

47  
205



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**



V N A M

**EVALUACION DE LA MEZCLA TILETAMINA-ZOLAZEPAM EN  
COMPARACION CON HIDROCLORURO DE XILAZINA MAS  
CLORHIDRATO DE KETAMINA PARA LA ANESTESIA DISOCIATIVA  
EN GATOS**

**T E S I S**

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

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

**CARLOS JIMENEZ MORALES**

**ASESOR:**

**M.V.Z. CONCEPCION OSWELIA SERNA HUESCA**

**CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO**

**1993**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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

Resumen .....	1
Introducción .....	3
Objetivos .....	13
Material y métodos .....	14
Resultados .....	16
Discusión .....	43
Conclusión .....	46
Bibliografía .....	48

## RESUMEN

Dada la necesidad del Médico Veterinario Zootecnista de contar con anestésicos generales o disociativos más confiables en gatos domésticos, que de los que actualmente se disponen; se evaluó comparativamente el efecto de la mezcla Tiletamina-Zolazepam como una nueva alternativa, en comparación con los efectos del Hidrocloruro de Xilazina más Clorhidrato de Ketamina, para lo cual se formaron 4 grupos de 10 gatas cada uno, de diferente edad, raza, estado nutricional y peso, procurando integrar de la manera más homogénea cada grupo con el mismo tipo de intervención quirúrgica, sexo, misma dosis y vía de administración de los fármacos.

Al grupo 1 se le administró la mezcla Tiletamina-Zolazepam a una dosis de 15 mg/kg por vía intramuscular y se intervinieron quirúrgicamente (Ovario-Histerectomía).

Al grupo 2 se le administró la mezcla Tiletamina-Zolazepam a una dosis de 15 mg/kg por vía intramuscular sin intervención quirúrgica.

Al grupo 3 se le administró Hidrocloruro de Xilazina a una dosis de 1 mg/kg por vía intramuscular más Clorhidrato de Ketamina a una dosis de 20 mg/kg por vía intramuscular y se sometieron a intervención quirúrgica (Ovario-Histerectomía).

Al grupo 4 se le administró Hidrocloruro de Xilazina a una dosis de 1 mg/kg por vía intramuscular más Clorhidrato de Ketamina a una dosis de 20 mg/kg por vía intramuscular sin intervención quirúrgica.

Se evaluó el grado de sensibilidad, grado de relajación muscular, tiempo de inducción a la anestesia, reflejos patelar, interdigital, pupilar, palpebral y anal. Antes de inducir a la anestesia

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Se tomaron las constantes fisiológicas (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura rectal), las que se evaluaron en diferentes estadios de la anestesia; con los resultados y conclusiones obtenidas se determinó que las dos combinaciones de fármacos confieren un adecuado grado de analgesia y relajación muscular, que la mezcla Tiletamina-Zolazepam acorta el tiempo de inducción a la anestesia, no deprime tanto las constantes fisiológicas, se conservan los reflejos patelar, interdigital y palpebral, se abolió el reflejo anal y pupilar, no es muy marcada la arritmia cardiaca y los periodos apneicos en comparación con el Hidrocloruro de Xilazina más Clorhidrato de Ketamina que tiene mayor tiempo de inducción a la anestesia, deprime las constantes fisiológicas, se conserva el reflejo patelar, se abolió el reflejo anal, interdigital y pupilar, el reflejo palpebral disminuyó y son más marcados los periodos apneicos y la arritmia cardiaca, por lo que se desprende que la mezcla Tiletamina-Zolazepam ofrece una mejor opción para el Médico Veterinario Zootecnista dedicado a la clínica de pequeñas especies.

## INTRODUCCION

En la clínica de pequeñas especies cuando se presentan casos de urgencia médica o quirúrgica en gatos, con frecuencia surge el problema de disponer de un anestésico que nos brinde el máximo grado de seguridad para el paciente. (2, 12, 15, 31).

Para una intervención quirúrgica se requiere de una anestesia fácil de aplicar, de inducción rápida, eficaz, buena relajación muscular, mínima toxicidad, rápida eliminación, pronta recuperación y con un mínimo de efectos colaterales (2, 12, 15, 23, 31).

Es por esta razón que se presenta la evaluación de la mezcla Tiletamina-Zolazepam; anestesia de tipo disociativo ya que este nuevo anestésico apareció en Estados Unidos y Francia en 1982 y, en México más recientemente en el año de 1991, comparándolo con los fármacos tradicionales como el Hidrocloruro de Xilazina más Clorhidrato de Ketamina en gatos domésticos (12, 31).

La anestesiología veterinaria hace su aparición a fines del si glo XVIII e inicios del siglo XIX. Ha entrado a una nueva era y con sus adelantos han aparecido nuevas drogas, equipo, técnicas y filosofía (2, 20, 23).

Davy, en 1779 experimentó en gatos y su reporte es probablemente la primera descripción detallada de los efectos de varias anestésicas.

Edward Mayhew en 1847 reportó experimentos en gatos a los cuales les introducía la cabeza en una vejiga conectada a una máscara llena de éter.

El Dr. R. W. Ellis, en 1900, reportó el éxito de la corrección de una hernia ventral en el gato, usando éter como anestésico (20, 23, 33).

El empleo de anestesia general en pequeñas especies se tornó más aceptado después de la introducción de los barbitúricos a finales de los veinte y en particular con el desarrollo y la introducción del pentobarbital sódico en 1930 (20, 23, 33). Clifforo y Soma, en 1969 revisaron exhaustivamente el tema de la anestesia de los felinos. El gato constituye un animal muy difícil como sujeto de anestesia, más difícil que el perro, primeramente por su tamaño, temperamento y fisiología, debido a que es propenso de sufrir laringoespasmos, salivación excesiva, arritmia cardiaca, depresión respiratoria, colapso cardiovascular y un tiempo de anestesia muy prolongado con el uso de barbitúricos. Lo anterior se debe a que el sistema enzimático de biotransformación no se desarrolla adecuadamente en el gato, sobre todo en los jóvenes (11, 20, 21, 23).

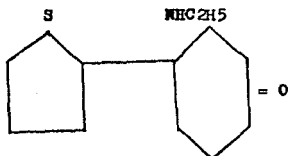
En años recientes, los anestésicos hidrocarburos fluorinados han revolucionado la anestesia por inhalación en veterinaria, dentro de la práctica de pequeñas especies (2, 20, 23).

La cirugía veterinaria está en constante progreso en la búsqueda de mejores métodos para sus pacientes, de hecho no por esto hay que desatender las drogas anestésicas y su uso común o ignorar nuevas aplicaciones de drogas ya conocidas (19).

Hasta aquí, se pueden observar algunos aspectos históricos y la preocupación de encontrar un método eficaz de anestesia en gatos.

## TILETAMINA

La Tiletamina es un derivado de la fenciclidina. Químicamente es el 2-(etilamino)-2-(2-tienil)-Clorhidrato de ciclohexenona, siendo este un anestésico de tipo disociativo con efectos o propiedades farmacológicas semejantes a la Ketamina (5, 11, 33).



Durante la anestesia quirúrgica con Tiletamina, el gato permanece con los párpados abiertos y las pupilas ligeramente dilatadas, por lo que se recomienda aplicar pomadas oftálmicas para prevenir la irritación de la córnea. También se ha observado persistencia de los reflejos corneal y palpebral con disminución de la temperatura. Algunos investigadores sugieren el uso de agentes preanestésicos como fenotiacínicos y benzodiazepinas para evitar el desarrollo de una respiración de tipo apnéutico que ocasiona la Tiletamina. En dosis bajas se utiliza como agente sedante, así como inductor de la anestesia, se puede asociar con otros fármacos, como el hidrato de cloral, tiaminal, tiopen tal y benzodiazepinas (9, 12, 18, 23, 33).

El tiempo de inducción anestésica varía de 2 a 3 minutos, por vía intramuscular. La dosis recomendada para el gato es de 10 a 15 mg/kg por vía intramuscular, con una duración de 50 a 140 minutos (23, 29, 31, 33, 35).



## CLORHIDRATO DE ZOLAZEPAM

El Clorhidrato de Zolazepam. Es una benzodiazepina con propiedades farmacológicas similares al diazepam, produce una excelente relajación muscular con una rápida inducción de la anestesia, produce una catalepsia rápida sin agitación, la analgesia visceral es moderada, se conservan los reflejos laríngeos, faríngeos y palpebrales, produce un despertar suave sin locomoción brusca y con una recuperación rápida de la coordinación muscular (8, 9, 11, 23, 24, 28, 31).

El Zolazepam actúa deprimiendo las estructuras del sistema Límbico que se asocian con estados emocionales en el Tálamo y en el Hipotálamo. Está relacionado con la inhibición del ácido gamma amino butírico. También suprime las postdescargas del Hipocampo y del Septum. La acción de despertar provocada por el Hipocampo disminuye y deprime la acción provocada por la estimulación eléctrica polisináptica de la formación reticular mesencefálica y de la corteza. Inhibe la incorporación de oxígeno en el cerebro y aumenta la concentración de glucosa cerebral. Deprime el reingreso de serotonina y norepinefrina y otras aminas endógenas en el cerebro. Tiene una alteración mínima de la función cardiovascular o respiratoria. Con dosis elevadas puede producir ataxia, sueño o sedación (8, 9, 11, 18, 20, 23, 24, 28, 33).

El Zolazepam tiene efectos sinérgicos con barbitúricos, alcohol y fenotiacinas (18).

La dosis en el gato varía de 15 a 22 mg/kg por vía intramuscular, tarda de 15 a 20 minutos para causar su efecto durando de 60 a 90 minutos, en el sitio de la inyección se presenta dolor y una inflamación temporal, el medicamento se absorbe rápidamente en el tracto gastrointestinal y se distribuye ampliamente en el organismo y se une en una proporción alta a las pro -

teínas plasmáticas, se biotransforma en el hígado por acción del sistema microsomal enzimático dando lugar a metabolitos N-desalquilados que se conjugan con el ácido glucurónico y son eliminados en la orina (9, 11, 18, 23, 24, 28, 31, 33).

#### TILETAMINA-ZOLAZEPAM

La mezcla Tiletamina-Zolazepam, son asociados en partes iguales (125 mg de Tiletamina y 125 mg de Zolazepam) para ser usados en perros y gatos, así como en animales salvajes (7, 8, 22, 30).

El empleo de esta combinación, sea por vía intramuscular o endovenosa, conlleva a una anestesia de tipo cataleptoide con una analgesia profunda y una miorelajación satisfactoria. Además ofrece una gran seguridad de empleo, una inducción rápida, ausencia de riesgo epileptógeno y de depresión respiratoria.

La toxicidad de los 2 fármacos es excesivamente bajo. En lo que concierne a la Tiletamina la DL50 es de 10 veces la dosis anestésica y con respecto al Zolazepam la dosis anestésica es 20 veces más baja que la DL50.

La dosis en gatos domésticos por vía intramuscular es de 10 a 15 mg/Kg y por vía intravenosa es de 5 a 7.5 mg/Kg. Se recomienda previo a la aplicación del complejo anestésico emplear por vía subcutánea 15 minutos antes, sulfato de atropina a una dosis de 0.05 mg/Kg con el objeto de disminuir la sialorrea y el riesgo de choque vagal (7, 8, 22, 30, 31).

La inducción a la anestesia por vía endovenosa es de 30 a 60 segundos, intramuscular de 3 a 5 minutos, después de 5 a 10 minutos la relajación muscular es la adecuada y puede iniciarse la intervención quirúrgica, la anestesia dura de 30 a 60 minutos y las dosis subsecuentes permiten prolongar la anestesia en aproximadamente 40 minutos: las que se aplican de un tercio y un 50% de la dosis inicial, una de las ventajas de la asociación,

es su empleo conforme lo requiera el cirujano, dependiendo del plano anestésico deseado, en función del dolor reportado por el animal, debido a su alto margen de seguridad (7, 8, 22, 30, 31, 35).

Esta indicado su uso en radiografías, limpiezas dentales, inducción; en cualquier intervención de tejidos blandos siendo la relajación de los músculos de la pared abdominal adecuada. En cambio un ligero tono muscular persiste a nivel de los miembros, ello puede provocar algunas dificultades en cirugías óseas debido a que no existe una analgesia completa y en consecuencia hay dolor.

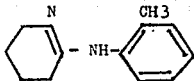
Los efectos adversos pueden advertirse al aplicar el compuesto anestésico por vía intramuscular ya que causa irritación por lo que se recomienda sujetar firmemente a los animales, pero no hay efectos secundarios, la temperatura corporal tiende a disminuir considerablemente al utilizar esta mezcla (7, 8, 22, 30, 31, 35).

El metabolismo del producto es hepático y su eliminación es esencialmente urinaria bajo forma de compuestos inactivos. La eliminación total de éste se produce al cabo de 8 horas en el perro. Al final de la anestesia, el despertar se manifiesta por movimientos de lengua y algunos temblores seguidos de algunos gemidos, señal de que la analgesia ha desaparecido (7, 8, 22, 30, 31).

El despertar es obtenido en 42 minutos cuando se ha escogido la vía endovenosa, contra 4 a 6 horas cuando la vía es intramuscular. Por lo tanto el despertar es rápido y variará en función de la dosis administrada y de la vía de aplicación (7, 8, 22, 30, 31).

## CLORHIDRATO DE XILAZINA

El Clorhidrato de Xilazina. Es una tiacina que químicamente es el: Clorhidrato de 5,6-dihidro-2(2,6-xilidino) (dimetil-fenilamida)-4H-1,3-tiacina (33).



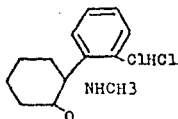
El Clorhidrato de Xilazina es un analgésico, sedante no narcótico y relajante muscular. Estos efectos son mediados por depresión del sistema nervioso central, los animales sometidos a su efecto se reconocen por la cabeza baja, caída de los párpados superiores, labio inferior colgante, salivación, relajación o protusión de la lengua y un estado somnoliento (2, 9, 18, 33). El Clorhidrato de Xilazina inhibe las fibras postganglionares adrenérgicas, deprime los impulsos nerviosos de la periferia ocasionando una hiperpolarización de las células del tallo encefálico, el impulso proveniente de la periferia pasa pero en una forma leve y débil por lo que el sujeto se muestra tranquilo haciendo caso omiso del medio que lo rodea (2, 9, 18, 33). El Clorhidrato de Xilazina se absorbe bien por vía intramuscular como endovenosa, se distribuye en todo el organismo principalmente a nivel del sistema nervioso central, se metaboliza y elimina con extraordinaria rapidez, es degradado en varios metabolitos, entre estos como grados finales el sulfato orgánico y el dióxido de carbono. La degradación principal tiene lugar seguramente através del doudamiento del anillo tiacínico que forma el 1-amina-2, 6-dimetilbenzol (9, 11, 18, 33).

La eliminación tiene lugar en aproximadamente un 70% a través de los riñones y 30% a través del hígado, bilis y heces; en forma inalterada aparece un 1% de la sustancia activa en la orina (9, 11, 18, 33).

La dosis en gatos es de 1.1 mg/kg por vía intramuscular, la inmovilización ocurre entre 10 a 15 minutos durando la analgesia de 20 a 45 minutos, pero el estado somnoliento se mantiene durante 1 a 2 horas. La Xilazina puede asociarse con barbitúricos, otros tranquilizantes o anestésicos pero como precaución habrá que reducir la dosis en un margen de 71 a 26% (2,4,33).

#### CLORHIDRATO DE KETAMINA

El Clorhidrato de Ketamina; Químicamente es el 2-(0-Clorofenil)-2-(metilamino) ciclo hexanona (33).



La Ketamina es un anestésico de tipo disociativo (estado en el cual el paciente se encuentra disociado e indiferente respecto a su entorno, semejante al estado cataléptico (33).

La Ketamina por lo general produce un aumento de la frecuencia respiratoria, pero se ha observado que en los gatos produce una depresión respiratoria así como una disminución de la temperatura corporal, aunque se haya demostrado que la Ketamina es un estimulante del metabolismo en general (10, 13, 21, 23, 25).

En gatos y primates se observa varios grados de tono muscular cuando son anestesiados con Ketamina y esto depende de la dosis empleada, ya que al usar dosis bajas el tono muscular tiende a

aumentar, al aumentar la dosis el tono muscular tiende a disminuir. Con dosis clínicas no deprime los reflejos óptico, corneal, laríngeo, faríngeo y palpebral; los ojos se mantienen abiertos, pupilas dilatadas y rigidez o extensión de los miembros (1, 10, 21, 23).

Otras de las manifestaciones más comunes que se presenta en diferentes especies es un excesivo grado de salivación, como los han demostrado varios autores (1, 10, 20, 21, 23, 33). Al utilizar Ketamina sola es frecuente que se presenten convulsiones en el perro y ocasionalmente en el gato. El momento en el cual se presentan estos movimientos espontáneos de tipo tonico-clónico es variable ya que se pueden presentar durante la inducción, durante la anestesia ó ya sea durante la recuperación (13, 16, 20).

La Ketamina se absorbe rápidamente de los depósitos parenterales y su concentración más elevada produce en el tejido graso, hígado, pulmones, cerebro, músculo esquelético y corazón.

Un porcentaje muy importante del medicamento se metaboliza en el hígado donde se desmetila e hidroxila el anillo ciclohexánico dando origen a productos solubles en agua y fácilmente eliminados por la orina y bilis (1, 18, 19).

Se ha demostrado que la respuesta presora de la Ketamina es producida por un aumento de la actividad nerviosa alfa-adrenérgica por bloqueo del nervio vago.

La dosis de Ketamina en gatos es de 20 a 40 mg/kg vía intramuscular, la duración de la anestesia es de 30 a 60 minutos, permite recuperar la posición erecta a las 2 horas, pero con dosis altas el tiempo de recuperación es más prolongado y puede tardar hasta 24 horas (2, 9, 27, 29, 33).

En la actualidad se recomienda el uso de la Ketamina en gatos pero en combinación con otros fármacos y no como único agente anestésico (23, 33).

De este modo se han realizado distintas investigaciones para encontrar un fármaco que pueda ser combinado con la Ketamina para poder alcanzar un confiable nivel anestésico. Así de este modo la Xilazina es un fármaco con el cual se puede combinar (9, 10, 20, 21, 23, 26).

En el gato la combinación Xilazina, Ketamina se usa la dosis de 0.5 a 1 mg/kg por vía intramuscular de la primera y de 11 mg/kg vía intramuscular de la segunda, de este modo se disminuye la hipertonicidad muscular producida por la Ketamina, así como lograr una buena sedación, prolongar la analgesia, reducir la dosis de Ketamina y acortar el tiempo de recuperación (3, 9, 16, 20, 23, 27, 33).

Cuando se emplea esta combinación en el gato algunos autores han observado depresión cardiovascular, vómito y muerte repentina; recomiendan que se administre sulfato de atropina a una dosis de 0.05 mg/kg por vía subcutánea para disminuir la salivación excesiva y el riesgo de choque vagal (3, 9, 16, 32, 33).

## OBJETIVOS

Observar el grado de tolerancia de la mezcla Tiletamina-Zolazepam en comparación con Hidrocloruro de Xilazina más Clorhidrato de Ketamina en la anestesia disociativa en gatos domésticos con y sin intervención quirúrgica.

Valorar la eficacia de la mezcla Tiletamina-Zolazepam en comparación con Hidrocloruro de Xilazina más Clorhidrato de Ketamina en la anestesia disociativa en gatos domésticos con y sin intervención quirúrgica.

Evaluar el costo de la mezcla Tiletamina-Zolazepam en comparación con Hidrocloruro de Xilazina más Clorhidrato de Ketamina en la anestesia disociativa en gatos domésticos con y sin intervención quirúrgica.



## MATERIAL Y METODOS

### MATERIAL BIOLOGICO

40 gatas clínicamente sanas, adultas de diferente edad, peso, raza y estado nutricional.

### MATERIAL NO BIOLOGICO

Jeringas de plástico desechables de 3 ml. y de 1 ml. con agujas calibre 22 x 32 mm.

Instrumentos de sujeción para gatos.

Estetoscopio, termómetro, báscula, lampara para reflejos, reloj e instrumental quirúrgico.

### FARMACOS

Mezcla de Tiletamina-Zolazepam, nombre comercial Zoletil 50; Laboratorios Virbac de México S.A. de C.V.

Hidrocloruro de Xilazina, nombre comercial Rompun; Laboratorios Bayer de México S.A. de C.V.

Clorhidrato de Ketamina, nombre comercial Imalgen 1000; Laboratorio Rhône Merieux de México S.A de C.V.

### METODOS

Se analizaron cuatro grupos de 10 gatas cada uno:

Al grupo 1 se le administró la mezcla Tiletamina-Zolazepam a una dosis de 15 mg/Kg por vía intramuscular y se les intervino quirúrgicamente (Ovario-Histerectomía).

Al grupo 2 se le administró la mezcla Tiletamina-Zolazepam a una dosis de 15 mg/Kg vía intramuscular sin ser intervenidos quirúrgicamente.

Al grupo 3 se le administró Hidrocloruro de Xilazina a una dosis de 1 mg/Kg por vía intramuscular más Clorhidrato de Ketamina a una dosis de 20 mg/Kg por vía intramuscular y se les realizó intervención quirúrgica (Ovario-Histerectomía).

Al grupo 4 se le administró Hidrocloruro de Xilazina a una dosis de 1 mg/kg por vía intramuscular más Clorhidrato de Ketamina a una dosis de 20 mg/kg por vía intramuscular sin ser intervenidos quirúrgicamente.

Antes de someter o inducir a la anestesia de tipo disociativo se les indicó ayuno para las gatas 12 horas antes, 15 minutos antes se tomaron las constantes fisiológicas (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura rectal), se tomó el peso corporal para calcular la dosis de los fármacos. Se valoró en cada grupo el plano anestésico por medio de: Grado de sensibilidad por estimulación con aguja, al incidir y suturar tejidos.

Reflejos (interdigital, patelar, palpebral, pupilar y anal), presentes, ausentes o disminuidos.

Grado de relajación muscular por el sostenimiento de los miembros y, buen manejo de tejidos y vísceras.

Variación de las constantes fisiológicas (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura rectal), en los grupos 1 y 3 se tomaron antes, durante y después de intervenirlos quirúrgicamente, en los grupos 2 y 4 a los 10, 30 y 60 minutos. Después de inducir la anestesia de tipo disociativo, se evaluó el tiempo de inducción y recuperación en los cuatro grupos, el tiempo de recuperación se valoró cuando las gatas recuperaron la posición erecta.

No se administró sulfato de atropina, para que este fármaco no interviniera con los resultados obtenidos de las constantes fisiológicas.

Se evaluó el costo de los fármacos para saber cual es el más redituable.

Con los resultados obtenidos se realizó un estudio estadístico por medio de  $X^2$ .

## RESULTADOS

### TIEMPO DE INDUCCION

El tiempo de inducción a la anestesia post-inyección fué:

Para el grupo No. I de 3.9 minutos en promedio, con un tiempo mínimo de 3 minutos y un máximo de 5 minutos.

Para el grupo No. II de 4.1 minutos en promedio, con un tiempo mínimo de 3 minutos y un máximo de 6 minutos.

Para el grupo No. III de 9.7 minutos en promedio, con un tiempo mínimo de 5 y un máximo de 14 minutos.

Para el grupo No. IV de 9.9 minutos en promedio, con un tiempo mínimo de 5 y un máximo de 15 minutos.

### FRECUENCIA CARDIACA

Frecuencia cardiaca antes de la anestesia:

Para el grupo No. I fué de 165 ciclos cardiacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 120 y el más alto de 254 ciclos cardiacos por minuto.

Para el grupo No. II fué de 176 ciclos cardiacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 140 y el más alto de 208 ciclos cardiacos por minuto.

Para el grupo No. III fué de 156.8 ciclos cardiacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 126 y el más alto de 180 ciclos cardiacos por minuto.

Para el grupo No. IV fué de 169.6 ciclos cardiacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 136 y el más alto de 204 ciclos cardiacos por minuto.

Frecuencia cardíaca antes de la intervención quirúrgica (10 - minutos).

Para el grupo No. I fué de 196.2 ciclos cardíacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 160 y el más alto de 256 ciclos cardíacos por minuto.

Para el grupo No. III fué de 124.2 ciclos cardíacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 104 y el más alto de 208 ciclos cardíacos por minuto.

Para el grupo No. IV fué de 144.8 ciclos cardíacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 100 y el más alto de 176 ciclos cardíacos por minuto.

Frecuencia cardíaca durante la intervención quirúrgica (30 minutos).

Para el grupo No. I fué de 191 ciclos cardíacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 136 y el más alto de 240 ciclos cardíacos por minuto.

Para el grupo No. II fué de 202 ciclos cardíacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 176 y el más alto de 226 ciclos cardíacos por minuto.

Para el grupo No. III fué de 124.9 ciclos cardíacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 69 y el más alto de 160 ciclos cardíacos por minuto.

Para el grupo No. IV fué de 131.8 ciclos cardíacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 96 y el más alto de 148 ciclos cardíacos por minuto.

Frecuencia cardiaca después de la intervención quirúrgica (60 minutos).

Para el grupo No. I fué de 190.4 ciclos cardiacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 168 y el más alto de 228 ciclos cardiacos por minuto.

Para el grupo No. II fué de 197.6 ciclos cardiacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 156 y el más alto de 232 ciclos cardiacos por minuto.

Para el grupo No. III fué de 143.2 ciclos cardiacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 96 y el más alto de 180 ciclos cardiacos por minuto.

Para el grupo No. IV fué de 137.6 ciclos cardiacos por minuto en promedio, con su valor más bajo de 118 y el más alto de 160 ciclos cardiacos por minuto.

#### FRECUENCIA RESPIRATORIA

Frecuencia respiratoria antes de la anestesia:

Para el grupo No. I fué de 44.6 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 38 y el más alto de 56 ciclos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. II fué de 47.4 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 36 y el más alto de 72 ciclos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. III fué de 40.2 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 22 y el más alto de 58 ciclos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. IV fué de 44.4 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 36 y el más alto de 58 ciclos respiratorios por minuto.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Frecuencia respiratoria antes de la intervención quirúrgica (10 minutos).

Para el grupo No. I fué de 33.6 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 24 y el más alto de 48 ci clos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. II fué de 28.1 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 19 y el más alto de 40 ci clos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. III fué de 23.8 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 12 y el más alto de 42 ci clos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. IV fué de 28 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 16 y el más alto de 40 ci clos respiratorios por minuto.

Frecuencia respiratoria durante la intervención quirúrgica (30 minutos).

Para el grupo No. I fué de 33.8 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 26 y el más alto de 54 ci clos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. II fué de 25.1 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 17 y el más alto de 30 ci clos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. III fué de 26.6 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 16 y el más alto de 38 ci clos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. IV fué de 24.2 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 8 y el más alto de 40 ci clos respiratorios por minuto.

TEJES CON  
FALLA DE ORIGEN

Frecuencia respiratoria después de la intervención quirúrgica ( 60 minutos ).

Para el grupo No. I fué de 42.6 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 32 y el más alto de 60 ci clos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. II fué de 32 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 20 y el más alto de 56 ci clos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. III fué de 30.1 ciclos respiratorios por minu to en promedio, con su valor más bajo de 20 y el más alto de 46 ciclos respiratorios por minuto.

Para el grupo No. IV fué de 29 ciclos respiratorios por minuto en promedio, con su valor más bajo de 10 y el más alto de 48 ci clos respiratorios por minuto.

#### TEMPERATURA RECTAL

Temperatura rectal antes de la anestesia:

Para el grupo No. I fué de 38.85 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 38.4 y un máximo de 39.2 grados centígrados.

Para el grupo No. II fué de 38.89 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 38.6 y un máximo de 39.3 grados centígrados.

Para el grupo No. III fué de 38.89 grados centígrados en prome-  
dio, con un mínimo de 38.1 y un máximo de 39.4 grados centígra-  
dos.

Para el grupo No. IV fué de 38.84 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 38.6 y un máximo de 39.2 grados centígrados.

Temperatura rectal antes de la intervención quirúrgica (10 min.).

Para el grupo No. I fué de 38.14 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 37.5 y un máximo de 38.6 grados centígrados.

Para el grupo No. II fué de 38.84 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 37.9 y un máximo de 39.0 grados centígrados. Para el grupo No. III fué de 38.05 grados centígrados en promedio con un mínimo de 37.1 y un máximo de 39.3 grados centígrados. Para el grupo No. IV fué de 38.08 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 37.1 y un máximo de 38.9 grados centígrados.

Temperatura rectal durante la intervención quirúrgica (30 minutos)

Para el grupo No. I fué de 37.09 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 36.2 y un máximo de 37.8 grados centígrados. Para el grupo No. II fué de 37.42 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 36.0 y un máximo de 37.8 grados centígrados. Para el grupo No. III fué de 36.87 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 35.0 y un máximo de 38.9 grados centígrados. Para el grupo No. IV fué de 37.18 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 35.4 y un máximo de 38.3 grados centígrados.

Temperatura rectal después de la intervención quirúrgica (60 min).

Para el grupo No. I fué de 36.62 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 35.4 y un máximo de 37.8 grados centígrados. Para el grupo No. II fué de 36.36 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 35.3 y un máximo de 36.8 grados centígrados. Para el grupo No. III fué de 36.27 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 34.5 y un máximo de 37.7 grados centígrados. Para el grupo No. IV fué de 36.24 grados centígrados en promedio, con un mínimo de 35.0 y un máximo de 37.6 grados centígrados.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



#### REFLEJO PATELAR

El reflejo patelar se conserva en todos los grupos, en el 100% de los casos. (cuadro No. 6).

#### REFLEJO INTERDIGITAL

El reflejo interdigital se conserva en los grupos I y II en el 100% de los casos en cambio en los grupos III y IV está ausente en el 100% de los casos (cuadro No. 7).

#### REFLEJO PALPEBRAL

El reflejo palpebral no se abolió en los grupos I y II en el 100% de los casos; en el grupo III, a los 10 minutos en el 90% de los casos permaneció presente y el 10% de los casos se encontró disminuido; a los 30 minutos se encontró que el 10% de los casos estuvo presente, en el 20% de los casos ausente y en el 70% restante disminuido, a los 60 minutos en el 10% de los casos permaneció presente, en el 20% de los casos ausente y en el 70% de los casos observados disminuido; en el grupo IV, a los 10 minutos en el 70% de los casos permaneció presente y en un 30% de los casos disminuido; a los 30 minutos en el 10% de los casos permaneció presente, en el 10% de los casos ausente y en un 80% de los casos disminuido, a los 60 minutos en el 10% de los casos permaneció presente, en un 10% de los casos ausente y en un 80% de los casos disminuido (cuadro No. 8).

#### REFLEJO PUPILAR

El reflejo pupilar se abolió en todos los grupos en el 100% de los casos; asimismo se observó la pupila dilatada en un 100% de los casos, en los cuatro grupos (cuadro No. 9).

#### REFLEJO ANAL

En todos los grupos el reflejo anal se abolió en el 100% de los casos (cuadro No. 10).

#### GRADO DE SENSIBILIDAD

El grado de sensibilidad en todos los grupos estuvo ausente a la estimulación con aguja en el 100% de los casos, en el grupo I y III permitió incidir y suturar tejidos en el 100% de los casos (cuadro No. 11).

#### GRADO DE RELAJACION MUSCULAR

El grado de relajación muscular permitió un adecuado manejo de tejidos y vísceras en los grupos I y III para el 100% de los casos, al grado de sostenimiento de los miembros fué nulo en los 4 grupos en el 100% de los casos (cuadro No. 12).

#### TIEMPO DE RECUPERACION

El tiempo que tomó a las gatas desde que se indujo la anestesia y hasta que fueron capaces de mantener la posición erecta fué; Para el grupo I de 2 horas 26 minutos en promedio, con su valor más bajo de 1 hora 40 minutos y el más alto de 2 horas 45 minutos.

Para el grupo II de 2 horas 26 minutos en promedio, con su valor más bajo de 1 hora 45 minutos y el más alto de 2 horas 50 minutos.

Para el grupo III de 2 horas 24 minutos en promedio, con su valor más bajo de 1 hora 40 minutos y el más alto de 2 horas 58 minutos.

Para el grupo IV de 2 horas 38 minutos en promedio, con su valor más bajo de 1 hora 38 minutos y el más alto de 3 horas 20 minutos. (cuadro No. 13).

**CONSTANTES FISIOLOGICAS ANTES DE LA ANESTESIA**

No. de caso	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	F.C.	F.R.	T	F.C.	F.R.	T	F.C.	F.R.	T	F.C.	F.R.	T
1	160	40	39.0	140	36	38.8	160	48	38.5	148	52	39.2
2	168	42	38.5	208	72	38.6	168	40	38.4	150	38	38.6
3	146	44	39.2	180	48	39.3	170	52	39.0	192	48	38.7
4	168	38	39.0	192	36	39.1	180	58	39.2	164	36	38.5
5	150	38	38.5	164	44	38.8	160	22	39.0	204	52	39.2
6	128	40	39.0	176	46	39.1	126	28	39.4	180	46	39.1
7	120	40	39.0	184	52	39.2	144	44	39.1	168	38	38.8
8	180	52	38.6	172	48	38.6	172	36	38.9	136	36	38.7
9	176	56	38.4	192	36	38.8	160	28	39.3	182	58	39.0
10	254	48	38.6	160	56	38.6	128	56	38.1	172	40	38.6
X	165	44.6	38.85	176.8	47.4	38.89	156.8	40.2	38.89	169.6	44.4	38.84

F.C = Frecuencia cardiaca, latidos por minuto

F.R = Frecuencia respiratoria, respiraciones por minuto

T = Temperatura en grados centígrados

CONSTANTES FISIOLÓGICAS ANTES DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA (10 MINUTOS)

No. de caso	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	F.C.	F.R.	T	F.C.	F.R.	T	F.C.	F.R.	T	F.C.	F.R.	T
1	180	36	38.6	160	19	38.5	208	28	37.1	124	40	38.5
2	194	32	37.6	252	24	37.9	172	38	37.2	140	32	37.8
3	160	32	38.5	224	28	39.0	128	28	38.0	176	40	37.5
4	198	38	38.6	212	26	38.3	104	42	37.5	136	20	37.1
5	170	34	38.5	196	32	37.9	140	12	38.5	172	36	38.9
6	208	24	38.0	220	28	38.4	112	24	39.3	152	24	38.7
7	188	32	37.5	216	32	38.6	108	12	38.9	144	16	38.3
8	192	36	37.8	196	28	38.2	134	24	37.8	100	28	37.8
9	216	48	37.9	256	24	38.4	116	14	38.2	156	18	38.0
10	256	24	38.4	216	40	38.2	120	16	38.0	148	26	38.2
X	196.2	33.6	38.14	214.8	28.1	38.34	134.2	23.8	38.05	144.8	28	38.08

F.C. = Frecuencia cardiaca, latidos por minuto

F.R. = Frecuencia respiratoria, respiraciones por minuto

T. = Temperatura, en grados centígrados

CONSTANTES FISIOLÓGICAS DURANTE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA (30 MINUTOS)

No. de caso	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	F.C.	F.R.	T	F.C.	F.R.	T	F.C.	F.R.	T	F.C.	F.R.	T
1	186	36	37.5	176	17	37.6	160	24	36.3	120	32	37.7
2	210	30	37.2	200	24	36.0	160	32	36.3	136	28	37.2
3	176	30	37.2	208	24	38.6	136	28	36.1	144	32	37.0
4	198	32	37.8	226	26	37.5	69	38	35.0	128	20	35.4
5	170	30	36.5	192	30	37.1	160	24	37.0	136	40	38.3
6	212	26	36.2	196	24	37.3	100	24	38.9	148	16	37.2
7	136	32	37.3	220	28	37.8	100	16	38.1	116	8	37.6
8	192	36	36.2	192	26	37.6	128	26	37.1	96	24	36.8
9	190	54	37.2	228	28	37.3	116	24	37.2	138	20	37.2
10	240	32	37.8	184	24	37.4	120	20	36.7	136	22	37.4
$\bar{X}$	191	33.8	37.09	202.2	25.1	37.42	124.9	26.6	36.87	131.8	24.2	37.18

F.C. = Frecuencia cardiaca, latidos por minuto

F.R. = Frecuencia respiratoria, respiraciones por minuto

T. = Temperatura, en grados centígrados

CONSTANTES FISIOLÓGICAS DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA (60 MINUTOS)

No. de caso	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	P.C.	F.C.	T.	P.C.	F.C.	T.	P.C.	F.C.	T.	P.C.	F.C.	T.
1	190	32	37.5	176	20	36.5	152	28	35.3	120	36	35.4
2	210	36	37.0	208	32	35.3	160	32	35.6	136	32	36.5
3	176	30	37.2	200	28	37.3	136	38	36.1	160	28	35.4
4	190	32	37.8	216	28	36.0	96	46	34.5	120	28	35.0
5	180	32	36.5	192	36	36.8	180	24	36.3	144	48	37.6
6	206	48	36.3	194	32	35.8	144	32	37.2	148	24	37.0
7	176	46	37.0	212	28	36.6	100	20	37.7	124	10	36.9
8	180	40	35.4	190	28	36.5	128	26	36.6	118	26	36.2
9	168	60	36.2	232	32	36.6	156	27	36.8	158	24	36.6
10	228	40	37.3	156	56	36.2	180	28	36.6	150	34	35.8
$\bar{X}$	190.4	40.6	36.82	197.6	32	36.36	143.2	30.1	36.27	137.6	29	36.24

P.C. = Frecuencia cardíaca, latidos por minuto

F.R. = Frecuencia respiratoria, respiraciones por minuto

T. = Temperatura, en grados centígrados

CUADRO No. 5

TIEMPO DE INDUCCION A LA ANESTESIA EN MINUTOS

No. de caso	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
1	4	3	6	10
2	5	4	14	12
3	3	6	8	10
4	3	5	10	9
5	4	4	10	7
6	5	3	12	8
7	3	5	5	14
8	4	4	8	9
9	5	3	9	5
10	3	4	12	15
$\bar{X}$	3.9	4.1	9.7	9.9

CUADRO No. 6

REFLEJO FABELAR

No. de CASO	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
1	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
$\bar{X}$	100% +			100% +			100% +			100% +		

Presente +

Ausente -

Disminuido +/-



**CUADRO No. 7**  
**REFLEJO INTERDIGITAL**

No. de CBFO	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
1	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
2	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
3	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
4	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
5	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
6	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
7	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
8	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
9	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
10	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
$\bar{X}$	100% +			100% +			100% -			100% -		

Presente +  
Ausente -  
Disminuido +/-

CUADRO No. 8

REFLEJO PALFREAL

Nc. de caso	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
1	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+/-	+/-	+/-
2	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+/-
3	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+/-	-	-
4	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+	+/-	+/-
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-
6	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+/-	+/-
8	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+	+/-	+/-
9	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+	+/-	+/-
10	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
$\bar{X}$	100% +			100% +			90% +	10% +	10% +	70% +	10% +	10% +
							10% +/-	20% -	20% -	30% +/-	10% -	10% -
								70% +/-	70% +/-		80% +/-	80% +/-

Presente +  
Ausente -  
Disminuido +/-

CUADRO No. 9

REFLEJO PUFILAR

No. de caso	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
1	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
2	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
3	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
4	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
5	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
6	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
7	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
8	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
9	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
10	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>	<u>D</u>
$\bar{X}$	100% D			100% D			100% D			100% D		

Dilatada      D

Ausente      -

CUADRO No. 10

REFLEJO ANAL

No. de cabo	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\bar{X}$	100% -			100% -			100% -			100% -		

Presente        +  
 Ausente        -  
 Disminuido    +/-

CUADRO No. 11

GRADO DE SENSIBILIDAD

No. de caso	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\bar{x}$	100% -			100% -			100% -			100% -		

Presente +

Ausente -

Disminuido +/-

CUADRO No. 12

GRADO DE RELAJACION MUSCULAR

No. de caso	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\bar{X}$	100% -			100% -			100% -			100% -		

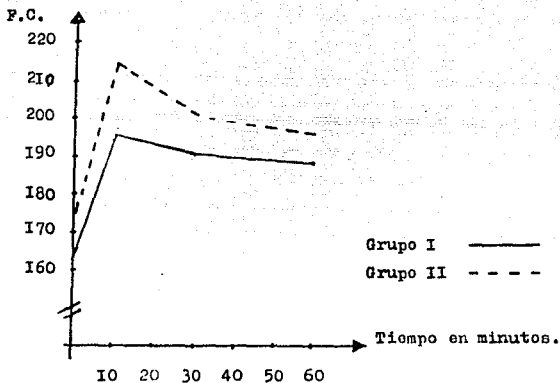
Presente +  
Ausente -  
Disminuido +/-

CUADRO No. 13

TIEMPO DE RECUPERACION EN HORAS.- MINUTOS

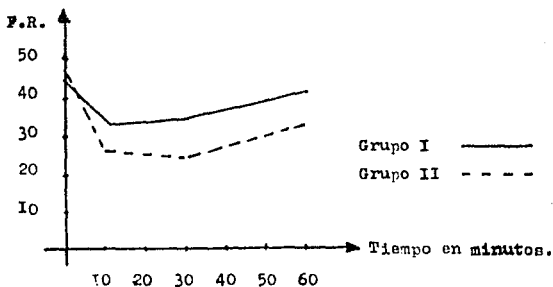
No. de CREO	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
1	2.40	2.05	1.50	1.38
2	2.00	2.18	2.18	2.20
3	2.20	2.50	1.50	2.45
4	1.40	2.40	2.35	1.55
5	2.35	2.20	2.10	3.20
6	2.45	1.55	2.34	2.16
7	2.15	2.18	2.58	2.20
8	2.30	2.40	2.20	2.45
9	1.45	1.58	2.10	2.15
10	2.10	1.45	1.40	2.14
$\bar{X}$	2.266	2.26	2.241	2.38

GRAFICA No. 1



Frecuencia cardiaca promedio en los grupos I y II.

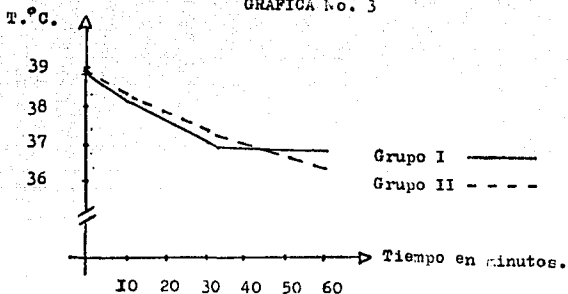
GRAFICA No. 2



Frecuencia respiratoria promedio en los grupos I y II.

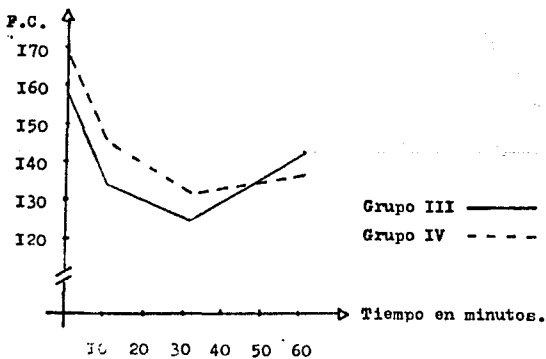


GRAFICA No. 3



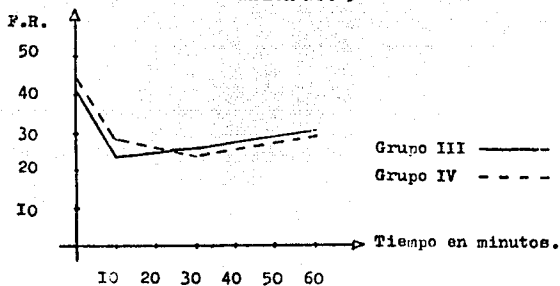
Temperatura rectal promedio en los grupos I y II.

GRAFICA No. 4



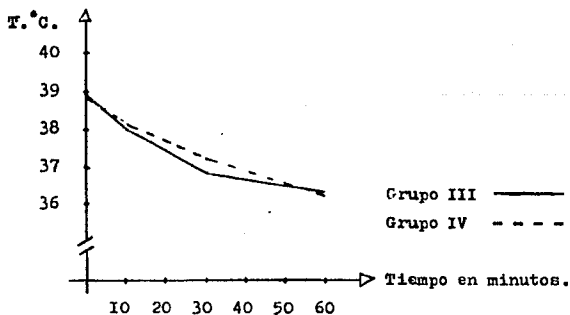
Frecuencia cardíaca promedio en los grupos III y IV.

GRAFICA No. 5



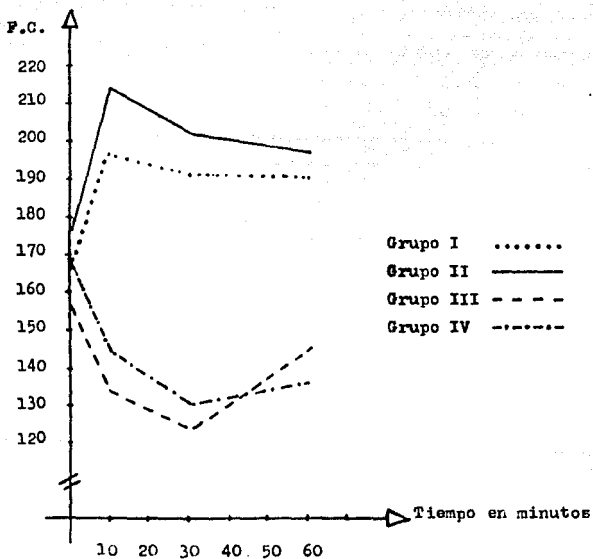
Frecuencia respiratoria promedio en los grupos III y IV.

GRAFICA No. 6



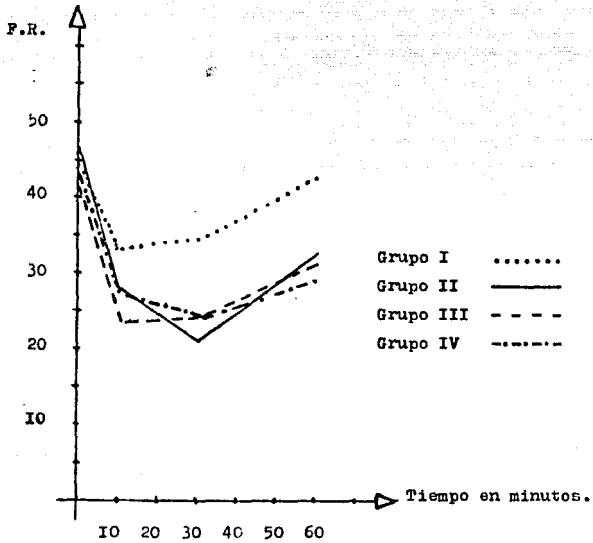
Temperatura rectal promedio en los grupos III y IV.

GRAFICA No. 7



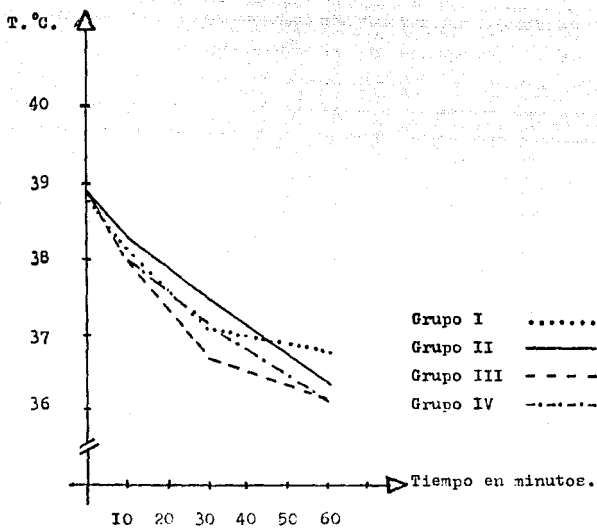
Frecuencia cardiaca promedio en los grupos I, II, III y IV.

GRAFICA No. 8



Frecuencia respiratoria promedio en los grupos I, II, III y IV.

GRAFICA No. 9



Temperatura rectal promedio en los grupos I, II, III y IV.

## DISCUSION

El tiempo de inducción a la anestesia fué, menor en los grupos I y II en comparación con los grupos III y IV, cuadro No. 5. (12, 19, 29, 31, 33).

Tambien el temperamento y manejo, tiene que ver con el grado de sedación ya que animales muy nerviosos y excitados tardarán más tiempo en inducirlos a la anestesia (15).

Dentro de los datos obtenidos en algunas gatas las constantes fisiológicas se encuentran elevadas, por encima de lo que reporta la literatura que es de; frecuencia cardiaca 120 - 140 ciclos cardiacos por minuto, Frecuencia respiratoria de 20 -30 respiraciones por minuto y de temperatura de 38 - 38.5 grados centígrados, esta elevación puede ser ocasionada por el manejo, estres o excitación (15, 17, 29, 33).

La frecuencia cardiaca para los grupos I y II aumento con su valor máximo de 214.8 ciclos cardiacos por minuto en promedio (gráficas No. 1 y 7), este aumento puede deberse a la acción del Clorhidrato de Zolazepam (9, 11, 18, 33).

Al interpretar las gráficas 1 y 7 , el grupo I presenta menor elevación que el grupo II, esto puede deberse a que el grupo I estuvo con mayor estímulo por la intervención quirúrgica, a los 60 minutos la frecuencia cardiaca tiende a disminuir a su valor inicial en los dos grupos. En comparación con los grupos III y IV la frecuencia cardiaca disminuyo y su valor promedio mínimo fué de 124.9 ciclos cardiacos por minuto (gráficas No. 4 y 7), esta disminución puede deberse a la acción del Hidrocloruro de Xilazina (4, 9, 11, 18, 33).

Al interpretar las gráficas 4 y 7; el grupo III presenta una menor elevación que el grupo IV, esto puede deberse a que el grupo III estuvo con mayor estímulo por la intervención quirúrgica, a los 60 minutos la frecuencia cardiaca tiende a norma

lizarse a sus valores basales en los dos grupos.

La frecuencia respiratoria se vió disminuida durante la anestesia en todos los grupos (gráfica No. 8), pero esta nunca llegó a ocasionar paro respiratorio, esta disminución puede deberse al efecto del Zolazepam en el grupo I y II (9, 12, 24, 28, 31, 35), y en el grupo III y IV puede deberse al efecto del Hidrocloruro de Xilazina más Clorhidrato de Ketamina (4, 9, 10, 16, 25, 26, 27, 32, 33, 34).

Al interpretar las gráficas 2 y 8; en el grupo II tiene menor elevación que el grupo I con su valor mínimo promedio de 25.1 respiraciones por minuto y de aquí tiende a normalizarse a su valor inicial, para el grupo I su valor mínimo promedio fué de 28.1 respiraciones por minuto y de aquí tiende a normalizarse a su valor basal.

Al interpretar las gráficas 5 y 8; se observó que los dos grupos se comportan de la misma manera, pero el grupo III tiene menor elevación que el grupo IV con su valor mínimo promedio de 23.8 respiraciones por minuto, después de aquí tiende a normalizarse a su valor inicial, para el grupo IV su valor mínimo promedio fué de 24.2 respiraciones por minuto y de aquí tiende a aumentar a su valor inicial.

En todos los grupos se observó una considerable disminución de la temperatura rectal (gráfica No. 9), probablemente fue reflejo de una acción directa de los fármacos sobre el centro termoregulator del Hipotálamo. Aunque cabe destacar que puede relacionarse también con una disminución del metabolismo basal, falta de trabajo y disminución del tono muscular (5, 9, 11, 18, 20, 23, 33).

Al interpretar las gráficas 3, 6 y 9; observamos que todos los grupos se comportan de una manera similar y que los grupos III y IV están ligeramente por abajo de los grupos I y II. Debido

a que no se siguió tomando más datos no fué posible, observar el momento en que la temperatura rectal empieza a normalizarse. Al interpretar las gráficas 7, 8 y 9; observamos que los grupos III y IV están por abajo de los grupos I y II, lo que nos indica que en estos grupos se deprimen más las constantes fisiológicas (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura rectal).

Con la mezcla Tiletamina-Zolazepam se conservan los reflejos patelar, interdigital, palpebral y se pierde el reflejo anal y pupilar y está última se encuentra en midriasis (8, 9, 11, 20, 31, 33, 35). En relación con la combinación Hidrocloruro de Xilazina más Clorhidrato de Ketamina se conserva el reflejo patelar y el palpebral se encuentra disminuido, se pierde el reflejo interdigital, anal y pupilar y está última se encuentra en midriasis (8, 9, 11, 20, 33).

Con las dos combinaciones de fármacos, se produce una excelente relajación muscular y visceral con un nivel anestésico que permite la realización de diversas intervenciones quirúrgicas en la cavidad abdominal en el gato doméstico.

El tiempo de recuperación se vió influenciado por la dosis y la vía de administración de las drogas y va de acuerdo con la edad estado nutricional de los animales ya que si estos son jóvenes tendrán un metabolismo basal más acelerado y por lo tanto los fármacos se biotransforman más rápidamente, logrando una recuperación más rápida en comparación de lo que pasaría con los animales seniles en los cuales el metabolismo basal se encuentra disminuido (2, 9, 11, 15,33).

Durante la recuperación de la anestesia se recomienda disminuir el estímulo auditivo y luminoso hasta la recuperación total. Uno de los efectos colaterales por las drogas fué la sialorrea, que se debió a que no se administró sulfato de atropina siendo de escasa a moderada.



## CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos durante la evaluación de estos fármacos y con las dosis indicadas se logra una anestesia, que permite el abordaje de la cavidad abdominal para la realización de diversas intervenciones quirúrgicas en el gato doméstico.

La vía de administración, intramuscular de los fármacos facilita su aplicación ya que el gato doméstico es una especie de difícil manejo y ocasionalmente se dificulta la vía endovenosa.

Los gatos tuvieron una recuperación favorable, lo cual nos indica que la utilización de estos fármacos en combinación y con la dosis empleada, nos proporcionan un amplio margen de seguridad para el paciente.

Para la hipotermia presentada en todos los casos se recomienda dar calor suplementario.

Como los ojos permanecen abiertos y con las pupilas dilatadas durante la anestesia, produciendo una resequedad de la córnea, se recomienda emplear gasas impregnadas con agua destilada, pomadas oftálmicas o bien utilizar vendaje para cubrir los ojos con el fin de protegerlos de la luz.

Con el objeto de limitar la eventual sialorrea y el riesgo de choque vagal se aconseja utilizar sulfato de atropina a una dosis de 0.05 mg/kg por vía subcutánea, unos 15 minutos antes de administrar los anestésicos.

En cuanto al costo de estos fármacos para anestésicar un gato de 3 kg fué de: para la mezcla Tiletamina-Zolazepam de \$6,300.00 y de \$ 4,202.00 para el Hidrocloruro de Xilazina más Clorhidrato de Ketamina, siendo más económica la segunda.

La mezcla Tiletamina-Zolazepam, ofrece una mejor opción en cuanto a anestésicos disociativos para cirugía de pequeñas especies, mayor efectividad, no tóxico y el costo del fármaco es relativamente económico.

Con la evaluación de la mezcla Tiletamina-Zolazepam podemos dar punto inicial para realizar otros trabajos y así comparar esta mezcla con otros fármacos y, con otras especies.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aguilar Jiménez E.: Ketamina. Revista de la Facultad de Medicina. U.N.A.M. sin número (1976).
- 2.- Alexander Alfonso: Técnicas Quirúrgicas en animales y temas de Terapéutica Quirúrgica 4a. Ed. Editorial Interamericana. México. 1986.
- 3.- Allen, D.G. Dyson, D. H. and O'Grandy. M.R.: Evaluation of a Xylazine-Ketamine Hydrochloride Combination in the Cat. Can J. Vet. Res., 50: 23-26 (1986).
- 4.- Bayer Laboratorios de México, S.A. de C.V. Folleto sobre el fármaco Rompun para uso Veterinario México. 1992.
- 5.- Booth, N.H. and Mc Donald, L.E.: Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Vol. II. Editorial Acribia, Zaragoza España. 1987.
- 6.- Chandler, E.A., Gaskell C.J.: Medicina y Terapéutica felinas. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza España. 1990.
- 7.- Donaldson, L.L. and McGrath C.J. Tracy C.H.: Testing low doses of intravenous Talazol in canine practice. Vet. Med., December, pág. 1202-1207. (1989).
- 8.- Fieni, F. Tainfurier, D. Denissel, E. and Klethi, H.: The use the Tiletamine-Zolazepam combination by intravenous injection in dog anesthesia. Vet. Rec. Vol. 4. No. 3 March, (1989)
- 9.- Fuentes, H. Victor: Farmacología y Terapéutica Veterinaria. 1a. edición. Editorial Interamericana México. 1985.
- 10.- Galvan Gascón O.: Contribución al estudio de las propiedades Anestésicas Disociativas de la Ketamina en combinación con Xilazina como anestésicos en perros de peso no mayor de 10 kgs. Tesis P.M.V. y Z. U.N.A.M. 1974.

- 11.- Goodman, S. Gilman.: Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 6a. edición. Editorial Médica Panamericana. México. 1982.
- 12.- Gutierrez, S. D.: Evaluación del uso de la mezcla Tiletamina-Zolazepam en comparación con Xilacina-Petobarbital sódico en perros. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F. 1991.
- 13.- Haskins, S.C., Farver, T.B. and Patz, J.D.: Ketamine in Dogs. Am. J. Vet. Res. 46 (9) 1855-1860 (1989).
- 14.- Jacobs, G. and Knight, D.H.: CHange in M-mode Echocardiographic Values in Cats given Ketamine. Am. J. Vet. Res. 46 (8): 1712-1713 (1989).
- 15.- Kelly, W.R.: Diagnóstico Clínico Veterinario. 7a impresión. Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México 1988.
- 16.- Kirkpatrick, R.M.: Use of Xylacina and Ketamina. As a combination Anesthetic. Canine Practice. 5 (3) 53-57 (1978).
- 17.- Kirk, W. Robert.: Terapéutica Veterinaria. Editorial Continental, S.A de C.V. México. 1988.
- 18.- Litter, M.: Farmacología Experimental y Clínica. 6a edición. Ed. El Ateneo Buenos Aires Argentina. 1980.
- 19.- López Castro C. A.: Contribución al estudio del efecto anestésico disociativo del Clorhidrato de Ketamina asociado con el neuroleptico Azaperona para cirugía en perros. Tesis de licenciatura F.E.S. Cuautitlán. U.N.A.M. México. 1989.
- 20.- Lumb, W. V. and Wynn, J.E.: Veterinary Anesthesia. Lea and Febiger. Philadelphia. 1984.
- 21.- Meyers, F.H. and Jawetz, E.: Review of Medical Pharmacology. Ed. Lange Medical Publications, Los Altos California, 1982.
- 22.- Man M. Bree. Bennet J. Cohen and Rowe E. Stephen.: Dissociative Anesthesia in Dogs and Primates: Clinical Evaluation of CI 154. Laboratory Animal Science, Vol. 5 No. 6, Pág. P78-

881 (1972).

- 23.- Ocampo, Camperos L. y Sumano, López H.: Anestésia Veterinaria en pequeñas especies. Ed. Mc Graw-Hill, México. 1986.
- 24.- Ortíz, R.Y. y Salinas G.J. A.: Valoración clínica del diazepam como tranquilizante en los canideos domésticos aplicado por las vías intramuscular e intravenosa. Tesis de Licenciatura. P.E.S. Cuautitlán U.N.A.M. México 1987.
- 25.- Parke Davis: Información Técnica del Ketalar (Ketamine HCl) Parke Davis Animal Health Products 1985.
- 26.- Pardo Vizcaino S. E.: Utilización de la Neuraleptoanalgesia Rompun y Ketalar en Ovario-Histerectomía en perras. Tesis de Licenciatura P.M.V. y Z. U.N.A.M. 1976.
- 27.- Rhône Mérixux de México. S.A. de C.V.: Información para el Médico Veterinario del Imalgen 1000, México 1992.
- 28.- Rojas, Ramírez J.: Benzodiacepinas. Revista de la Facultad de Medicina. XVIII, año 18. México (1975).
- 29.- Rosentein, E.: Prontuario de Especialidades Veterinarias, Universidad de París. 12a. Edición. Ediciones P.L.M.S.A. de C.V. México, D.F. 1990.
- 30.- Shorte, Charles.: Talking about Telazol. Vet. Med. 1989.
- 31.- Stephane Meder.: Uso de Tiletamina-Zolazepam una nueva combinación anestésica Rev. Vet. A.M.M.V.E.P.E. Medicina y cirugía en pequeñas especies Vol. No. 1, 7-8 Enero-Febrero (1992).
- 32.- Stephenson, J.C. Safety of Rompun-Ketaset Combination in Doge, a two years study Vet. Med. Small. Anim. Clin. 73 (3) 303-305 (1978).
- 33.- Sumano, L.H. y Ocampo C.I.: Farmacología Veterinaria. Ed. Mc. Graw-Hill, México, 1990.

- 34.- Verstegen, J., Fargetton, X., Donnay I. Ectors F.: An evaluation of medetomine-Ketamine and other drug combination for anesthesia in Cats. Vet. Rec. 128 (2), 32-35 (1991).
- 35.- Virbac de México. S.A. de C.V. Información Técnica para el Médico Veterinario del Zoletil 50. México. 1992.