

3  
201



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**USO DE LA COMBINACION ANESTESICA  
XILACINA-PENTOBARBITAL  
SODICO-KETAMINA EN CIRUGIA DE PERROS.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

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

**JOAQUIN AGUILAR BOBADILLA**

**ASESOR:**

**M.V.Z. ALFREDO CORTES ARCOS**



**México, D. F.**

**FALLA DE ORIGEN**

**1991**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E.

	<u>PAGINA</u>
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
OBJETIVOS .....	8
HIPOTESIS .....	9
MATERIAL Y METODOS .....	10
RESULTADOS .....	13
DISCUSION .....	17
BIBLIOGRAFIA .....	21
ANEXOS :	
CUADRO N° 1 FRECUENCIA CARDIACA Y FRECUENCIA RESPIRATORIA.	24
CUADRO N°2 PRESION ARTERIAL .....	25
GRAFICA N°1 FRECUENCIA CARDIACA.....	26
GRAFICA N°2 FRECUENCIA RESPIRATORIA .....	27
GRAFICA N°3 PRESION ARTERIAL MINIMA .....	28
GRAFICA N°4 PRESION ARTERIAL MAXIMA.....	29

## RESUMEN.

AGUILAR BOBADILLA JOAQUIN. USO DE LA COMBINACION ANESTESICA XILACINA-PENTOBARBITAL SODICO-KETAMINA EN CIRUGIA DE PERROS. (bajo la dirección de: M. V. Z. Alfredo Cortes Arcos).

Se propuso el uso de la combinación anestésica: xilacina pentobarbital sódico-ketamina. Considerando que los efectos de cada uno se pudieran regular potencializando las ventajas o moderando las desventajas.

Se hicieron dos grupos de perras.

Las dosis utilizadas fueron: Grupo control: xilacina 0.5 mg/Kg, I. M. y pentobarbital sódico 28 mg/Kg, I. V.

Grupo experimental: Xilacina 0.5 mg/Kg I. M., pentobarbital sódico 18 mg/Kg I. V., y ketamina 6-9 mg/Kg, I. V.

En ambos grupos se verificó la profundidad anestésica valorando los siguientes parámetros: relajación muscular, reflejos, tiempo de llenado capilar y sensibilidad al dolor, presentaron características similares.

La presión arterial, frecuencia cardíaca, respiratoria y temperatura se valoraron en los dos grupos, observándose con tendencia significativa a la baja en el grupo control.

Otro factor que se valoró, fue la recuperación anestésica que resultó de menor duración, más tranquila, con menos riesgos de traumatismos en el grupo experimental.

### Introducción.

En la clínica de perros cuando se presentan casos quirúrgicos, con frecuencia surge el problema de poder disponer de un método anestésico que brinde un máximo de seguridad para el paciente, además de ser eficiente. Durante el proceso quirúrgico se requiere de una buena relajación muscular así como de una recuperación tranquila, rápida y de menor riesgo.

Actualmente, el método anestésico fijo más usado en el Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, es el pentobarbital sódico acompañado de un preanestésico tranquilizante que puede ser xilacina o propiopromazina, logrando un plano de anestesia adecuado para cirugía y una buena relajación muscular, sin embargo presenta algunas desventajas como son; la disminución de la presión sanguínea, la respiración se deprime considerablemente y existe un tiempo prolongado de recuperación anestésica, además de otras complicaciones (14, 21).

Es por esta razón, que en el presente trabajo se propone el uso de la siguiente combinación: xilacina (preanestésico tranquilizante), pentobarbital sódico y ketamina (anestésico). Esperando que los efectos de cada uno de ellos se puedan regular, ya sea potencializando las ventajas o moderando las

desventajas.

Xilacina: Es un fármaco analgésico, sedante no narcótico y relajante muscular (1, 3, 5, 17, 21).

Se puede administrar por vía intravenosa e intramuscular ( 1, 14, 21). La inmovilización ocurre entre 3 y 5 minutos después de la inyección intravenosa o entre 10 y 15 minutos después de la inyección intramuscular. La analgesia se mantiene durante 1 a 2 horas ( 10, 14, 21).

La actividad sedante y analgésica se relaciona con una depresión del sistema nervioso central (10, 14, 21).

La xilacina puede causar aborto ya que presenta un efecto similar al de oxitocina y prostaglandina, estadísticamente significativo (23).

Después de la administración de xilacina la frecuencia respiratoria disminuye, pero los valores de gas en la sangre no se alteran. La frecuencia cardíaca también disminuye y hay un cambio transitorio de la conductividad cardíaca que se evidencia por un bloqueo parcial atrioventricular, en el que es más susceptible de ocurrir cuando se administra la droga por vía intravenosa ( 10, 14, 17, 21).

Frecuentemente incrementa los niveles de catecolaminas y

sensibiliza al corazón a la epinefrina produciéndose arritmias (17).

Cuando se emplea xilacina como agente preanestésico, la cantidad de barbitúrico subsecuentemente administrado deberá reducirse de un tercio a un medio de la dosis estimada (24).

En ocasiones se presenta emesis temprana en perros y con frecuencia en gatos después de la administración de xilacina, también puede observarse movimiento como respuesta a estímulos agudos (24).

La dosis recomendada en perros es de 1.1 a 2.2 mg/Kg, la dosis menor para sedación y analgesia; y la mayor para contención ( 2, 3, 8, 10, 14, 21, 24).

Se reporta su uso a una dosis de 0.5 mg/Kg como preanestésico (17).

Pentobarbital sódico: Puede tener aspecto de un polvo blanco o de gránulos cristalinos. Es soluble en agua o alcohol y sus soluciones acuosas tienen un Ph alcalino ( 3, 7, 10).

Se recomienda una dosis que fluctúa entre 22 y 30 mg/Kg de peso (12, 14, 21). La vía de administración es intravenosa y la duración de la anestesia en el perro es de 1 a 2 horas -

(3, 5, 12); pero se requieren de 4 o más para que el animal sea capaz de caminar después de la administración intravenosa y una recuperación completa oscila entre 6 y 18 horas ( 14, - 21).

Es común apreciar, después de la administración intravenosa de pentobarbital sódico una disminución de la presión sanguínea, la frecuencia cardíaca decrece y después se normaliza o incrementa. La respiración se inicia deprimida y con el tiempo se incrementa (3, 7, 10, 14, 21).

Los animales en recuperación de la anestesia con pentobarbital tienden a exhibir los mismos signos que cuando fueron anestesiados; sólo que en orden inverso. Estos incluyen gemidos, temblores, movimientos involuntarios, sacudidas, aumento de las respiraciones seguidas de la recuperación correcta de los reflejos y por último la capacidad de ponerse de pie y caminar con paso bamboleante. Debido a que la recuperación es lenta, los signos pueden ser tan exagerados que el animal se puede hacer daño a sí mismo con la reja de la jaula produciéndose heridas o fracturas. Los lebreles son notables por este efecto. Es conocido que algunos animales se han roto los dientes caninos ( 10, 14, 21).

Ketamina: Anestésico disociativo, de acción ultracorta. En comparación con otros anestésicos fijos como el pentobarbital sódico, la ketamina produce un efecto contrario, ya que -



incrementa el gasto cardíaco y la presión arterial, aunque - sin alterar la resistencia periférica ( 3, 5, 10, 13, 14, 15, 18, 21), produce analgesia, sin embargo su efecto analgésico visceral es pobre ( 11, 21).

Además no deprime el centro respiratorio (3, 5, 13, 15, 18), y la relajación muscular es mínima (17).

La rápida redistribución de la droga desde el cerebro a otros tejidos puede ser la causa de su corta duración, presentándose aumento de la presión intracraneana ( 4, 10). También es rápidamente metabolizada por el hígado de la mayoría de - las especies animales, con un mínimo de tres metabolitos excretados en la orina ( 8).

Los ojos permanecen abiertos generalmente con las pupilas dilatadas, los reflejos faríngeo y laríngeo permanecen activos, así como el tono somático del músculo. Con frecuencia se presenta salivación ( 8, 10, 12, 13, 17) y pueden llegar a - presentarse convulsiones (17).

Se recomienda el uso de la ketamina como anestésico en - gatos, pero no en perros, y en general se sugiere en combinación con otros fármacos anestésicos sin especificar cuales, - pero no se recomienda su uso en forma individual ( 3, 5, 10, 14, 16, 21).

La ketamina está indicada en gatos a dosis de 15 mg/Kg - para cirugía mayor y 10 mg/Kg para cirugía menor. Su duración puede variar entre 15 y 60 minutos; observándose una recuperación a las dos horas.

Para cirugía mayor ( laparotomía abdominal, cesárea, - etc.), se complementa con anestésicos inhalados (14, 21).

Se ha reportado el uso de ketamina em combinación con xilacina en anestesia de perros y ketamina con droperidol para - anestesia de humanos con buenos resultados en ambos casos ( 6, 9, 13).

También se recomienda su uso en pacientes con problemas - cardíacos (19), y se considera un fármaco antiaritmico (13).

**OBJETIVO GENERAL.**

Conocer el efecto anestésico de la combinación xilacina-pentobarbital sódico-ketamina aplicado en perros en cirugía - mayor mediante su evaluación en forma práctica.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

1.- Verificar si el plano anestésico de la combinación - propuesta es el esperado en un período de 1 a 2 horas permaneciendo dentro de un plano quirúrgico adecuado.

2.- Evaluar el tiempo de recuperación de la anestesia observando y valorando los eventos que se presenten, comparándolos con los efectos ya conocidos que ocurren cuando se utiliza pentobarbital sódico sólo o potencializado con algún tranquilizante.

3.- Valorar si esta combinación permite potencializar - los efectos anestésicos del pentobarbital sódico y ketamina, disminuyendo los efectos indeseables de ambos y sus dosis; mejorando presión arterial, ritmo, amplitud y frecuencia respiratoria.

**HIPOTESIS.**

La combinación xilacina-pentobarbital sódico-ketamina se puede usar como anestésico fijo para cirugía en perros con mejores resultados que la convencional.

Lo que se espera obtener es una anestesia que proporcione mayor seguridad y eficiencia en el tiempo de cirugía. Con un buen plano anestésico y buena relajación muscular, así como una mejor recuperación, con menos riesgos que la anestesia convencional con barbitúricos.

## MATERIAL Y METODOS.

Se seleccionaron 28 perras en forma aleatoria, no se aceptaron animales menores de un año y gestantes. Fueron necesarias hembras, para practicarles ofosalpingohisterectomía para poder evaluar la anestesia y su recuperación.

Se realizó un ensayo experimental previo en 3 animales a los cuales se les indujo anestesia con diferentes dosis de xilacina-pentobarbital sódico-ketamina, teniendo como único fin el poder encontrar el balance de la dosis de pentobarbital sódico-ketamina para el grupo experimental. Disminuyendo la dosis de pentobarbital sódico y agregando ketamina a la mínima dosis efectiva, manteniendo la dosis de xilacina a 0.5 mg/Kg.

**PREPARACION DE ANIMALES:** Se utilizaron 14 animales para el grupo experimental y 14 para el grupo control. Se practicó un examen clínico general. Se vacunaron contra la rabia, parvovirus, moquillo, hepatitis y leptospirosis. Fueron desparasitados externa e internamente, (nitroscanate y triclorfon respectivamente), se adaptaron a la alimentación y al cautiverio, durante 30 días.

**GRUPO EXPERIMENTAL:** A los animales se les aplicó xila-

cina a razón de 0.5 mg/Kg, dosis única por vía intramuscular.

Se canalizó una vena y se mantuvo una terapia de fluidos, y se aplicó una dosis única de pentobarbital sódico de 18 mg/Kg, para posteriormente, mantener la anestesia con ketamina de 6-9 mg/kg, por vía intravenosa en ambos casos.

GRUPO CONTROL: A los 14 animales se les aplicó xilacina a razón de 0.5 mg/Kg dosis única, por vía intramuscular, se canalizó una vena y se mantuvo terapia de fluidos, después se les indujo pentobarbital sódico a razón de 20 mg/Kg, y se mantuvo la anestesia redosificando con la quinta parte de la dosis inicial por vía intravenosa, procurando no rebasar los 28 mg/Kg recomendados (14, 21).

Una vez anestesiados los animales de cada grupo, se procedió a realizar la misma intervención quirúrgica, y el mismo cierre de cavidad.

VALORACION DE LA ANESTESIA. Se tomaron en cuenta los siguientes factores para los dos grupos:

- 1.- Reflejo palpebral, deglutorio, anal y patelar.
- 2.- Relajación muscular, se puede estimar al abrir y cerrar la mandíbula del perro, considerando la resistencia que presente.

3.- Frecuencia cardíaca con fonendoscopio en la zona de auscultación cardíaca y con electrocardiografía.

4.- Frecuencia respiratoria con fonendoscopio en la zona de auscultación pulmonar.

5.- Temperatura, con termómetro vía rectal.

6.- Tiempo de llenado capilar en mucosa oral presionando con el dedo y al retirar observar el tiempo que tarda el llenado capilar.

7.- Presión arterial, por medio de un transductor y polígrafo Grass.

8.- Se tomó en cuenta también, el tiempo de cirugía y en seguida el tiempo de recuperación del animal, éste fue a partir de que se observó el reflejo anal positivo, hasta la total recuperación del animal. Los perros se mantuvieron bajo observación durante 24 horas.

9.- Los perros estuvieron bajo cuidados postoperatorios hasta su total recuperación, considerando ésta, una semana después de la intervención quirúrgica.

ANALISIS ESTADISTICO. Los resultados obtenidos se sometieron al estudio estadístico de análisis de varianza con modelo lineal para su evaluación.

## RESULTADOS.

Se trabajó con 14 animales para el grupo control y 14 - animales para el grupo experimental, practicándoles ofosalpin gohisterectomía a las 28 perras. Permaneciendo bajo anestesia quirúrgica un tiempo aproximado de 2 horas para los 28 animales.

Las dosis obtenidas con base a los resultados del ensayo experimental previo, para el grupo experimental fueron de 18 mg/Kg de pentobarbital sódico, 6-9 mg/Kg de ketamina, obteniendo un estado de anestesia de 2 horas.

La presión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria se valoraron en los dos grupos, experimental y control, cada 10 minutos durante 2 horas. Observándose en los registros una diferencia estadísticamente significativa con tendencia a la baja, en el grupo control. (Cuadros N°1 y 2, Gráficas N°1, 2, 3, 4)

El estudio estadístico utilizado, fue un análisis de varianza con modelo lineal debido a que este tipo de modelo permite estudiar dos o más factores y su interacción para cada una de las variables.



Para este tipo de estudio se debe rechazar o aceptar la hipótesis conocida como hipótesis nula, a veces se le da el nombre de hipótesis de no diferencia es decir, que todas las medias son iguales, y esta hipótesis es rechazada de acuerdo al nivel de significación.

El término nivel de significación, refleja el hecho de que a veces las pruebas de hipótesis reciben el nombre de pruebas de significación y un valor calculado de la estadística de prueba que cae en la región de rechazo se dice que es significativo.

De esta manera, tenemos que los valores o resultados menores a 0.01 son altamente significativos, valores menores a 0.05 son significativos y valores iguales o mayores a 0.05 no son significativos estadísticamente (22).

La frecuencia cardíaca, fue valorada en los 28 animales y se encontraron valores menores a 0.01 marcando así diferencias altamente significativas, esto se explica porque existen diferencias altamente significativas en la anestesia, en el tiempo y en la interacción que existe entre ambas (Cuadro N°1, Gráfica N°1).

En la frecuencia respiratoria, valorada en los 28 animales se encontraron valores menores a 0.01, evidenciando diferencias altamente significativas, esto debido a que se presen

taron diferencias altamente significativas en la anestesia y en el tiempo, pero no su interacción (Cuadro N°2, Gráfica - N°1).

La presión arterial mínima fue valorada sólo en 14 animales, 7 de cada grupo, encontrando valores menores a 0.01, lo cual marca diferencias altamente significativas debido al efecto anestésico exclusivamente, sin existir diferencias en el tiempo y en su interacción (Cuadro N°2, Gráfica N°3).

La presión arterial máxima, fue valorada en sólo 14 animales, 7 de cada grupo. Se encontraron valores menores a 0.01, marcando diferencias altamente significativas sólo en el efecto anestésico sin existir diferencias en el tiempo y en la interacción (Cuadro N°2, Gráfica N°4).

Otro factor estimado después de 2 horas de anestesia, fue la temperatura corporal en los 28 animales. Se tomó la temperatura inicial y la final, observándose una tendencia muy marcada a la baja, en la temperatura de los animales del grupo control. En contraste con los animales del grupo experimental, que presentaron una baja mínima de temperatura corporal.

Los promedios de temperatura fueron para el grupo control: temperatura inicial 38.7°, temperatura final 36.3°. Para el grupo experimental: temperatura inicial 38.7°, tempera

tura final 37.7°.

También se observó la recuperación anestésica, la cual fue de menor duración, más tranquila, con menos riesgos de traumatismos en el grupo experimental, en comparación con el grupo control.

Se observó una recuperación total en los animales del grupo experimental en un período de 4-6 horas y en el grupo control de 6-10 horas.

Para verificar la profundidad anestésica se valoraron los siguientes parámetros: relajación muscular, reflejos (palpebral, deglutorio, patelar y anal), tiempo de llenado capilar y sensibilidad al dolor. Tomando en cuenta estos factores en los 28 perros, se presentaron características similares.

## DISCUSION.

En la clínica de perros, el uso de anestésicos fijos tiene una mayor difusión, ya que son los que se encuentran más fácilmente en el comercio; además de tener menos restricciones para su obtención. Son accesibles económicamente y no se requiere de aparatos para utilizarlos.

Hasta el momento, uno de los anestésicos fijos empleados con mayor frecuencia es el pentobarbital sódico, acompañándolo generalmente con preanestésicos, anticolinérgicos y tranquilizantes, este tipo de anestesia presenta desventajas para el paciente durante el proceso quirúrgico, tales como; disminución de la presión sanguínea, frecuencia respiratoria y temperatura corporal, que repercuten en un tiempo prolongado de recuperación postquirúrgica. Sin embargo se logra un plano de anestesia adecuado para cirugía con buena relajación muscular (7, 14, 21)

Se ha observado que utilizando la dosis recomendada de xilacina, que es de 1.1 a 2.2 mg/Kg, provoca una marcada bradicardia y disminución de la frecuencia respiratoria (10, 14, 21), es por esta razón que durante el ensayo experimental se optó por disminuir la dosis a 0.5 mg/Kg con lo cual se regulan los efectos indeseables y se mantuvieron sus efectos: po-

tencializador del anestésico, sedante, analgésico y relajante muscular.

La presión sanguínea y frecuencia cardíaca son deprimidas considerablemente por el pentobarbital sódico, sobre todo en la fase inicial de la anestesia cuando se utilizan las dosis recomendadas (3, 7, 10, 14, 21). Estos factores fueron regulados con el efecto de la ketamina que incrementa la frecuencia y gasto cardíaco así como la presión arterial (3, 5, 10, 14, 21), además de la reducción de la dosis de pentobarbital sódico.

La frecuencia respiratoria se mantuvo en mejor nivel - ya que la ketamina no deprime el centro respiratorio (3, 5) o su efecto depresor es mínimo (10), actuando como un regulador del pentobarbital sódico y la xilacina ya que ambos deprimen en forma considerable el centro respiratorio (3, 7, 10, 14, 21), sin olvidar la influencia de la reducción de la dosis de xilacina y pentobarbital sódico para este efecto.

La temperatura disminuyó en el grupo experimental ligeramente por debajo de los niveles considerados como normales debido a un efecto regulador de la ketamina, la cual no tiene un efecto hipotérmico tan marcado como el pentobarbital sódico (10).

La ketamina también favoreció la recuperación anestésica

ca, la cual fue con menor duración, más tranquila, con menos riesgos de traumatismos, siendo recomendable que se lleve a cabo en un lugar tranquilo (sin ruidos, sin luz), en comparación con el grupo control donde el pentobarbital sódico generó efectos en la recuperación anestésica tales como movimientos involuntarios, sacudidas, incremento de la frecuencia respiratoria seguida de la recuperación correcta de los reflejos, estos signos pueden ser tan exagerados que el animal puede llegar a hacerse daño a sí mismo ( 10, 14, 21).

En el grupo experimental el efecto sinérgico de mayor importancia es del pentobarbital sódico asociado a la ketamina, este último anestésico, no es recomendable para su uso en perros, ya que no produce buena analgesia, la relajación muscular es pobre, los reflejos permanecen activos y tiene corto tiempo de duración (3, 5, 10, 14, 21). Al emplear el pentobarbital sódico a la dosis estudiada en este grupo, no se alcanzaría un plano quirúrgico como único fármaco. Sin embargo usando esta combinación se moderan los efectos indeseables de cada uno, considerando además el efecto potencializador de la xilacina.

La hipótesis del trabajo, se confirmó, con base a los resultados obtenidos, ya que se cumplieron los objetivos del mismo, comprobando que la combinación de xilacina-pentobarbital sódico-ketamina, otorga una mejor anestesia, comparativamente con la usada en forma rutinaria en el Departamento de

Cirugía de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, - xilacina-pentobarbital sódico, marcando estadísticamente cambios significativos.

Los animales fueron trabajados en el Instituto Nacional de Cardiología, no en el Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U. N. A. M., - debido a que ésta última no cuenta con aparato de registro para monitorear la presión arterial, como lo es el polígrafo - Grass, que era indispensable para cumplir con los requisitos de la investigación.

En un principio se propuso trabajar con 10 animales - para cada grupo, pero se incrementó el número a 14 animales por grupo con la finalidad de obtener resultados estadísticamente confiables.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Alexander, H. A.: Técnica Quirúrgica en Animales y Temas de Terapéutica Quirúrgica 6a ed. Interamericana-Mcgraw Hill, México, 1986.
- 2.- Bertram, G. C. y Katzon, M.: Farmacología Básica y Clínica Manual Moderno, México, 1984.
- 3.- Brander, G. C. and Bywater, R. J.: Veterinary Applied Pharmacology & Therapeutics 4th ed. Baillere Tindal, México, 1985.
- 4.- Dundes, J. W.: Twenty-five years of ketamine Anaesthesia 45: 159-160 (1990).
- 5.- Fuentes, H. V.: Farmacología y Terapéutica Veterinarias - la. ed. Interamericana, México, 1987.
- 6.- Galván, G. O.: Contribución al estudio de las propiedades anestésicas disociativas de Ketamina en combinación con xilacina como anestésico en perros de peso no mayor de 10 Kg. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1974.
- 7.- Goodman, G. A. y Goodman, L. S.: Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 7a. ed. Médica Panamericana, México, 1986.
- 8.- Green, C. J.: Animal Anesthesia, Laboratory Animals, London, 1980.



- 9.- Guit, J. B. M. et. al.: Ketamine as analgesic for total intravenous anaesthesia with propofol. Anaesthesia. 46: 24-27 (1991).
- 10.- Lumb, W. V. y Wynn E. J.: Anestesia Veterinaria. 3a. ed. Continental, México, 1985.
- 11.- Mackenzie, N. et. al.: The analgesic effects of ketamine. Anaesthesia. 43: 507-508 (1988).
- 12.- Meyer, J. L.: Farmacología y Terapéutica Veterinarias. - 2a. ed. Hispano-Americana, México, 1985.
- 13.- Molinari, C. E. et. al.: La asociación acepromacina-ketamina para anestesia general de caninos y equinos. Veterinaria Argentina. 42: 155-161 (1986).
- 14.- Ocampo, C. L. y Sumano, L. H.: Anestesia Veterinaria en Pequeñas Especies. 1a. ed. Mcgraw-Hill, México, 1986.
- 15.- Park, G. R. et. al.: Ketamine infusión. Anaesthesia. - 42: 980-983 (1987).
- 16.- Petros, A. J.: Oral ketamine. Anaesthesia. 46: 646-647 - (1991).
- 17.- Raffe, M.: Anestesiología en Pequeñas Especies. Memorias Fac. de Med. Vet. y Zoot. U. N. A. M. México, 1990: 7-8, 23, 25-27 Fac.de Med. Vet. y Zoot. U. N. A. M., México, (1990)
- 18.- Restall, M. B. et. al.: Total intravenous anaesthesia - for military surgery. A technique using ketaminem midazolam and vecuronium. Anaesthesia. 43: 46-49 (1988).
- 19.- Rile, D. P. et. al.: Ketamine, midazolam and vecuronium infusión. Anesthesia. 46: 122-123 (1991).

- 20.- Soma, L. K.: Textbook of Veterinary Anesthesia. The Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1980.
- 21.- Sumano L. H. y Ocampo, C. L.: Farmacología Veterinaria - 1a. ed. Mcgraw-Hill, México, 1990.
- 22.- Wayne, W. D.: Bioestadística. 4a. ed. Limusa, México, - 1983.
- 23.- Wheatun, L. G. et. al.: The oxytocic effect of xilazine on the canine uterus. Depart. Vet. Clinic. Med. 31: 911-915 (1989).
- 24.- Wynn, J. E. and Lumb, W, V.: Veterinary Anesthesia. 2a. ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1986.

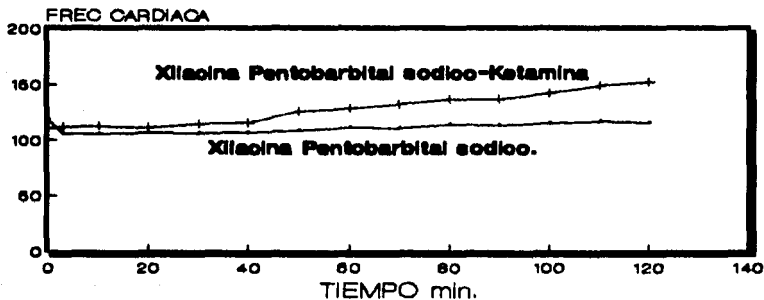
C U A D R O      N° 1.

Tiempo en minutos.	FRECUENCIA CARDIACA		FRECUENCIA RESPIRATORIA	
	Promedio 14 animales por grupo.		Promedio 14 animales por grupo.	
	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental
0	118	110.8	20.6	21.9
03	105.7	111.7	18.0	20.0
10	105.4	112.5	12.2	15.5
20	106.5	110.9	11.5	12.4
30	106.1	114.6	11.6	12.5
40	106.5	115.3	11.4	12.7
50	108.2	125.6	11.7	13.2
60	111.0	128.2	11.7	13.8
70	110.7	132.5	11.5	14.3
80	113.9	136.8	12.1	15.0
90	113.5	136.6	11.7	16.3
100	115.2	141.9	12.2	16.6
110	116.7	148.7	12.2	16.7
120	115.6	151.9	12.4	17.5

CUADRO N° 2

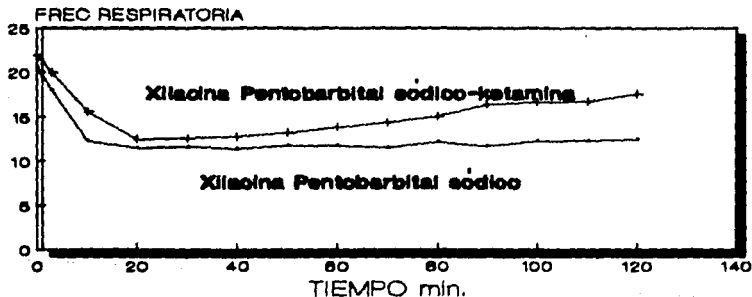
Tiempo en minutos	PRESION ARTERIAL MINIMA Promedio 7 animales por grupo.		PRESION ARTERIAL MAXIMA Promedio 7 animales por grupo.	
	Gpo. Control	Gpo. Experimental	Gpo. Control	Gpo. Experimental
10	102.8	112.1	135.7	140.7
20	102.8	107.8	137.1	136.4
30	101.7	122.1	140.0	155.0
40	101.4	117.1	135.0	153.5
50	101.1	125.7	132.1	157.8
60	98.5	120.7	125.0	147.8
70	102.8	120.0	132.1	143.5
80	100.0	115.0	128.5	142.1
90	102.8	116.4	131.4	142.8
100	105.7	116.4	132.8	140.7
110	104.2	117.1	136.4	140.7
120	102.8	115.0	133.5	139.2

# FRECUENCIA CARDIACA DURANTE LA ANESTESIA



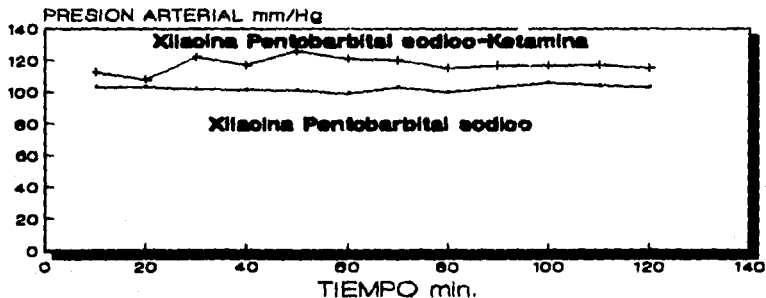
GRAFICA 2.Frec. Cardiacas de los  
animales sometidos a dif. tratamiento.  
c/punto representa la X de 14 ensayos.

## FRECUENCIA RESPIRATORIA DURANTE LA ANESTESIA



GRAFICA 2.Frec. respiratoria de los animales sometidos a dif tratamientos o/punto representa la X de 14 ensayos.

## PRESION ARTERIAL MINIMA DURANTE LA ANESTESIA



GRAFICA 4. Presion arterial de los animas  
les sometidos a diferente tratamiento.  
o/punto representa la X de 7 ensayos.

# PRESION ARTERIAL MAXIMA DURANTE LA ANESTESIA

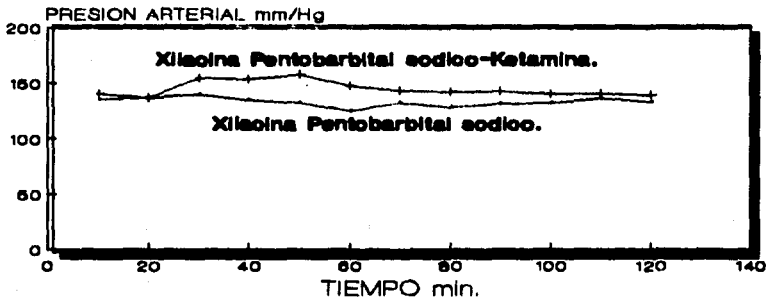


Gráfico 3. Presion arterial de los animas  
les sometidos a diferente tratamiento.  
O/punto representa la X de 7 ensayos.