

34  
205



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**



**" EFECTOS DE LA FUROSEMIDA EN EL TIEMPO DE  
RECUPERACION DE LOS PERROS (Canis familiaris)  
DESPUES DE LA ANESTESIA CON PENTOBARBITAL  
SODICO EN CLINICAS VETERINARIAS PARTICULARES  
EN LA CIUDAD DE MEXICO "**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A N :**

**FELIX GARCIA RAMIREZ  
ANTONIO OTERO MARTINEZ**

**ASESOR : MVZ CONCEPCION OSWELIA SERNA HUESCA**

**CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.**

**1993**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



## **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.

## INDICE

	PAG.
I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCION.....	2
II.1 HIPOTESIS.....	5
II.2 OBJETIVO.....	6
II.3 JUSTIFICACION Y FINALIDAD.....	7
III MATERIAL Y METODOS.....	8
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSION.....	17
VI. CONCLUSIONES.....	18
VII. BIBLIOGRAFIA.....	19

## I. RESUMEN.

El desarrollo del presente estudio tuvo como finalidad comprobar, si con la administración de un diurético, el tiempo de eliminación de un anestésico se reduce significativamente.

Para lo cual se dispuso de un anestésico fijo pentobarbital sódico, 0.063g/ml (anestosal) (Norden de México) y un diurético, furosemda 10mg/ml (lasix) (Hoechst).

El estudio se realizo en la ciudad de México D.F. en el lapso del primer semestre de 1991, y se dispuso de una muestra de 25 caninos captados al azar en dos clinicas veterinarias particulares, en apariencia sanos y tomando en cuenta, peso, raza, sexo, edad, y condición fisiológica en general.

Se dividieron en dos grupos.

Un grupo control 1 con 10 caninos, a los cuales se les aplico una dosis de pentobarbital sódico, 28 mg/kg. de peso.

Y un grupo control 2 con 15 caninos a los cuales se les aplicó una dosis de pentobarbital sódico, 28 mg/kg de peso y una hora cuarenta minutos después se aplicó furosemda 2 mg/kg. de peso.

A ambos grupos se les tomaron sus constantes fisiológicas (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura) antes, durante y después del periodo de anestesia como medida de seguridad para el paciente y como criterio de inclusión y exclusión para este estudio.

El grupo control 2 recibio además del anestésico un diurético con el fin de verificar la variación que este tipo de fármacos ejerce en el tiempo de eliminación y recuperación de la anestesia.

Los caninos del grupo de control 2 tuvieron una recuperación de una hora y quince minutos menor que el grupo control 1.

Al hacer el análisis estadístico por el método de "Ji-cuadrada", se demostro una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de recuperación de ambos lotes.

En el presente estudio se dieron los factores en cada uno de los pacientes, que favorecieron el resultado, pero no consideramos el estudio como concluyente y de significancia clínica y aplicación general, ya que solo se contemplo a nivel observacional.

## II. INTRODUCCION.

En la práctica profesional del Médico Veterinario Zootecnista, día con día se hace necesario el uso de anestésicos, tranquilizantes y/o sedantes medicamentos que permiten mantener al paciente inmóvil, en un estado de sedación o bien de anestesia quirúrgica profunda, ya sea para un examen general, intervenciones de mayor a menor grado, con la seguridad de que el paciente no percibe dolor (1, 6, 10, 18).

En México se destaca el uso del pentobarbital sódico como anestésico fijo, usado en la medicina veterinaria de pequeñas especies, aunque en la actualidad esta siendo reemplazado por agentes anestésicos inhalados (31).

La acción del pentobarbital sódico, es corta, su acción aparente es de 30 minutos a 2 hrs. después de su aplicación y su efecto hipnótico dura aproximadamente 6 horas (4, 7, 8, 26).

Su acción primaria es sobre sistema nervioso central, produciendo un efecto depresor que va desde sedación, anestesia y hasta muerte por paro respiratorio (14, 15, 24).

Se metaboliza en hígado, el grado de metabolización hepática es muy intenso a causa de la acción de este barbitúrico, siendo su velocidad de biotransformación de 0.5 a 20 % por hora (17, 19, 20).

Pero una vez que el paciente se encuentra en anestesia quirúrgica, queda todavía la recuperación de ese estado durante el cual el paciente aunque ya paso la etapa crítica de la anestesia profunda (11, 23): cabe el riesgo de tener algún contratiempo, y que el paciente pueda sufrir, desde vómitos, náuseas, quejidos, contracciones musculares, hipotermia marcada, hasta un choque ocasionando la muerte (12, 29) sin que en ello haya tenido que ver la intervención o examen que se realizó, y por lo tanto de un tiempo a la fecha se han realizado estudios buscando el estímulo de otros medios y/o fármacos para reducir el efecto del anestésico, una vez terminada la cirugía o el examen para lo cual fue sometido el canino.

Se han realizado trabajos como:

-diálisis con dialisato de albúmina.

El uso de la albúmina para la captación de barbitúricos y extraerlos mediante diálisis peritoneal (2,5).

-uso de analépticos respiratorios.

con su acción estimulante sobre los centros respiratorios y cardiovasculares deprimidos, para aumentar la ventilación y tono cardiovascular (21).

Riñon artificial.

aplicación de hemodialisis (riñon artificial) (27).

Y el presente estudio va encaminado a buscar si es posible una forma más de contrarestar la anestesia y reducir el tiempo mediante el uso de un diurético.

El pentobarbital sódico se filtra por el glomérulo debido a la liposolubilidad, se reabsorbe extensamente por los túbulos renales; sus metabolitos inactivos por ser polares y poco liposolubles se reabsorben poco y se excretan fácilmente por el riñon (11,28).

La anestesia cambia la función renal mediante la redistribución del flujo sanguíneo renal, mediante la estimulación del sistema nervioso simpático, mediante el aumento o disminución de los niveles de aldosterona, hormona antidiurética, renina o prostaglandinas o bien mediante la producción de un efecto tóxico en riñon (19).

En el caso del pentobarbital sódico, se puede dar un aumento, disminución o permanecer sin cambios el flujo sanguíneo renal (13).

A manera de antecedentes históricos se tiene a la fecha que Nies A.S. 1983. En su estudio de la aplicación de furosemida en perros anestesiados con pentobarbital sódico los efectos sobre la natriuresis y vasodilatación renal producidas por el fármaco, se realizó en perros deshidratados y en perros con una dieta de sal, observándose que estos últimos no presentaron vasodilatación (25).

En lo referente a la asociación de los fármacos pentobarbital sódico y furosemida se han realizado otros trabajos como:

Burke J.J. 1980. Hace mención de la diuresis con furosemida en perros anestesiados con pentobarbital sódico para medir el efecto de la filtración glomerular, haciendo notar el incremento de su acción cuando existe una presión sanguínea elevada (9).

Spitalewitz s. 1982 al provocar diuresis con furosemida hace notar que la circulación sanguínea renal aumenta con furosemida, pero en lo referente a osmolaridad y contenido de sodio es más bajo que en perros normales y la actividad de la renina en plasma aumenta significativamente (30).

Girchev R.A. 1988. Hace uso de diuréticos en una prueba donde los perros usados para el estudio son anestesiados con pentobarbital sódico, practicando una denervación renal con exteriorización de ureteres para recolectar la orina por separado para detectar la acción diurética de la furosemida, ácido etacrinico, acetazolamida y amilorida, demostro que la acción de la furosemida como diurético se genera de dos a diez minutos posterior a su aplicación endovenosa (16).

Woster P.S. 1990. Hace uso de pentobarbital sódico para mantener a el paciente en un estado de sedación para controlar la presión intracraneal elevada ya que en dosis altas el barbitúrico incrementa su beneficio, pero sus dosis tienen que ser checadas en forma continua cada 24 ó 48 hrs. y además tiene que ser apoyada con una terapia convencional en base a diuréticos para remoción de líquidos y niveles de barbitúrico presentes en el organismo (32).

Finalmente considerando la via de eliminación del pentobarbital sódico a través del riñon y que sus metabolitos se filtran con facilidad por los túbulos renales (11); se eligio un diurético relacionado con el grupo de las tiazidas (furosemida), como fármaco para reducir el periodo de recuperación de la anestesia (22) al elegir este fármaco se considero su acción inmediata (16) y además que no crea acumulación en el organismo (3, 26, 31).

## II.1 HIPOTESIS:

Si el pentobarbital sódico es un anestésico que se elimina por vía renal y disminuye el flujo urinario entonces al aplicar un diurético furosemida en dosis de 2mg./kg. por vía intravenosa, el anestésico será eliminado más rápidamente disminuyendo así el tiempo de recuperación de la anestesia general.

## II.2 OBJETIVO:

Determinar el promedio de tiempo de recuperación de los caninos cuando se le suministre un anestésico (pentobarbital sódico en dosis de 28 mg/kg) y como influye un diurético (furosemida en dosis de 2 mg/kg. por vía intravenosa), en el tiempo de recuperación de los pacientes sometidos a cirugías aplicando una hora con cuarenta minutos después de que estos fueron anestesiados .

### 11.3 JUSTIFICACION Y FINALIDAD.

El presente estudio pretende abreviar el tiempo de recuperación del estado de anestesia mediante el uso de un fármaco (furosemida) de acción rápida y ayude a la eliminación del pentobarbital, llevando al paciente hacia una recuperación más rápida, para obtener los siguientes beneficios:

-Que a nivel de aplicación práctica en la clínica de pequeñas especies donde aún no se cuenta con el equipo de anestesia inhalada y se hace uso de anestésicos tijos, para que el Médico Veterinario tenga una alternativa más, para ayudar al paciente a salir del estado de anestesia.

-Que el paciente tenga el menor riesgo de consecuencias atribuidas a la posición que mantiene mientras permanece bajo los efectos del anestésico.

### III. MATERIAL Y METODOS.

#### Sede:

El estudio se realizo en la ciudad de México D.F. en el periodo comprendido del primer semestre de 1991 en los consultorios veterinarios particulares "PAUFU" (protección Animal de Felinos y Caninos y "SERVIVET" (Servicios Veterinarios).

#### Criterios de selección:

Los animales usados para este trabajo fueron 25 perros captados durante seis meses, de diferentes razas edades, sexos, pesos, tallas, y en apariencia sanos (cuyas constantes fisiológicas estuviesen dentro del rango normal) (tabla 1), los cuales llegaban a los consultorios a que se practicara alguna cirugía de menor grado (otectomia, caudectomia, talangectomia, limpieza dental o sutura de heridas leves); en donde fuese necesaria la aplicación de un anestésico.

Para la selección de los perros se tomaron en base a las tablas de números aleatorios, obteniendose una secuencia de numeros, que se fueron asignando conforme llegaban a los consultorios los perros posibles de ser seleccionados, haciendolo en base a un total de 100 caninos y tomando un 25 % como tamaño de muestra significativa.

Haciendo selección por grupos de 5 caninos para asignarlos a el grupo control 1 ó al grupo control 2 iniciando por un primer grupo de 5 de estos ultimos y haciendolo así en forma alternada, dandonos un total de 15 perros para el grupo control 2 y 10 perros para el grupo control 1. (tabla 1)

#### Tipo de investigación:

Este trabajo de investigación según sus características, es un estudio, prospectivo, transversal, comparativo, observacional.

#### Material farmacológico:

4 frascos de 100 ml. de pentobarbital sódico (ANESTESAL) a una concentración de 0.063 g. por ml. (laboratorios NORDEN DE MEXICO).

10 cajas con 5 ampolletas de furosemida (lasix) a una concentración de 20 mg. por ampolleta de 2 ml. (laboratorios HOECHST).

#### Equipos:

- estetoscopio
- termómetro clínico
- cronómetro
- 25 jeringas hipodérmicas de 5 ml
- 10 jeringas hipodérmicas de 3 ml

**Nota:** Los animales seleccionados según la tabla de números aleatorios, independientemente del lugar en que fueron captados, se les asigno un grupo control 1 ó control 2 y un número de identificación para establecer un orden (dentro del grupo que les fue asignado).

#### METODO

Se manejaron dos grupos de animales:

- a) grupo control 1: se les aplicó pentobarbital sódico a dosis de 28 mg.kg. de peso, por vía intravenosa. No se les aplicó furosemida.
- b) grupo control 2: Animales a los cuales, después de haber sido anestesiados con pentobarbital sódico a dosis de 28 mg.kg. de peso por vía intravenosa, se les aplicó furosemida a dosis de 2 mg.kg. de peso por vía intravenosa como dosis única.

1). A ambos grupos se les tomaron las constantes fisiológicas como son: temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y reflejos palpebral, pupilar e interdigital. en tres ocasiones diferentes:

a) Antes de la aplicación del anestésico.

b) Al encontrarse al canino bajo el estado o etapa de anestesia quirúrgica (una hora y cuarenta minutos después de haber aplicado el anestésico).

c) Posterior al estado de anestesia. (tabla 2 y 3).

2). A los animales del grupo control 2, después de haber sido anestesiados, una hora con cuarenta minutos, tiempo aproximado desde la aplicación del anestésico y término de una cirugía, se les aplicó furosemida a dosis de 2 mg./kg. de peso por vía intravenosa.

A estos animales se les determinó sus constantes fisiológicas de la misma manera que la indicada en el punto anterior y los resultados se comprobaron de la siguiente forma:

a) Variación de la temperatura

b) Variación de la frecuencia cardiaca

c) Variación de la frecuencia respiratoria

d) Variación del reflejo palpebral, pupilar, e interdigital.

e) Periodo de recuperación del estado de inconciencia.

3). En el tiempo de recuperación se tomó en base a los datos que se anotaron en tablas, de concentración de datos (tabla 4), donde se identificaron los animales tanto del grupo control 1 y 2 para hacer el análisis estadístico se recurrió al método estadístico de "Ji cuadrada".

4). El factor tiempo de recuperación de los caninos del grupo de control 2, se considero como punto de mayor interes en el estudio, tratando de que se viera afectado lo menos posible por otras variables y evitando la modificación de los resultados y la significancia de este.

**TABLA 1**  
**TABLA DE CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.**

Los datos obtenidos en base a la tabla de numeros aleatorios y los datos de inclusion y exclusion en base a sus constantes fisiologicas (Temperatura, Frecuencia Cardiaca y Frecuencia Respiratoria), y de acuerdo a los cuales se establecio el criterio de seleccion de la muestra, quedan asentados en la siguiente tabla:

PERRO SELECCIONADO DE NUMERO ALEATORIO.	GRUPO ASIGNADO	NO. DE ASIGNACION EN EL LOTE.	TEMP.	FREC. CARDIACA.	FREC. RESPIRATORIA	LUGAR DE CAPTACION
4	02	1	38.4	08	20	PADFYC
6	02	2	38.5	104	28	PADFYC
8	02	3	38.5	00	22	PADFYC
9	02	4	38.5	86	28	SERVIVET
15	02	5	38.6	102	10	SERVIVET
18	01	1	38.6	08	28	PADFYC
22	01	2	37.8	104	20	SERVIVET
27	01	3	38.4	00	18	SERVIVET
32	01	4	38.6	06	21	SERVIVET
38	01	5	38.5	118	10	SERVIVET
51	02	6	38.5	108	20	PADFYC
53	02	7	38.5	00	20	PADFYC
54	02	8	38.4	102	24	SERVIVET
58	02	9	38.5	104	22	PADFYC
68	02	10	38.6	94	20	PADFYC
73	01	6	38.5	108	17	SERVIVET
74	01	7	38.5	114	25	PADFYC
82	01	8	38.3	02	10	SERVIVET
83	01	9	38.5	110	20	PADFYC
90	01	10	38.5	108	18	PADFYC
94	02	11	38.0	112	24	SERVIVET
95	02	12	38.6	122	22	SERVIVET
97	02	13	38.4	08	28	PADFYC
98	02	14	38.4	117	20	SERVIVET
100	02	15	38.5	125	26	SERVIVET

NOTA:

A 1: GRUPO CONTROL 1

A 2: GRUPO CONTROL 2

PADFYC: (PROTECCION ANIMAL DE FELINOS Y CANINOS.)

SERVIVET: (SERVICIO VETERINARIO.)

TABLA 2

CONSTANTES FISIOLOGICAS DE LOS ANIMALES DEL GRUPO No. 1

PERRO No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>										
ANTES	98	104	90	96	118	108	114	92	110	108
MITAD	96	90	84	94	110	98	102	90	100	96
RECUPERACION	98	114	86	104	106	120	102	94	100	102
<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b>										
ANTES	28	25	18	21	19	17	25	16	20	18
MITAD	13	11	10	14	13	14	16	12	14	14
RECUPERACION	16	13	13	16	17	16	17	14	18	18
<b>TEMPERATURA</b>										
ANTES	38.6	37.8	38.4	38.6	38.5	38.5	38.5	38.3	38.5	38.5
MITAD	38.5	37.1	38.2	38.5	38.6	38.0	38.7	38.2	38.6	38.5
RECUPERACION	38.5	38.2	38.7	38.3	38.5	38.5	38.6	38.2	38.5	38.6

TABLA No. 3

CONSTANTES FISIOLÓGICAS DEL GRUPO DE CONTROL NO 2

FERRO No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>F. C.</b>															
ANTES	98	104	95	86	102	108	90	102	140	94	112	122	98	117	125
MITAD	86	74	92	98	92	102	84	95	120	90	88	92	85	102	96
RECP.	95	98	108	102	92	92	104	106	120	100	114	118	105	109	120
<b>F. R.</b>															
ANTES	20	28	22	28	16	20	20	21	22	20	24	22	28	20	26
MITAD	16	20	16	16	18	18	14	20	18	14	18	20	16	14	18
RECP.	24	26	20	20	18	24	22	24	20	22	28	16	18	20	22
<b>TEMP.</b>															
ANTES	38,4	38,5	38,5	38,5	38,6	38,5	38,5	38,4	38,5	38,6	38,6	38,6	38,4	38,4	38,5
MITAD	38,3	38,5	38,5	38,6	38,6	38,4	38,5	38,4	38,2	38,4	38,6	37,5	38,2	38,0	38,4
RECP.	38,4	38,5	38,5	38,6	38,5	38,5	38,5	38,5	38,3	38,4	38,4	38,3	38,4	37,9	38,1

F. C. FRECUENCIA CARDIACA

TEMP. TEMPERATURA

F. R. FRECUENCIA RESPIRATORIA

RECP. RECUPERACION

TABLA 4

HOJA DE CONCENTRACION DE DATOS:

Los datos obtenidos en el estudio realizado se encuentran concentrados en las siguientes tablas.

GRUPO CONTROL No. 1

FERRO No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

RAZA *	Nota. El listado de razas se da al final de la tabla.									
SEXO	H	M	M	M	M	H	H	H	M	H
EDAD	3A.	2A.	GM.	2A.	4A.	3A.	1A.	1A.	1A.	3A.
PESO KG.	28	12	5	9	6	30	14	12	10	55
ANESTESIA EN ML	12.4	5.3	2.2	12.0	2.6	13.5	6.2	5.3	4.4	24.4
DURACION DE ANESTESIA HR.	6:30	6:40	6:10	7:20	6:20	6:30	6:50	6:30	6:40	7:30
CONVERSION MINUTOS.	390	405	370	440	380	390	410	390	400	450

RAZAS: FERRO No. 1 COLLIE  
 No. 2 MALTER  
 No. 3 COCKER  
 No. 4 DALMATA  
 No. 5 FOX TERRIER

FERRO No. 6 CRIOLLO  
 No. 7 CRIOLLO  
 No. 8 CRIOLLO  
 No. 9 CRIOLLO  
 No. 10 ALASKA MALAMUTE

TABLA 5

GRUPO CONTROL 2 ( Pentobarbital sodico + furosemda )

PERRO No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RAZA *	NOTA: El listado de razas se da al final de la tabla.														
SEXO	M	H	H	M	M	H	M	H	M	H	M	M	M	H	H
EDAD	2A.	3A.	2A.	3A.	1A.	3A.	2A.	1A.	4M.	4A.	1A.	4M.	4A.	6A.	4M.
PESO KG	25	18	9	12	27	31	20	16	10	9	2	4	93	25	26
ANESTESIA ML.	11.1	8	4	5.5	12	13.8	8.9	7.1	4.4	4	0.8	1.7	14.6	11.1	11.5
DIURETICO ML.	5	3.6	1.8	2.4	5.4	6.2	4	3.2	2	1.8	0.4	0.8	6.6	5	5.2
DURACION DE LA ANEST. HRS	550	550	540	540	520	550	540	530	530	550	540	530	550	520	530
CONVERSION A MINUTOS	350	330	340	340	320	350	340	330	310	350	340	330	350	320	330

RAZAS:

PERRO No. 1 CRIOLLO	PERRO No. 6 CRIOLLO	PERRO No. 11 CHIHUAHUA
PERRO No. 2 BULL TERRIER	PERRO No. 7 CRIOLLO	PERRO No. 12 COCKER
PERRO No. 3 CRIOLLO	PERRO No. 8 CRIOLLO	PERRO No. 13 BULL TERRIER
PERRO No. 4 CRIOLLO	PERRO No. 9 DOBERMAN	PERRO No. 14 PASTOR BELGA
PERRO No. 5 CRIOLLO	PERRO No. 10 MALTES	PERRO No. 15 MASTIN NAPO-LITANO.

#### IV RESULTADOS.

Los pacientes se sometieron a un mismo tipo de anestésico y una misma vía de administración (intravenosa) para evitar variación en el tiempo de acción del fármaco.

Los resultados obtenidos del estudio registrados, en las tablas 4 y 5, se evaluaron mediante la prueba estadística de Ji cuadrada ( $\chi^2$ ) con 5 clases.

Obteniendo:

$$\chi^2 \text{ calculada} = 24.9$$

$$\chi^2 \text{ tablas} = 9.488 \text{ (5\% y 4 g. l.)*}$$

Por lo tanto:

Si  $\chi^2$  calculada es mayor que  $\chi^2$  tablas, se acepta  $H_1$ .

Con esta prueba se demuestra la diferencia estadística entre ambos grupos (reducción en el tiempo de recuperación de la anestesia).

\*Grados de libertad.

## V DISCUSION.

El estudio desarrollado en relación a reducción del tiempo de recuperación del periodo de anestesia haciendo uso de un diurético (Furosemida) aplicado a animales (caninos) seleccionados al azar, mostro resultados satisfactorios, observandose en el grupo control 2 una reducción en el periodo de anestesia.

Los animales usados para el estudio se sometieron a cirugias de menor grado ( otectomias, caudectomias, extirpación de dedos suplementarios y cortes de uñas ).

El criterio tomado para determinar que el paciente estaba saliendo del estado de anestesia era el mantenerse en pié sin tambaleos, responder al llamado y actuar normalmente. aunque el malestar provocado por la cirugía era manifiesto.

En este estudio no se instauró una terapia de fluidos porque no se quería que hubiese interferencia por líquidos de reemplazo ( sueros ) y la acción de la furosemida aunque se debe de tomar en cuenta que después de una diuresis como la que se generó en el estudio, el paciente requiere que se le apoye con una terapia de fluidos para llevarlo a la normalidad.

Hay que considerar el estado del paciente, tipo de procedimiento quirúrgico al cual se le va a someter, grado de hidratación, hemorragias, traumatismos ya que no es conveniente poner en riesgo la vida del paciente y en un momento dado si se decide hacer uso del diurético asociado con la anestesia, como recomendación, sería conveniente apoyarlo a la vez con una aplicación simultanea de fluidos endovenosos ya que existe poco tiempo para corregir la deshidratación antes de la intervención, pero si es esencial restablecer el volumen sanguíneo si el paciente lo requiere ya que la mayoría de combinaciones anestésicas deprimen más el Sistema Cardiovascular.

Aunque este estudio tuvo una significancia estadística no se puede generalizar su uso clínico ya que hay que considerar varios factores del paciente antes de someterlo a una prueba de este tipo o bien para sacarlo de la anestesia.

## VI CONCLUSIONES.

1) El promedio en el tiempo después de la recuperación de la anestesia quirúrgica usando pentobarbital sodico a dosis de 28 mg/kg. en el presente trabajo fué de 6:50 hrs.

2) Por la acción que ejerce la furosemda por via intravenosa a dosis de 2 mg/kg. se determinó que el promedio en el tiempo de recuperación de la anestesia quirúrgica, usando pentobarbital sódico a dosis de 28 mg./kg. fué disminuido a 5:35 hrs; comparativamente al tiempo normal de recuperación.

3) Al ser eliminado el pentobarbital sódico usando furosemda se logro así una recuperación más rápida del estado de anestesia.

## VII BIBLIOGRAFIA.

1. Alexander, F. Introducción a la farmacología veterinaria, editorial Acribia, España, 1976.
2. Berman L.B. Vegelsang P. removal rates for barbiturates using two types of peritoneal dialysis. Journal medical; 270, 1964.
3. Booth N.A, Mac Donall L.E Farmacología y terapéutica veterinaria . Volumen I; editorial Acriba. España 1988.
4. Bossa R Benvenuti C. and Garatulas L. cimetidine increases the blocking activity of aminoglycoside antibiotics . Agents actions, 12, 273. 1982.
5. Bourne C.W. the effect of albumin on the extration of barbiture by peritoneal dialysis. Investigation urologic, 2, 273. 1982.
6. Bowman W.C.; Rand M.J. Farmacología, bases bioquímicas y patológicas y aplicaciones clínicas, editorial Interamerican, México 1984.
7. Bree M.M., Park J.S. and Short C.E. responses of cats to ketamine antibiotic combination s. Vet. Med. Anim. Clin. 70, 1309, 1975.
8. Bree M.M., Parrk J.S., and Short C.E. et al. effdect of chloramphenicol on tilazol (c1-744) anesthesia in cats. Vet. Med Anim. Clin. 71, 764, 1976.
9. Burke T.J., Duchin K.L. glomerular filtration during furosemide diuresis in the dog. Kidney international. 672, 680, 1980.
10. Daykin P.W. Farmacología y terapéutica veterinaria. editorial C.E.C.S.A., MÉXICO, 1981.
11. Fuentes V.O., Sumano H.S. Farmacología veterinaria. editado por los autores. México, 1982.
12. Fuentes V. Farmacología y Terapéutica Veterinaria editorial Interamericana. México, 1988.
13. Fray J.C.S., Siwek L.G., Strull W.M. et al. influence of dietary sodium on renin activity and arterial pressure during anesthesia. American journal physiology, 231, 1185, 1976.

14. Giovanni K., Warren K.G. farmacología Veterinaria editorial Labor. España, 1987.
15. Goodman L.S., Gilman H. Bases farmacológicas de la terapéutica, editorial Interamericana. México, 1978.
16. Birchev K.A., Vrabcnev N.H. et al. renal excretory function after renal denervation and administration of diuretics to unanesthetized dogs evaluated by a mathematical model of describing the dynamics of the excretory process. Physiologia bohemoslovaca. 137, 146, 1985.
17. Hamlin K.L., Smith C.K. characteristics of respiration in healthy dogs anesthetized with sodium pentobarbital. American journal veterinary, 28, 173, 1967.
18. Hatch K.C. the effect of glucose, sodium lactate and epinephrine on thiopental anesthesia in dogs. American journal veterinary, 123, 297, 1953.
19. Hayes M.A., Goldenberg I.S. renal effects of anesthesia and operation mediated by endocrines. Anesthesiology, 24, 487, 1953.
20. Heavner J.E., Bowman J.M. influence of adrenergic agents on recovery of dogs from anesthesia. American journal veterinary, 29, 2133, 1968.
21. Heras H.I. Acción del Doxopram en el uso del pentobarbital sódico en caninos. tesis de licenciatura Fac. Est. Sup. Cuautitlan, Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México D.F. 1984.
22. Li L., Lee M.G. et. al. effects of the rate and composition of fluid replacement on the pharmacokinetics of intravenous furosemide Journal of pharmacokinetics and biopharmaceutics 495, 510, 1986.
23. Lumb V.W., Wynn J. Anestésia Veterinaria, editorial Continental, México, 1981.
24. Meyer J. Farmacología y terapéutica veterinaria, editorial Hispano Americana. México, 1982.
25. Nies A.S., Gal J. et al. indomethacin furosemide interaction the importance of renal blood flow. Journal of pharmacology and experimental therapeutics, 27, 32, 1983.

26. Rodriguez C.R. Vademecum académico de medicamentos Volumen I, programa de libro de texto universitario, U.N.A.M. México, 1984.
27. Shreiner G.E. the role of hemodialysis (artificial kidney) in acute poisoning. Arch. Intern. Med. 102, 896, 1955.
28. Slatter D.H. Textos de cirugía de los pequeños animales, volumen II, editorial Salvat, México, 1989.
29. Spenelli E. Farmacología y terapéutica veterinaria, editorial Interamericana. México, 1982.
30. Spitalowitz S. Chou S. et. al. effects of diuretics on inner medullary hemodynamics in the dog. Circulation research, 703, 710, 1983.
31. Sumano O. Farmacología veterinaria, editorial Mc Graw Hill de México, 1987.
32. Woster P.S., Le Blanc K.L. management of elevated intracranial pressure. Clin-Pharm, 762, 72, 1990.