



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

México, D. F. 1978

**ESTERILIDAD EN EL PERRO INDUCIDA POR LA
INYECCION DE FORMALDEIDO EN LA
COLA DEL EPIDIDIMO.**

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

EDUARDO ALFONSO DIAZ VEGA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

CONTENIDO

- I.- Resumen
- II.- Introducción
- III.- Material y Método
- IV.- Resultados
- V.- Discusión
- VI.- Conclusiones.
- VII.- Bibliografía

CAPITULO I**RESUMEN**

ESTERILIDAD EN EL PERRO INDUCIDA POR LA INYECCION DE FOR--
MALDEHIDO EN LA COLA DEL EPIDIDIMO.

Díaz Vega Eduardo Alfonso.

Asesores:

M.V.Z. Javier Valencia Méndez.

M.V.Z. Aline S. de Aluja.

El propósito del presente estudio fue el de provocar la esterilidad por medio de la inyección de formaldehído al 3.3% de la solución inicial de formol al 40% en la porción final del epidídimo en perros. La duración de esta investigación fue de 60 días, durante los cuales se trabajó con 2 - grupos diferentes.

Grupo	No.perros	Solución inyectada	Cantidad inyectada	sitio de inyección
I	10	Formol al 3.3%	0,2 ml.	Cola del epidídimo
II (testigo)	2	Agua estéril	0.2 ml..	Cola del epidídimo

Se recolectó eyaculado un día antes de la inyección-

y a los días 15, 30, 45 y 60 días post-inyección, evaluando la densidad de espermatozoides, con la cámara de Spencer.

La ausencia de espermatozoides en el eyaculado fue determinada en 6 perros, 30 días después de la inyección, y en 2 perros a los 45 días. A los 60 días posteriores al tratamiento 2 perros presentaban todavía espermatozoides en el eyaculado.

Los perros inyectados con agua estéril mostraron un ligero descenso en el número de espermatozoides 15 días después de la inyección, volviendo a mostrar valores normales - (150 000 y 135 000 espermatozoides/mm³ respectivamente) 30 días posteriores a la inyección.

A los 75 días se sacrificaron los perros, extrayéndose los testículos junto con el epidídimo y el conducto deferente, depositándolos en formol al 10% para su fijación. Posteriormente se realizaron cortes histológicos de 5 micras de grosor y teñidas por las técnicas de Hematoxilina-Eosina y Tricrómica de Masson, los que fueron observados al microscopio para precisar los cambios ocurridos, los que revelaron la presencia de tejido fibroso, especialmente en la cola del epidídimo donde se inyectó la sustancia. El formol al 3.3% desencadenó un proceso inflamatorio, que posteriormente fue sustituido por tejido fibroso, evitando así el paso de los espermatozoides al conducto deferente.

Al término de este estudio se pudo comprobar que en 8 de los 10 perros se consiguió la azoospermia.

En el Grupo II de los perros testigos, se determinó que tanto en los eyaculados estudiados como en los cortes histológicos, siempre hubo presencia de espermatozoides.

Se concluye que la utilización de formol al 3.3% para inducir a la esterilidad es una sustancia química eficiente y sencilla de aplicar, que tiene la ventaja de su bajo costo y fácil obtención.

Septiembre 12-1977 - Agosto 15-1978

CAPITULO II

INTRODUCCION

El incremento de la población canina esta creando - graves problemas desde el punto de vista de salud pública, - por la transmisión de Zoonosis, entre las que se encuentra - principalmente la rabia, de la que, en nuestro país, el perro es el principal transmisor.

Durante el período comprendido del año de 1971 a - 1975, se reportan los siguientes datos acerca de la rabia en la República Mexicana (27)

317,640	(100 %)	Personas expuestas.
264,700	(83.3%)	Sufrieron agresión.
46,121	(14.5%)	Casos tratados.
421		Defunciones humanas.
0.13		Tasa general del país cada - 10,000 habitantes.
84.2		Defunciones humanas por año.

Los estados más afectados a nivel nacional fueron - los de México, Puebla, Oaxaca y Guerrero.

El 40% de los casos expuestos fueron personas menores de 15 años, de los cuales el 64% eran de sexo masculino - (27).

Se calcula que la población canina, en el área de la Ciudad de México, puede estimarse en 2,753,299 perros. La -

proporción global perro-hombre es de 1:6, que no es aplicable a la generalidad de los Municipios y Delegaciones, dado que esta influenciada por la densidad de población y otros factores en los cuales la relación sufre fluctuaciones que van desde 1 : 1 hasta 1 : 10 (28).

Otro tipo de problemas que causa el perro es la gran contaminación de parques, áreas recreativas y calles. Se calcula que diariamente se producen 200 toneladas de materias fecales provenientes de perros, siendo estas un foco de infección.

Es irónico y triste que en estos tiempos los perros son castigados, maltratados y sacrificados cruelmente por las campañas antirrábicas organizadas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia (S.S.A.) con el propósito de proteger a la humanidad de la contaminación y rabia que transmiten estos. Las instituciones o asociaciones encargadas de salvaguardar el bienestar de los perros se han visto obligadas a someterlos a la eutanasia en masa, con el propósito de evitarles mayores sufrimientos. (6)

Por otra parte, cada hembra virgen es potencialmente apta para la reproducción al cabo de los 7 a 9 meses de edad y alrededor de un año es progenitora de un número variable de cachorros.

Se han ensayado gran cantidad de métodos para producir esterilidad tanto en hembras como en machos.

De los métodos experimentados figuran los quirúrgicos

siguientes, que hasta la fecha son los más seguros:

- 1.- Ovariohisterectomía: Resección de los ovarios y del utero.
- 2.- Vasectomía: Incisión de los conductos deferentes.
- 3.- Castración: Extirpación de ambos testículos.

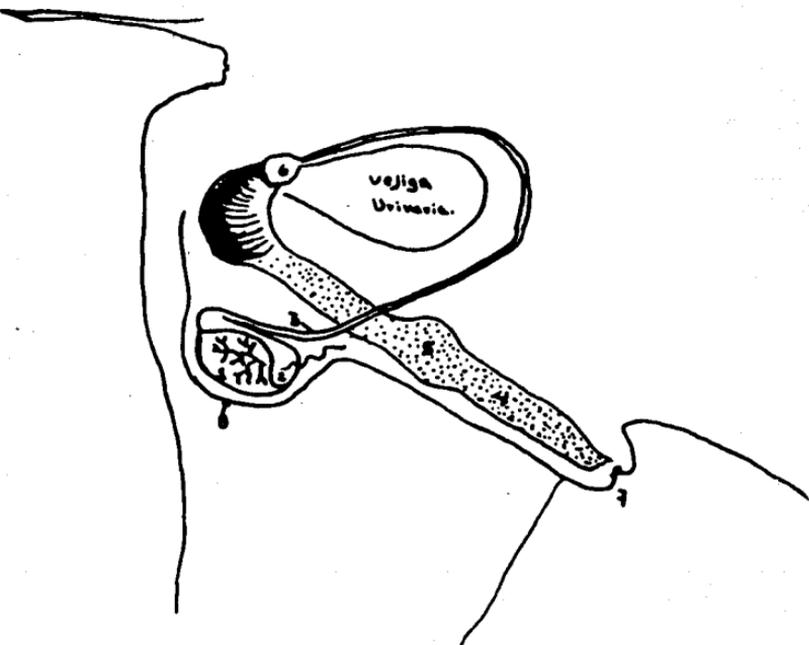
Sin embargo, es obvio que ninguno de estos métodos - ha sido muy aceptado como una limitante de la reproducción, - ya que la intervención quirúrgica requiere de un gasto económico, además de necesitar cuidados post-operatorios, para - evitar infecciones.

Las investigaciones para encontrar un método NO quirúrgico para controlar la reproducción en las hembras, no - han tenido resultados prácticos, por lo que se ha optado controlar al macho, ya que en estos los métodos de esterilización por medios químicos son prácticos, rápidos y económicos (19).

Uno de los métodos químicos es la inyección de formol al 3.3% en la cola del epidídimo, el que produce una -- irritación tisular y esclerosis, evitando con ello el paso - de los espermatozoides del epidídimo hacia el conducto deferente, ocasionando que el eyaculado tenga ausencia de espermatozoides. (13)

El objetivo de este trabajo es comprobar la efectividad de este método.

APARATO REPRODUCTOR DEL PERRO



- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 1.- Testículo. | 5.- Bulbo del glande. |
| 2.- Epidídimo. | 6.- Próstata. |
| 3.- Conducto deferente. | 7.- Prepucio. |
| 4.- Pene | 8.- Escroto o bolsas testiculares |

Tomada de Getty (26).

CAPITULO III**MATERIAL Y METODOS**

El estudio se realizó en las instalaciones de la Liga Defensora de los Animales localizada en Lago Saima No. 78 Tacuba, Distrito Federal y en los Departamentos de Patología y Reproducción de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica, U.N.A.M., durante el periodo comprendido entre el 12 de Septiembre de 1977 y el 15 de agosto de 1978.

Se emplearon 12 perros machos de características demestizo, mayores de 1 año de edad, los que se dividieron en dos grupos:

Grupo I.- 10 perros a los que se les inyectó una solución de formol al 3.3% en la cola del epidídimo.

Grupo II- 2 perros a los que se les inyectó agua destilada-ésteril en el mismo lugar.

Los perros se seleccionaron con base en su respuesta eyaculatoria, la cual se comprobó con una excitación manual -efectuada en el pene (masturbación).

Previamente al tratamiento los perros fueron bañados desparasitados contra endoparásitos y ectoparásitos, así también fueron vacunados contra las enfermedades de Carré, Hepatitis, Leptospira y Rabia. Todos permanecieron bajo las mismas condiciones de alojamiento, sanidad y régimen alimenticio.

Momentos antes de iniciar el tratamiento se le aplicó a cada uno una inyección de tranquilizante por vía intra-

muscular (*), a una dosis de 0.3 mg/Kg de peso. A continuación se lavó con abundante agua y jabón el área escrotal para terminar con la aplicación de un antiséptico. (Fig. I).

(*) Rompún de Bayer.



Fig. 1.- Desinfección de la región escrotal antes de aplicar la inyección de formol al 3.3% en la cola del epidídimo.

Hecho lo anterior se procedió a inyectar 0.2 ml. de solución salina fisiológica con formol al 3.3%, preparada a partir de formaldehído al 40%, utilizando una aguja de calibre 25, la que se introdujo en la cola del epidídimo, con la finalidad de provocar la menor lesión posible en los tejidos. Fig. 2,3,4.

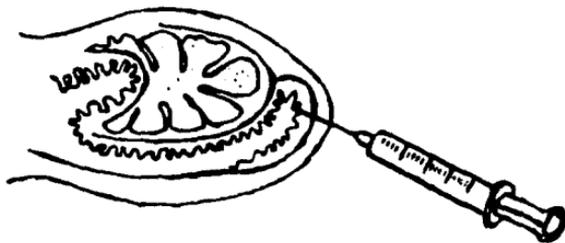


Fig. 2.- Representación esquemática del sitio donde se aplicó la inyección.

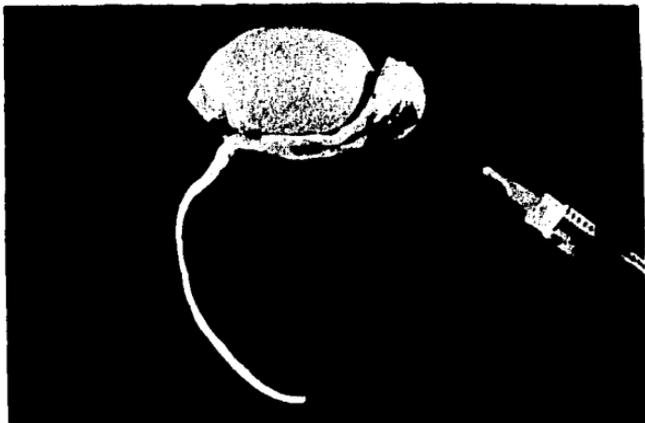


Fig. 3.- Representación del lugar donde se aplicó la inyección.



Fig. 4.- Antes de aplicar la inyección se delimitaba la cola del epidídimo por palpación.

Es conveniente mencionar que antes de iniciar el presente estudio se ensayó la inyección de colorantes en la cola del epidídimo en perros muertos, con el propósito de determinar exactamente el sitio de aplicación que se adoptó para esta investigación.

A partir del día de la inyección se obtuvieron periódicamente - eyaculados de cada perro en los días 15, 30, 45 y 60, los cuales se recolectaban en pequeños frascos perfectamente identificados y mantenidos a una temperatura de 5°C hasta su revisión.

El eyaculado se obtenía como respuesta a una excitación inducida por movimientos de la mano sobre el pene, bajo la siguiente técnica (17)

Se iniciaba aplicando un masaje del pene a través del prepucio, - habiéndose alcanzado una mediana erección se desplazó el prepucio dirigiéndolo caudalmente hasta alcanzar la completa protusión del pene y del bulbo eréctil.

Conseguida la completa erección del pene se colocaron los dedos índice y pulgar formando un anillo que causaba presión sobre la parte caudal del bulbo eréctil.



Fig. 5.- Manipulación del pene, notese la plena erección y respuesta eyaculatoria.

A continuación se realizó un giro del pene de 180° C entre las piernas, quedando este dirigido hacia atrás, como sucede en la monta natural, permaneciendo en esa posición - hasta el término de la eyaculación.

El número total de espermatozoides por eyaculado se determinó con la cámara de Spencer después de haber diluido el eyaculado a 1:100 con 0.9% de solución Salina Fisiológica - (S.S.F.) en una pipeta de leucocitos y eritrocitos.

En ocasiones no fue posible obtener eyaculado de algunos perros por el método descrito, por lo que se tuvo que recurrir a utilizar una perra en calor, con el propósito de - provocar una excitación mayor, resultando satisfactoria esta medida para obtener respuesta eyaculadora.

Los perros fueron sacrificados a los 75 días post-inyección, aplicándoles para tal propósito una sobre dosis de Pentobarbital sódico (*) por vía intravenosa.

Inmediatamente después se extrajeron ambos testículos con su correspondiente conducto deferente, efectuándose un corte longitudinal pasando por el epididimo.

Las muestras fueron fijadas en una solución de formal al 10%, identificadas y etiquetadas con el número correspondiente a cada perro.

Las muestras se procesaron de acuerdo a los métodos

(*) Anestésal.

de rutina y se obtuvieron cortes de 5-10 micras con el microtómo de parafina. Se realizáron cortes histológicos en forma seriada a diferentes niveles del epidídimo y conducto deferente y se colorearon con Hematoxilina-Eosina (HE).

Se estudiaron cuatro laminillas de cada testículo - que correspondieron a los siguientes niveles de corte (Fig. 7):

Corte I.- Epitelio tubular - epidídimo (cola).

Corte II.- Cola del epidídimo.

Corte III.- Salida del conducto deferente.

Corte IV.- 2.5 cm adelante del tercer corte.

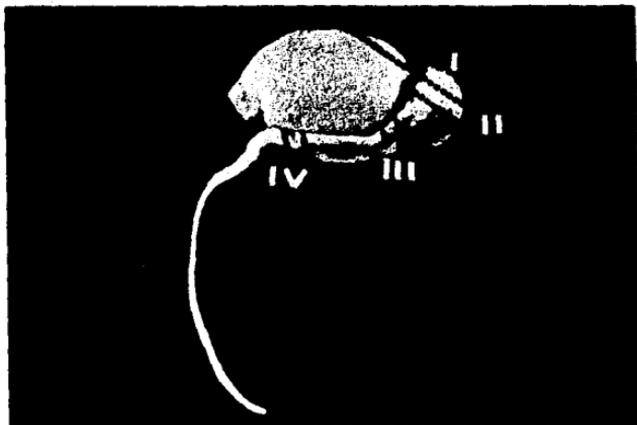


Fig. 6.- Posición del testículo, epidídimo y conducto deferente, mostrando los sitios donde se realizaron los cortes.

Posteriormente se efectuó un segundo corte con base en una selección de las laminillas más representativas, en las cuales los cambios histológicos eran más aparentes, sometiéndolos a una tinción especial, en éste caso una Tricrómica de Masson, (14) con la finalidad de determinar exactamente el grado de fibrosis desarrollado en los tejidos sometidos a la sustancia química inyectada.

CAPITULO IV**RESULTADOS**

Los resultados obtenidos se encuentran resumidos en los cuadros I y II y gráfica III, en los que se puede apreciar el descenso en la concentración espermática paulatina - debido a la oclusión del conducto del epidídimo a causa de la fibrosis desarrollada.

La palpación de los testículos de los perros, realizada a los 30 días post-inyección reveló la presencia de un tejido duro y firme a nivel de la cola del epidídimo.

La ausencia de espermatozoides en el eyaculado fue determinada en 6 perros 30 días después de la inyección, y en 2 perros a los 45 días. A los 60 días posteriores al tratamiento solamente 2 perros presentaban espermatozoides en el eyaculado.

En los perros inyectados con agua estéril en la cola del epidídimo (testigos) se observó un ligero descenso en la concentración espermática 15 días después de la inyección, volviendo a mostrar valores normales (150 000 y 135 000 espermatozoides/mm³ respectivamente) 30 días posteriores a la inyección.

Durante el período de tiempo que duró la investigación, no se presentó ningún problema de salud o variaciones en el comportamiento en los perros de los 2 grupos estudiados.

RESULTADOS HISTOLOGICOS:

En las laminillas de los perros del Grupo I, inyectados con formol al 3.3%, se observó la presencia de gran cantidad de tejido fibroso, en el área de la inyección, como

se ilustra en la fig. 10, 11 y 12.

Se pudo notar en algunas laminillas correspondientes a el epidídimo, que el desarrollo del tejido fibroso ocasionó la oclusión de la luz de los conductos eferentes, Fig. - 13.

En las laminillas correspondientes a el Grupo II, de los testigos no se observó ningún cambio que sugiera el desarrollo de algún proceso patológico.

Los cortes observados revelaron la presencia de gran cantidad de espermatozoides presentes en todos los conductos como se ilustra en las figuras 7 y 8.

CUADRO I

DENSIDAD DE ESPERMATOZOIDES ENCONTRADOS EN LOS EYACULADOS

No. Identif. del perro.	días posteriores al tratamiento				
	Día 0	Día 15	Día 30	Día 45	Día 60
Grupo I					
097	80 000	20 000	20 000	—	—
227	110 000	90 000	50 000	30 000	—
073	240 000	190 000	120 000	130 000	110 000
029	170 000	30 000	—	—	—
119	150 000	30 000	—	—	—
242	170 000	80 000	—	—	—
266	80 000	30 000	20 000	40 000	30 000
237	220 000	90 000	—	—	—
223	380 000	110 000	—	—	—
008	130 000	20 000	—	—	—
Grupo II					
135	175 000	110 000	150 000	170 000	170 000
040	120 000	92 000	135 000	130 000	140 000

Concentración espermática encontrada en los eyaculados de perros de los Grupos I y II.

CUADRO II

PRESENCIA DE ESPERMATOZOIDEOS EN LOS DIFERENTES CORTES HISTOLOGICOS

No. Identif	Corte 1		Corte 2		Corte 3		Corte 4	
Grupo I	I	D	I	D	I	D	I	D
097	-	-	-	-	-	-	-	-
277	-	-	-	-	-	-	-	-
073	+	-	+	-	+	-	+	-
029	-	-	-	-	-	-	-	-
119	-	-	-	-	-	-	-	-
242	-	-	-	-	-	-	-	-
266	+	+	+	-	+	-	+	-
237	-	-	-	-	-	-	-	-
223	-	-	-	-	-	-	-	-
008	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo II								
II	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+

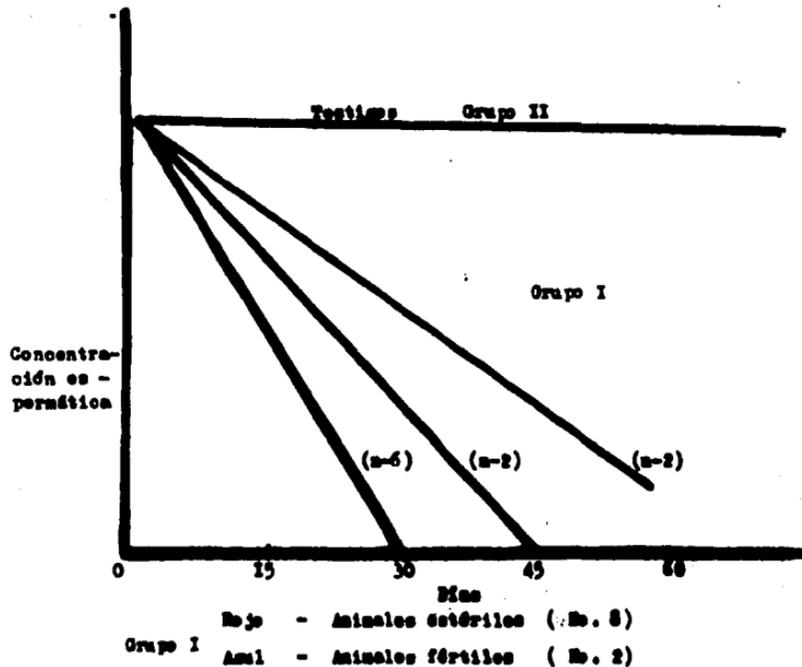
Corte 1 - Epit. Tub - epididimo

Corte 3 - Salida conducto deferente

Corte 2 - Epididimo

Corte 4 - 3 cm adelante del cond.
deferente.

Gráfica I.- Descenso de la concentración espermática de los perros inyectados en el Grupo I y II.



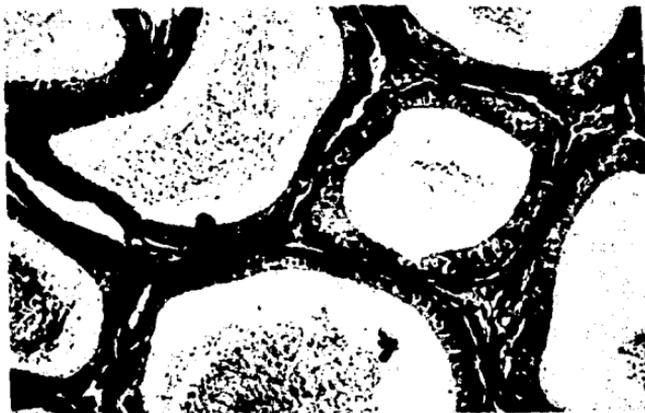


Fig. 7.- Epidídimo normal: Ilustra la población de espermatozoides en el interior de los conductos eferentes.-
Coloración Tricrómica de Masson X 20

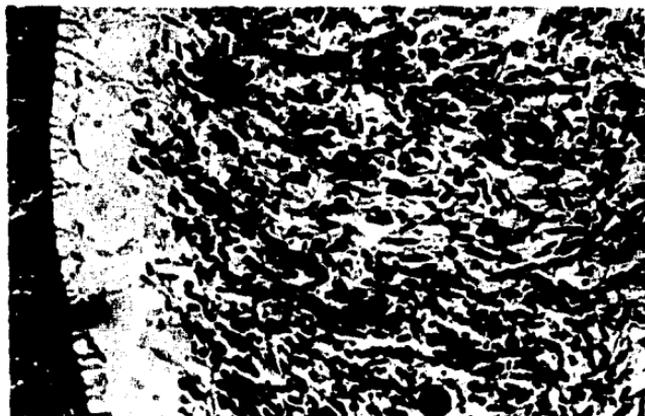


Fig. 8.- Epidídimo normal: Vista a mayor aumento, notese la gran cantidad de espermatozoides.
Coloración Tricrómica de Masson. X 100



Fig. 9 .- Conducto deferente: Corte transversal .notese, la ausencia total de espermatozoides en la luz. Coloración Tricrómica de Masson. X 40.

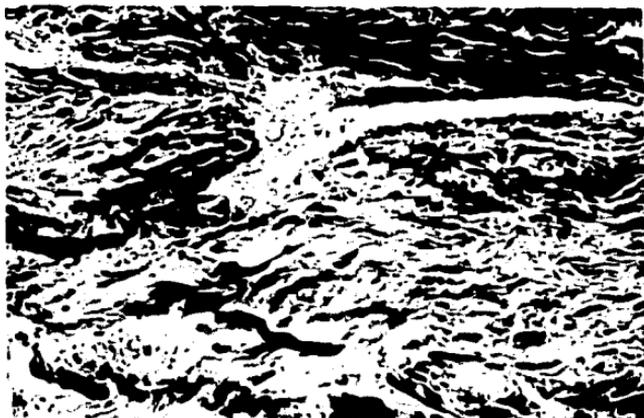


Fig. 10.- Epidídimo: Notese la gran cantidad de trabeculas de tejido fibroso desarrollado. Coloración Tricrómica de de Masson. X 100.

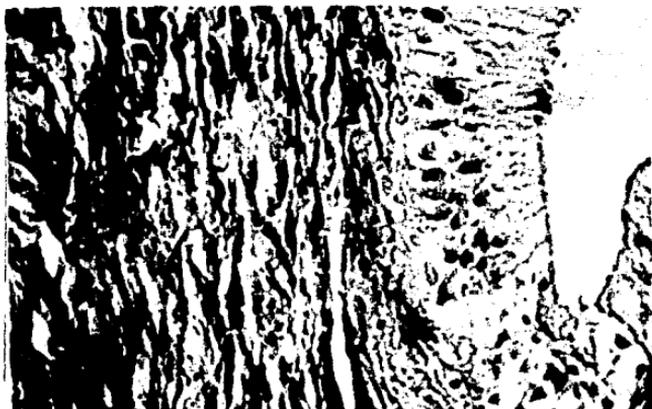


Fig. 11.- Epidídimo: La fotografía ilustra un acercamiento mayor, en la parte derecha la luz de un conducto rodeado por gran cantidad de tejidos fibrosos. Coloración Tricrómica de Masson, X 100.



Fig. 12.- Epidídimo: Notese en esta fotografía la gran cantidad de tejido fibroso desarrollado por la acción del formol al 3,3% inyectado. Coloración Tricrómica de Masson, X 40

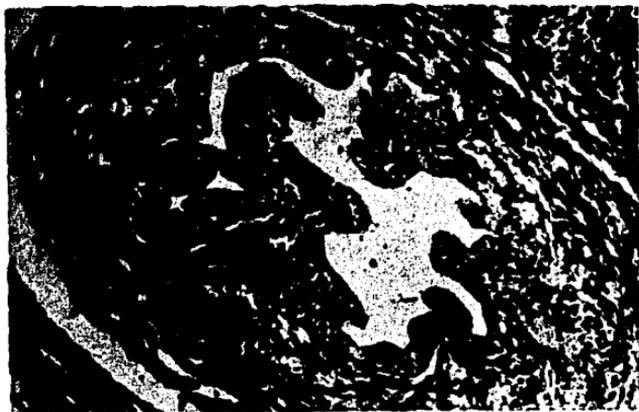


Fig. 13.- Conducto deferente: Se ilustra la reducción de la luz del conducto por la acción del tejido fibroso-circundante, notese marcada con un flecha un área de canalización. Coloración Tricrómica de Masson X 40.

CAPITULO V**DISCUSION**

En el Grupo I se pudo constatar a través de los estudios realizados, la persistencia de espermatozoides en el eyaculado de 2 perros durante la investigación. Los estudios histológicos de los 4 epidídimos correspondientes a ambos perros, demostraron que en dos de estos estaba totalmente ocluida la luz de los conductos por tejido fibroso, mientras que en los otros epidídimos contralaterales se determinó que la presencia de tejido fibroso en forma parcial, no fue suficiente para evitar el paso de espermatozoides. La probable explicación a este hecho pudiera ser que el sitio de aplicación de la sustancia química inyectada no fué el adecuado, o bien que el volúmen inyectado fué insuficiente, o que hubo recuperación del tejido epididimario.

Puede mencionarse que hubo un marcado descenso de la concentración espermática en la mayoría de los perros entre los 30 y 45 días posteriores a la inyección, presentándose se azoospermia en 6 perros a los 30 días y en 2 a los 45 días post-tratamiento.

Cabe hacer la aclaración que del total de los 20 epidídimos estudiados a través de cortes histológicos, en 18 de ellos se desarrolló suficiente tejido fibroso, para evitar el paso de espermatozoides del epidídimo al conducto deferente.

El aspecto translúcido a claro de los eyaculados a partir del día 30 después de la inyección, nos hace suponer que posiblemente la formación de tejido cicatrizal en la cola del epidídimo, actuó como obstáculo al paso de los espermatozoides hacia el conducto deferente durante la eyaculación, terminando con la presentación de la azoospermia. Es-

tos resultados coinciden con los reportadores por Pineda y - Colaboradores (13).

En el Grupo II, correspondiente a los perros testigos, se pudo comprobar por medio de la cámara de Spender, la presencia de grandes cantidades de espermatozoides desde el momento que se inició la investigación hasta su termino. Es interesante hacer notar que en estos perros se observó al día 15 post-inyección, que la cantidad de espermatozoides descendió, recuperándose al día 30 y manteniéndose constante hasta el día 60.

Creemos que este efecto fue provocado por la acción-mecánica ejercida por la aguja sobre el tejido epididimario, lesionándolo y provocando un proceso inflamatorio local agudo, transitorio, del cual se recuperaron.

Este método tiene una serie de ventajas, entre las que se encuentra las siguientes:

- 1.- Eficiente.
- 2.- Sencillo.
- 3.- Bajo costo.
- 4.- No requiere de cuidados posteriores a la inyección.
- 5.- No hay variación en el comportamiento sexual en relación con otros perros normales.

La utilidad de este trabajo, podría ser probablemente una de las alternativas o soluciones para controlar el crecimiento de la población canina. Posiblemente si la Secretaría de Salubridad y Asistencia canalizara adecuadamente sus esfuerzos en forma organizada para el control de los males que ocasionan los perros, vacunando gratuitamente cuanto perro existe en la ciudad o en la provincia, y apoyara también gratuitamente la esterilización de estos disminuiría considerablemente la rabia y no habría perros callejeros que ocasionarán contaminación.

CAPITULO VI**CONCLUSIONES**

Con base en los resultados obtenidos en esta trabajo se concluye lo siguiente:

- 1.- La utilización de formol al 3.3% para inducir la esterilidad en perros es un método eficiente y sencillo que tiene como ventaja su bajo costo y fácil obtención.
- 2.- La presencia de formol al 3.3% en la cola del epidídimo desencadena un proceso inflamatorio, el cual es sustituido por la formación de tejido fibroso, evitando el paso de los espermatozoides al conducto deferente.
- 3.- El comportamiento sexual de los perros no varía absolutamente en ningún aspecto con la de los perros normales.

Si se toma en cuenta la importancia que tiene en nuestro medio la necesidad de disminuir la población canina, por las razones expuestas en la introducción, deben desarrollarse técnicas semejantes, utilizando otras sustancias químicas que permitan alcanzar esta finalidad.

La falta de conciencia de las personas referente a los peligros causados por perros sin dueño o perros callejeros, fueron los principales problemas que motivaron el desarrollo de esta investigación.

CAPITULO VII**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Bedford, J. M.: Adaptation of the male reproductive tract and the fate of spermatozoa following vasectomy in the rabbit, rhesus monkey, hamster and rat.
Biol Reprod., 14:
p.p. 118-142. 1976.
- 2.- Berzon, D.R., and Deholff.: Medical cost and other aspects of dog bites in Baltimor. Publ. Hth. Repts., 89.
pp. 377-381.: 1974
- 3.- Delhmann, H.D. and Brown, E.M. Textbook of Veterinary Histology. Lea and Febiger. Philadelphia. 1976.
- 4.- Djerassi, C., Israel A., and Jogles, W.: Planned Parenthood for Pets. - Science and Public Affairs, - 29.
pp. 10-19.: 1973
- 5.- Derrick, F.C. Jr, Glover, W.L. Kanjuparamban, Z., Jacobsom, C. B., Mc Dougall, M., and McCowin, K.: Histologic changes in the seminiferous tubules after vasectomy. Fertil & steril 25.
pp. 649-658.: 1974
- 6.- Feldmann, B.M. The problem of urban dogs. Science, 185.
pp. 903.: 1974

- 7.- Freeman, C., and Coffey, D.S.
Sterility in male animals induced by injection of chemical - agents into the vas deferens.- Fertility and Sterility, 24 pp. 884-890.: 1973
- 8.- González, C.G.H., - J.G.R.:
Criptorquidismo inducido en el porcino, estudios histológicos Tesis profesional Teses. Fac.- Med. Vet. y Zoot. de la U.N.A. M.: 1977
pp.
- 9.- Horan, A.H..
The pathogenesis of hydro-testis after ligation of the vas-deferente: A study in several species. J. Urol., 110: pp. 317-321.: 1973
- 10.- J.E.Montie, M.D.,
Intravasal stents for vasecto-my in canine subjects. Fertility and Sterility. Vol. 24 No. 11 pp. 887-833.: 1977
- 11.- Jubb., V.K. Kennedy., C.P.
Pathology of Domestic Animals. Academic Press., Vol I pp. 362.: 1967
- 12.- Kotary, L.K., and - Mishra, D.
Histochemical change in the - testis and epididymis after--

- vasectomy.
Int. J. Fertil., 18
pp. 119-125.: 1973
- 13.- M. H. Pineda., D.V.M.
and Reimers D.T.J.: Azzospermia in dog induced by
injection of sclerosin agents-
into the caudal of the epididy-
midas.
In Press.: 1976
- 14.- Manual of Histologic and Special Staining Technics.
Ed. Armed Forces. pp. 130-134
Institute of Patology. Washing-
ton, D.C., P.
- 15.- Mc Donald, L. E. Veterinary Endocrinology and -
Reproduction.
Lea and Febiger Philadelphia.-
pp. 169.: 1969.
- 16.- Mc Dougall, M.K. The effects of vasectomy on -
McCowin, K., Derrick, spermatogenesis in the dog, ca-
F.C., Jr. Glover, W.L. nis familiaris; A meiotic ana-
and Jacobson C.B. lisis. Fertyl & Steril., 26.
pp. 786-790.: 1975
- 17.- Krause, D. Merkblatt Institute für Haustierbesamung-
und Andrologie. Tierärztliche-
Höhschule Hannover. 1972.
- 18.- M.V.Z. Ocampo, M.: Comunicación Personal, Depto. Me-
dicina Preventiva Fac. Med. Vet.
y Zoot. U.N.A.M.

- 19.- Pineda, . M.H., Reimers, Disappearance of spermatozoa - T.J., and Faulkner, L.- from the ejaculates of vasectomized dogs. J.A.V.M.A., 168. - C. pp. 502-503 1976.
- 20.- Segoviano Castro Sergio Efecto de las sales de cadmio en el testículo de perro. Vet. (Med.) 6 (1) 21-27 1975.
- 21.- Swyer.,G.I.M.: Fertility control: Achievements and prospects J. Reprod. - Fert. 14. pp. 295.: 1967
- 22.- Schmidt, S.S., and - Morris R.R.: Spermatic granuloma; The complication of vasectomy. Fertil & Steril., 24. pp. 941-947.: 1973
- 23.- Vare, A.M., and Bansal,: Changes in the canine test after bilateral vasectomy; an experimental study. Fertil & Steril., 24 pp. 793-797.: 1973.
- 24.- Voglmayer, J.K.: Suppression of sperm granulomas in vasectomized rats by local heating of the testis. Biol. Reprod., 13. pp. 453-460-1975.
- 25.- Secretaría de Educación Pública la Rabia folleto educativo.

- 26.- Gatty. Atlas de Anatomía Veterinaria Aplicada.
- 27.- Comité Nacional de Lucha Contra La Rabia- S.S.A. (Dirección General de Salud Pública), S.A.R.H. (Dirección de Sanidad Animal). I.M.S.S. (Depto. de Medicina Preventiva).
- 28.- Cruz, M.: Cálculo de la Población Canina en la Ciudad de México, determinación de sus condiciones de atención y destino. Tesis profesional Facultad de Medicina-Veterinaria y Zootecnia. . . . U.N.A.M., 1979.