plexos braquial y lumbosacro y la cadena ganglionar simpática, fijaciones que revelan imágenes anatómicas del Sistema Nervioso que hasta el momento son de gran ayuda, pero que no representan todo el material didáctico-práctico real y de larga duración, necesario como apoyo al tema del Sistema Nervioso.

Se hace necesario el extraer cuidadosamente del cráneo y del canal vertebral el cerebro de un canideo que presenten el origen real o aparente de los doce pares de nervios craneales y, de la médula espinal, el nacimiento de los nervios espinales o raquídeos formados por las raíces dorsales y ventrales que provienen de las sustancias gris y blanca.

Al diseccarlo y fijarlo en una sola pieza, para que de ésta manera tenga una apariencia real y una mayor duración que permita al estudiante que lo maneje, despertando su interés y su capacidad. Así mismo al docente facilitar su práctica cotidiana en función de la instrumentación operativa que representa.

JUSTIFICACION.

El perfil curricular del proceso educativo en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia obliga a ajustar y modificar la relación teoría práctica que responda a una actualización con coherencia en el concepto de la Medicina Veterinaria y por consiguiente la formación de profesionales que se adapten a las necesidades del país.

En la Facultad de Medicina Veterinaria y zootécnia, La materia de Anatomía se cursa en el primer semestre y por su carga horaria y contenidos programáticos requiere de material didáctico-pedagógico que apoye al docente para que éste a su vez de una manera sencilla y práctica acerque al estudiante al objeto de estudio, facilitando así el aprendizaje significativo.

El presente trabajo plantea la búsqueda de alternativas en la preparación y elaboración del material biológico que pueda brindar un apoyo didáctico al proceso formativo, por lo que se considera importante su desarrollo en congruencia con el marco de referencia del nuevo perfil del proceso educativo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia.

OBJETIVOS.**General:**

Implementar una técnica de disección y conservación del cerebro, los pares de nervios craneales, la médula espinal y los nervios espinales del perro.

Particular:

Elaborar material didáctico para apoyar los recursos relacionados con el sistema nervioso del perro.



BIBLIOTECA GENERAL

MATERIAL Y METODO

Se utilizaron seis perros de talla grande, de 30 Kgs. de peso promedio, los cuales se sacrificaron aplicándoles propiomazin en solución al 1% (Combelen) por vía intramuscular, después se procedió a anestesiarlos con pentobarbital sódico (Anestosal) por vía intravenosa con una dosis de 1 ml. por cada 2.5 Kgs. de peso corporal. (Como se demuestra con las fotografías N°1 y N°2)

Anestesiados se les diseccionó las arterias carótida primitiva y las venas yugulares, vasos sanguíneos por los cuales se efectuó la sangría. (Fotografía N°3)

Una vez desangrados se inició el desprendimiento por completo de la piel (cuero), dejando al descubierto las masas musculares de los perros, pudiendo observar con mayor claridad el lugar exacto de donde deberíamos incidir. (Fotografía N°4)

Posteriormente se desarticularon del cuerpo los miembros anteriores y posteriores a nivel de la porción proximal de la escápula y de la articulación sacroiliaca respectivamente en cada uno de los animales. (Fotografía N°5)

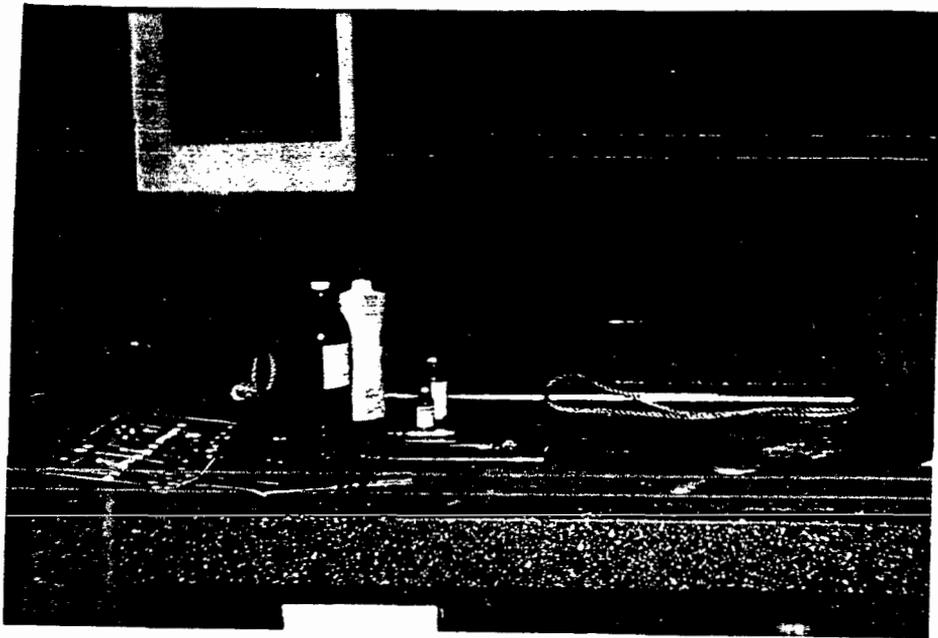
En tres de los animales se descarnaron los cuerpos de las costillas hasta descubrir el lugar de donde emergen las ramas

ventrales de los nervios espinales teniendo el exhaustivo cuidado de no lesionarlos, para después desarticular las costillas desde las articulaciones costocentral y costotransversa. A los tres perros restantes unicamente se les separaron las ramas ventrales de los nervios espinales sin descarnar los cuerpos de las costillas, desarticulándose igual que los anteriores. (Fotografía N°6)

Terminado lo anterior, se inició el descarnamiento del cráneo y columna vertebral hasta descubrir los cuerpos vertebrales y sus apófisis transversas. Descarnada la columna vertebral y el cráneo se introdujo a la cavidad craneal así como al canal medular una solución fijadora a base de formaldehído al 37% con la intención de endurecer la masa encefálica junto con la médula espinal, acción que nos ayudaría al momento de la disección de estas estructuras neurales, pues hay que recordar que en estado fresco son demasiado friables al tacto, lo cual impide su disección correcta. (Fotografías N°7, N°8 y N°9)

Posteriormente ya impregnados el cerebro y la médula espinal con formaldehído, se sumergieron las tiras óseas formadas por el cráneo adherido a la columna vertebral en recipientes con alcohol de 70° el cual se ha observado que ayuda como solución desgrasadora y fijadora. (Fotografía N°10)

Las estructuras duraron sumergidas en alcohol de cinco a diez días aproximadamente, y pasado este tiempo se fueron sacando del recipiente para iniciar la disección del cerebro y médula espinal. Al principio realizamos un corte transversal sobre el hueso frontal y cuidando de no lastimar los búlbo del cerebro, también realizamos dos cortes longitudinales sobre los huesos temporales y el hueso occipital cerca de las apófisis yugulares. Después se levantó la bóveda craneana, dejando al descubierto los búlbo olfatorios, hemisferios cerebrales, cerebelo y parte de la médula oblonga. Continuamos realizando cortes longitudinales hacia atrás a manera de planos sagitales y sobre las apófisis transversas de todos los cuerpos vertebrales, para después quebrar la porción dorsal de las vertebrales que incluye parte del cuerpo, mitad de las apófisis trasversas, el arco y las apófisis espinosas. Finalmente fuimos diseccionando poco a poco la médula, nervios y cerebro cuidando al máximo no lesionar algunas de sus estructuras. (Fotografías N°11 y N°12)



Fotografía Nº 1



Fotografía Nº 2



Fotografía Nº 3



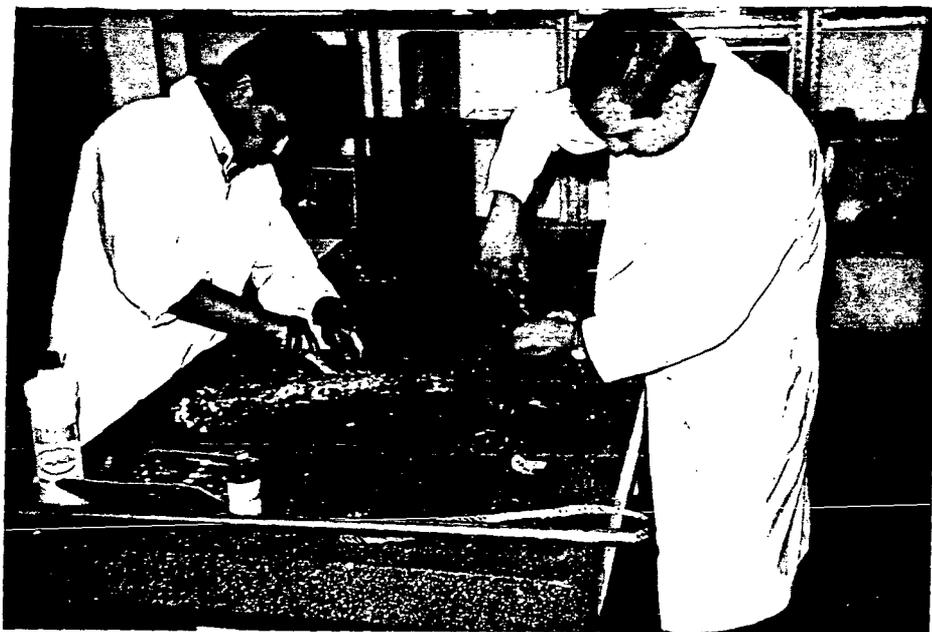
Fotografía Nº 4



Fotografía Nº 5



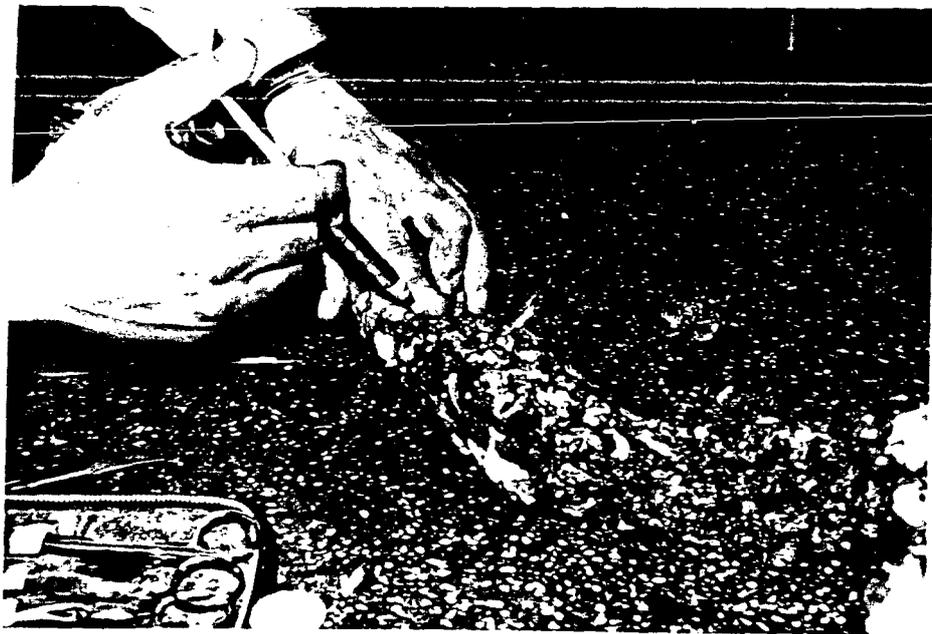
Fotografía Nº 6



Fotografía N° 7



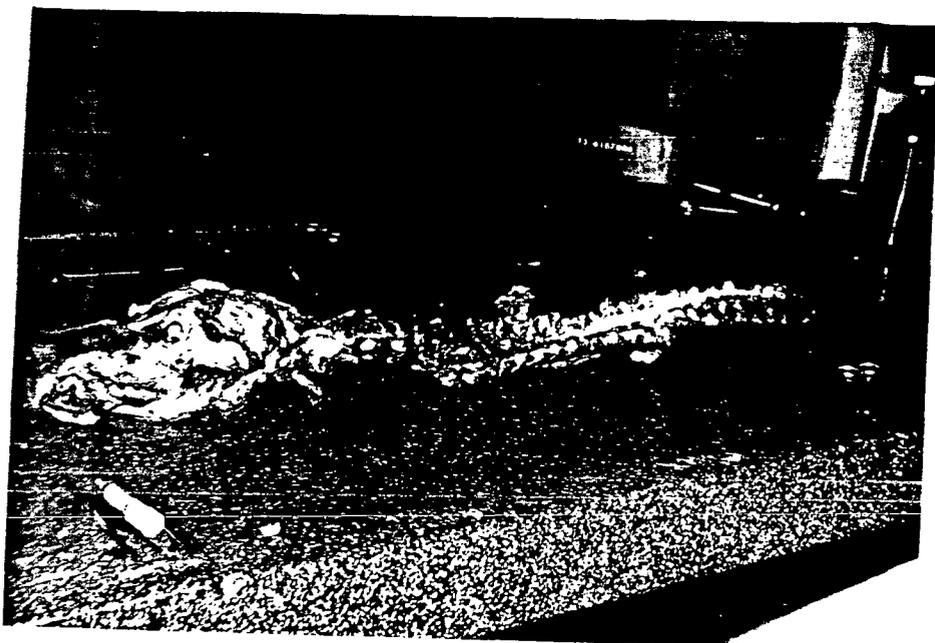
Fotografía N° 8



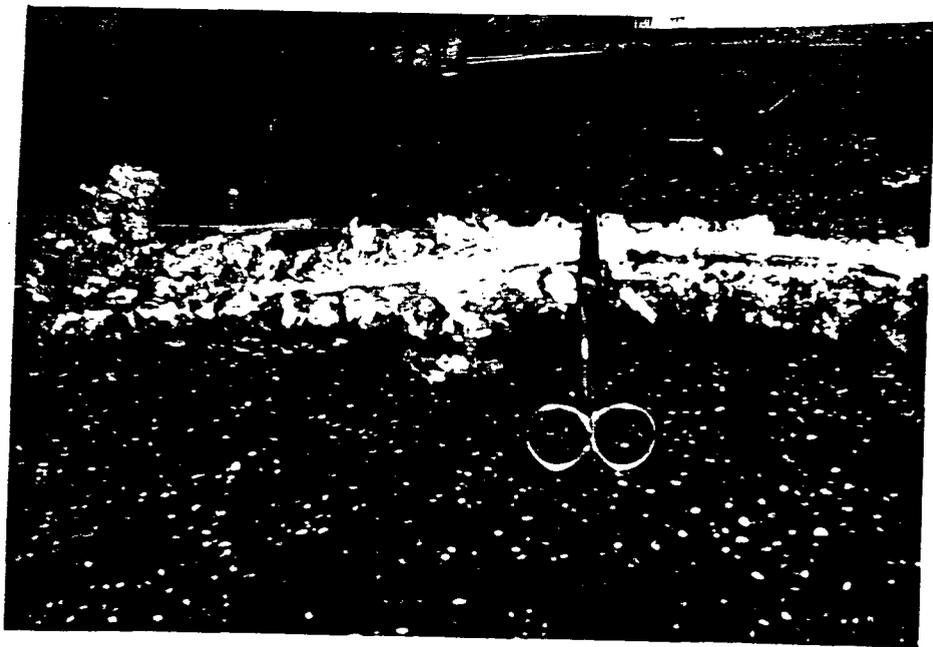
Fotografía N^o 9



Fotografía Nº 10



Fotografia Nº 11



Fotografia Nº 12

RESULTADOS

Mediante el procedimiento que se siguió se obtuvieron con buenos resultados, ya que se lograron modelos anatómicos en una sola pieza del Sistema Nervioso Central y Periférico de perros, conservando su apariencia real y sin perder su arquitectura anatómica y sobre todo con una excelente fijación a base de formaldehído y alcohol que evitaron la autólisis y mal olor del tejido nervioso.

DISCUSION

Al diseccionar la médula espinal en los tres primeros perros a los cuales se les separaron las ramas ventrales de los nervios espinales descarnándoles los cuerpos de las costillas se comprobó que se obtuvo los mismos resultados que en aquellos animales en los cuales únicamente se separó la rama ventral, pero sin descarnar los cuerpos de las costillas, ya que al tratar de seguir los nervios craneales a través de los orificios por donde emergen, según los marca Sisson and Grosman de Anatomía de los animales domésticos se observó que era imposible descarnar la cabeza de los animales y fracturar los huesos que la componen sin lesionar las ramificaciones de todos los nervios, lo mismo sucedió con las ramificaciones de los nervios espinales.

**BIBLIOTECA CENTRAL**

CONCLUSIONES

1) Se logró la disección del Sistema Nervioso Central y Periférico de los perros en un 80% de su totalidad.

2) Por el tipo de disección que se utilizó, al momento de descarnar las estructuras óseas se lesionaron algunas ramificaciones de los nervios.

BIBLIOGRAFIA.

1. FRANSÓN R.D.: ANATOMIA Y FISILOGIA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS.
(CUARTA EDICION) PAGINAS 57-65
2. GARCIA C.R., GALINDO G.J. SANDOVAL D.N.: PROGRAMA DE ESTUDIOS DE
LA MATERIA DE ANATOMIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. 1991
3. GUILLEN M.J.: PREPARACION DE CADAVERES DE CANIDEOS MEDIANTE
FIJACION ELECTROQUIMICA EXPERIMENTAL.
TESIS PROFESIONAL PRESENTADA EN LA FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA. 1991
4. SISSON AND GROSMAN J.D.: ANATOMIA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS.
(CUARTA EDICION) PAGINAS 767-791
5. WILLIAM M.: ANATOMIA COMPARADA. (QUINTA EDICION) PAGES. 310,311
6. ZAVALA M.M.E.: CONTRIBUCION DEL ESTUDIO ANATOMICO DE LA
CIRCULACION FETAL EN LA ESPECIE BOVINA MEDIANTE LA INYECCION
Y VACIADO DE UN POLIMERO. TESIS PROFESIONAL PRESENTADA EN LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD
DE GUADALAJARA. 1991