

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO ANESTÉSICO
DE TRES DOSIS DE LA COMBINACIÓN TILETAMINA, ZOLACEPAM, XILACINA,
APLICADA INTRAMUSCULARMENTE EN PERROS (Canis familiaris)**

CARLOS RENATO SARAVIA ARGUETA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2,003

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANESTÉSICO
DE TRES DOSIS DE LA COMBINACIÓN TILETAMINA , ZOLACEPAM, XILACINA,
APLICADA INTRAMUSCULARMENTE EN PERROS (Canis familiaris)

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA

POR

CARLOS RENATO SARAVIA ARGUETA

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADEMICO DE

MÉDICO VETERINARIO

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2,003

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO	DR. MARIO ESTUARDO LLERENA QUAN
SECRETARIO	DRA. BEATRIZ SANTIZO CIFUENTES
VOCAL PRIMERO	LIC. CARLOS SAAVEDRA VELEZ
VOCAL SEGUNDO	DR. FREDY GONZÁLEZ
VOCAL TERCERO	DR. EDGAR BAILEY
VOCAL CUARTO	BR. JUAN PABLO NAJERA
VOCAL QUINTO	BR. LUZ FRANCISCA GARCIA

ASESORES

DR. DENNIS SIGFRIED GUERRA CENTENO
DR. HÉCTOR EDUARDO FUENTES ROUSSELIN
DR. JORGE ORELLANA SUAREZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
PRESENTO A CONSIDERACION DE USTEDES
EL TRABAJO DE TESIS TITULADO

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANESTÉSICO
DE TRES DOSIS DE LA COMBINACIÓN
TILETAMINA, ZOLACEPAM, XILACINA,
APLICADA INTRAMUSCULARMENTE
EN PERROS (Canis familiaris)

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE

MEDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Nuestro señor, por todas las bendiciones que ha derramado en mi y me permite hoy poder presentar este trabajo de tesis.

A MIS PADRES, DORA RUBIDIA ARGUETA DE SARAVIA Y MARCO TULIO SARAVIA

Ya que su esfuerzo, dedicación y ejemplo me han de servir para poder llegar a cumplir con todo lo que me proponga en mi vida.

A MIS HIJOS, LOURDES Y LUIS ESTEBAN

Por que son mi más grande motivación y tengo siempre presentes en mi corazón, que sea para ellos un ejemplo a seguir.

A MI ESPOSA, MIRIAM ALFARO GARCIA DE SARAVIA

Por su apoyo y comprensión que han hecho posible mantener en mi la confianza, la fe y la constancia en mis objetivos.

A MIS HERMANOS, MARCO ANTONIO Y JOSE ALEJANDRO

Para que las metas que se planteen las logren y comprendan que todo esfuerzo conlleva grandes satisfacciones.

A MIS AHIJADAS, PAMELA Y JESSICA

Por que me permiten ser alguien especial en sus vidas.

A MI FAMILIA

Porque siempre cuento con ellos, a la familia de mi esposa y afectuosamente a la familia Vásquez Monroy que han sido como mi segunda familia.

A MIS AMIGOS

Gracias por darme el privilegio de considerarme su amigo, a todos ustedes les dedico este trabajo.

AGRADECIMIENTO

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

A MIS ASESORES

DR. DENNIS GUERRA CENTENO

DR. HÉCTOR FUENTES ROUSSELIN

DR. JORGE ORELLANA SUAREZ

A LA ASOCIACIÓN DE RESCATE DE ANIMALES “AWARE”

EN ESPECIAL A

XENII NIELSEN

A TODO EL PERSONAL DE CLINICA VETERINARIA EL ARCA,
ANTIGUA GUATEMALA

EN ESPECIAL A

DRA. CYNTHIA BURSKI

DR. HUGO SICAN

A TODAS LAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA FORMA BRINDARON SU
APOYO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA INVESTIGACIÓN

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. HIPÓTESIS	2
III. OBJETIVOS	
3.1 General	3
3.2 Especificos	3
IV. REVISION DE LITERATURA	4
4.1 Anestesia	4
4.2 Aplicación de anestésicos generales inyectables	4
4.3 Descripción de anestésicos a evaluar	4
4.3.1 Tiletamina	4
4.3.1.1 Consideraciones Farmacológicas	5
4.3.2 Zolacepam	5
4.3.2.1 Consideraciones Farmacológicas	5
4.3.3 Clorhidrato de Xilacina	5
4.3.3.1 Consideraciones Farmacológicas	6
4.3.4 Tolazolina	6
4.3.4.1 Consideraciones Farmacológicas	7
4.3.5 Zoletil (tiletamina + zolacepam)	7
4.3.5.1 Consideraciones Farmacológicas	8
4.3.6 Combinacion tiletamina + zolacepam + xilacina	8

V. MATERIALES Y METODOS	9
5.1 Materiales	9
5.1.1 Recursos Humanos	10
5.1.2 Recursos Biológicos	10
5.1.2.1 Criterios de Inclusión	10
5.1.3 Area de Estudio	10
5.2 Métodos	10
5.2.1 Diseño Experimental	10
5.2.2 Determinación del peso	11
5.2.3 Mezcla Anestésica, administración y dosis	11
5.2.4 Registro de parámetros fisiológicos	11
5.2.5 Registro de efectos de la anestesia (durante fase experimental)	12
5.2.5.1 Tiempo de Inducción	12
5.2.5.2 Tiempo de mantenimiento y perdida de sensibilidad al dolor	12
5.2.5.3 Tiempos de relajación muscular	13
5.2.5.4 Tiempo de recuperación	13
5.2.5.5 Reversión de la Anestesia	13
5.2.6 Análisis estadístico	14

VI. RESULTADOS Y DISCUSION	15
6.1 Resultados	15
6.2 Discusión	23
6.2.1 Efectos generales	23
6.2.2 Comportamiento de los parámetros fisiológicos	24
6.2.3 Efecto anestésico	25
VII. CONCLUSIONES	26
VIII RECOMENDACIONES	27
IX RESUMEN	28
X BIBLIOGRAFÍA	30
XI ANEXOS	32

LISTA DE CUADROS

Cuadro

1. Tiempos de inducción, mantenimiento y recuperación observados en perros después de aplicar la mezcla de tiletamina + zolacepam + xilacina, en tres diferentes dosis, vía intramuscular. (enero – abril 2003).....17
2. Comparaciones no planeadas entre tratamientos, sobre el tiempo de mantenimiento, observados en perros luego de la inyección de TZX 100, vía intramuscular.....18
3. Comparaciones no planeadas entre tratamientos, sobre el tiempo de recuperación, observados en perros luego de la inyección de TZX 100 vía intramuscular.....19
4. Tiempos de pérdida de sensibilidad al dolor y relajación muscular observados en perros después de aplicar la mezcla de tiletamina + zolacepam + xilacina, en tres diferentes dosis, vía intramuscular. (enero – abril 2003).....20
5. Parámetros fisiológicos de perros después de aplicar la mezcla de tiletamina + zolacepam + xilacina, en tres diferentes dosis, vía intramuscular. (enero – abril 2003).....21
6. Parámetros fisiológicos de perros después de aplicar la mezcla de tiletamina + zolacepam + xilacina, en tres diferentes dosis, vía intramuscular. (enero – abril 2003).....22

I INTRODUCCION

El perro (*Canis familiaris*) es sin lugar a dudas la especie más comúnmente tratada dentro de la clínica de especies menores. Muchas de las prácticas en medicina veterinaria precisan tranquilizar o sedar al paciente, para realizar con seguridad procedimientos quirúrgicos, limpieza dental, toma de radiografías u otros. Siendo esta actividad un aspecto rutinario, resulta crucial la elección de los sedantes a utilizar, para tener riesgos mínimos.

No existe suficiente información publicada sobre técnicas o agentes para inmovilización mediante inyección intra muscular (I.M.) en perros, tanto en clínicas como en condiciones de campo.

El presente trabajo pretende evaluar una mezcla de tiletamina + zolacepam y xilacina, aplicada en perros, que recientemente se ha utilizado en venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y venado rojo (*Cervus elaphus hippelaphus*) en estado salvaje; como una alternativa para la sedación y anestesia en la practica veterinaria rutinaria de especies menores.

II HIPOTESIS

A. No hay diferencia en tiempos de inducción, mantenimiento y recuperación de anestesia obtenidos con tres dosis de la combinación TZX 100: tiletamina, 50 mg + zolacepam 50 mg + xilacina 100 mg + cantidad suficiente para 1 ml.

- Dosis No. 1: 1 ml por cada 50 lbs de peso vivo
- Dosis No. 2: 1 ml por cada 75 lbs de peso vivo
- Dosis No. 3: 1 ml por cada 100 lbs de peso vivo

B. No hay diferencia en los tiempos de pérdida de sensibilidad al dolor y relajación muscular de los pacientes tratados con tres dosis de la combinación de TZX 100.

III OBJETIVOS

3.1 GENERAL

1. Obtener información sobre sedación y anestesia para utilización en perros.

3.2 ESPECIFICOS

1. Describir los tiempos de inducción, mantenimiento y recuperación observados tras la administración de tres dosis diferentes de las mezclas anestésicas. TZX 100: tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg + xilacina 100 mg + cantidad suficiente para 1 ml.
2. Describir los tiempos de pérdida de sensibilidad al dolor y relajación muscular de los perros, luego de la inyección de tres diferentes dosis de la mezcla de TZX 100.
3. Determinar si existen diferencias entre los tiempos de pérdida de sensibilidad al dolor y relajación muscular, producidos por tres dosis diferentes de la mezcla de tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg + xilacina 100 mg por 1 ml.
4. Describir el comportamiento de las frecuencias cardiacas, frecuencia respiratoria y temperaturas corporales, de los perros, durante el efecto de las tres dosis de la combinación de TZX 100: tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg + xilacina 100 mg + cantidad suficiente para 1 ml.

IV. REVISION DE LITERATURA

4.1 Anestesia

El termino se emplea para denotar perdida de sensación en la totalidad o en alguna parte del cuerpo, y ésta es producida por agentes que deprimen la actividad del tejido nervioso, ya sea en forma local o general.

La anestesia aporta la abolición del dolor y de la respuesta refleja y, en el caso de la anestesia general, inmovilización, relajación e inconsciencia (Lumb 1983).

4.2 Aplicación de anestésicos generales inyectables

Los anestésicos generales para la administración parenteral no deben ser irritantes, el margen de seguridad deberá ser amplio y deben proveer una buena relajación muscular y analgesia adecuadas para procedimientos quirúrgicos. Las funciones renal, hepático, cardiopulmonar y de otros órganos, no deben alterarse apreciablemente ni debe favorecer la aparición de hemorragias capilares (Booth y McDonald 1988).

4.3 Descripción de anestésicos a evaluar

4.3.1 Tiletamina

Es un anestésico disociativo derivado de la ciclohexonona que produce un estado cataléptico caracterizado por una excitación del sistema nervioso central al igual que depresión, analgesia, inmovilidad, disociación del medio que le rodea y amnesia (Paddleford 1988).

4.3.1.1 Consideraciones Farmacológicas

El clorhidrato de tiletamina tiene la fórmula molecular C₁₂H₁₇NOS-HCL y es disociado químicamente como 2-(etilamino)-2-(2-thienyl) ciclohexanona-HCL. Cuando se administra sola, la tiletamina produce analgesia profunda y anestesia cataleptoide que, en algunos animales, puede estar acompañada por etapas convulsivas y reacciones musculares clónicas (Short 1987).

4.3.2 Zolacepam

Es una benzodiazepina autorizada por la FDA (siglas en inglés de la Administración de Drogas y alimentos de Estados Unidos) para su uso con tiletamina (como agente anestésico disociativo), la combinación se comercializa bajo el nombre de Zoletil.

El Zolacepan es una fenotiazina, pirazolodizepinona con menores propiedades tranquilizantes (Short 1987).

4.3.2.1 Consideraciones Farmacológicas

Químicamente el zolacepan es 4-(0-fluorofenil)-6-8-dihidro-1,3,8-trimetilpirazolo-3,4-3,1,4 diazepin-7(IH)- uno monohidroclorido. El zolacepan es combinado con tiletamina para reducir las reacciones convulsivas, músculo clónicas y para proveer mejor relajación muscular (Short 1987).

4.3.3 Clorhidrato de Xilacina

Farmacologicamente la xilacina se clasifica como analgésico y como sedante. No es un agente neuroléptico ni tranquilizante, ni anestésico. La

xilacina esta aprobada por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA por sus siglas en inglés) para uso en el perro, gato, caballo, ciervo y alce (Booth y McDonald 1988).

4.3.3.1 Consideraciones Farmacológicas

La xilacina es un agente alfa-simpático mimético con potente acción antinoceptiva o analgésica en roedores. La xilacina también origina relajación muscular por inhibición de la transmisión intraneuronal de impulsos a nivel central del SNC (Booth y McDonald 1988).

La xilacina tiene un efecto variable sobre el sistema cardiovascular. En muchas especies, inyecciones i.m. o i.v. producen un efecto breve sobre la presión arterial seguido de un período más largo de hipotensión y bradicardia. En perros administrando xilacina 20 minutos antes de la anestesia con dosis mucho más pequeñas de epinefrina, se inducen arritmias ventriculares, incluyendo fibrilación ventricular que en perros no premedicados. Por lo tanto la xilacina parece sensibilizar al corazón frente a la epinefrina. En el perro la administración i.v. de xilacina 1,1 mg/kg disminuye el ritmo cardiaco y el flujo sanguíneo aórtico; existe un incremento inicial en la presión arterial y en la resistencia periférica. El aumento en la presión arterial es transitorio y suele ir seguido de un descenso (Booth y McDonald 1988).

4.3.4 Tolazolina

El hidrocloreuro de tolazolina tiene el nombre químico de 1H-imidazol,4,5-dihidro-2-(fenilmetil)-monohidrocloruro. La tolazolina tiene un peso

molecular de 196.68 y la formula molecular es C10H12N2-HCL. La tolazolina pertenece la grupo sintético de agentes bloqueadores alfa-adrenérgicos, conocidos como derivados de la imidazolina (Plumb 2000). Es un antagonista alfa adrenérgico con afinidad por los receptores alfa¹ y alfa² (Goodman 1990).

4.3.4.1 Consideraciones Farmacológicas

Es una mezcla antagonica de los receptores alfa-1 y alfa-2 adrenérgicos, que competitivamente inhibe los alfa-adrenoreceptores. La tolazolina además es un vasodilatador periférico directo, que disminuye la resistencia periférica e incrementa la capacitancia venosa. Es utilizada para reversión de los efectos de sedación y anestesia causados por la xilacina (Plumb 2000).

4.3.5 ZOLETIL (tiletamina+zolacepam)

Anestésico disociativo (tiletamina) en combinación con un relajante muscular (zolacepam) que se utiliza como agente inductor, sedante y anestésico. Mejora el grado de tranquilidad e inconsciencia y promueve una recuperación más suave. Persisten los párpados abiertos y las pupilas ligeramente dilatadas. Los reflejos como el tusígeno, deglutorio, corneal y podal se mantienen. En algunos animales se incrementa la salivación que puede ser controlada con atropina. A dosis altas aumenta la frecuencia cardiaca.

La tiletamina + zolacepam hacen una combinación de anestésicos inyectables que proveen una rápida y suave inducción de anestesia (Janovsky y Tataruch 2000).

4.3.5.1 Consideraciones Farmacológicas:

Su acción bloqueadora alfa es de corta duración y de potencia moderada, pero su actividad es más directa a nivel periférico donde produce vaso dilatación. Origina taquicardia y estimula las vías gastrointestinales, por lo que causa diarrea y aumenta la secreción gástrica: puede inducir vomito. La dosis en perros es de 10 mg. por perro cada cuatro horas (Booth y McDonald 1988).

4.3.6 Combinacion tiletamina + zolacepam + xilacina

Recientemente mezclas de xilacina + tiletamina + zolacepam fueron usadas para inmovilizar especies como alce de las montañas rocosas (*Cervus nelsoni*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) proveyendo un efectivo nivel de anestesia para los animales atrapados (Murray 2000). Una combinación de xilacina + tiletamina + zolacepam induce una mejor relajación muscular y una más prolongada anestesia, con volúmenes menores comparada con el uso de tiletamina + zolacepam solos (Janovsky 2000).

V MATERIALES Y METODOS

5.1 Materiales

- ❑ 10 Frascos conteniendo cada uno: Tiletamina clorhidrato 125 mg + Zolacepan clorhidrato 125 mg (Zoletil 50 de Laboratorios Virbac, México)
- ❑ 1 Frasco de 50 ml de Xilacina (Rompun 10% de Bayer)
- ❑ 1 Frasco de 100 ml de Tolazolina (Tolazine 10% Lloyd Laboratories, USA)
- ❑ 30 perros adultos, aparentemente sanos, provenientes de AWARE
- ❑ 100 Jeringas de 3 ml y 100 jeringas de 1 ml
- ❑ Estetoscopio
- ❑ Termómetro
- ❑ 1 lb. de algodón
- ❑ 1 lt de alcohol isopropílico
- ❑ Cronómetro
- ❑ Bata
- ❑ 1 caja de guantes
- ❑ Mesa de trabajo
- ❑ Jaulas
- ❑ Hojas de Protocolo
- ❑ Lápiz
- ❑ Pesa
- ❑ Vehículo
- ❑ Gasolina

5.1.1 Recursos Humanos

- ❑ Estudiante
- ❑ Asesores: Dr. Dennis Guerra, Dr. Héctor Fuentes y Dr. Jorge Orellana
- ❑ Médicos Veterinarios que asesoran AWARE, Clínica Veterinaria El Arca:

Dra. Cinthia Bursky y Dr. Hugo Sican
- ❑ Asistentes

5.1.2 Recursos Biológicos

Se utilizaron para el estudio 30 perros adultos.

5.1.2.1 Criterios de Inclusión

Para el estudio se incluyeron únicamente perros que reunían las siguientes características:

- ❑ Perros adultos aparentemente sanos de tamaño mediano a grande.
- ❑ Machos y hembras
- ❑ Animales no muy jóvenes o viejos

5.1.3 Area de Estudio

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de AWARE Sumpango, Sacatepequez y en Clínica Veterinaria El Arca en Antigua Guatemala.

5.2 Métodos

5.2.1 Diseño experimental

Se establecieron tres grupos de 10 perros cada uno. A cada grupo se le aplicó una de las tres dosis de TZX 100. Se asignaron los perros a los grupos de manera aleatoria.

5.2.2 Determinación del peso

Se determinó el peso de cada perro en libras utilizando una balanza. Para ello se colocó una persona en la balanza tomando el peso inicial, posteriormente se cargó al perro y ambos se pesaron, obteniendo la diferencia de ambos pesos se determinó el peso del perro.

5.2.3 Mezcla anestésica, administración de anestésicos y dosis

Se obtuvo la mezcla TZX 100 de la siguiente forma: a un vial conteniendo polvo de tiletamina clorhidrato 125 mg y zolacepam clorhidrato 125mg, se le adicionó 2.5 ml de clorhidrato de xilacina al 10%. Se obtuvo entonces TZX 100: tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg y xilacina 100 mg por cada 1 ml de dicha solución. Se administró la dosis manualmente (según el grupo experimental) por inyección vía intramuscular utilizando una jeringa de 3 ml.

Dosis TZX 100

- **Dosis No. 1:** **1 ml por cada 50 lbs de peso vivo**
- **Dosis No. 2:** **1 ml por cada 75 lbs de peso vivo**
- **Dosis No. 3:** **1 ml por cada 100 lbs de peso vivo**

5.2.4 Registro de parámetros fisiológicos

Se registraron los parámetros fisiológicos justo antes de la administración de la anestesia y cada diez minutos; hasta una hora después de la inyección. Para

establecer la frecuencia cardiaca se utilizó un estetoscopio, se realizaron dos veces conteo y se obtuvo el promedio. Se determinó la temperatura mediante un termómetro de vidrio, por vía rectal y la frecuencia respiratoria por inspección visual. Se registraron todos los datos en hojas de protocolo (ANEXO I, II Y III).

5.2.5 Registro de efectos de la anestesia (durante fase experimental)

Se anotaron todos los efectos producidos por el anestésico sobre las constantes fisiológicas (F.C., F.R., Temperatura), relajación muscular y sensibilidad al dolor en hojas de protocolo (ANEXO I, II Y III).

5.2.5.1 Tiempo de Inducción

Se consideró como tiempo de inducción, al tiempo transcurrido desde la aplicación de los anestésicos, hasta que el perro permaneció inmóvil al tacto y con la cabeza abajo. Registrando estos datos en hojas de protocolo (ANEXO I, II Y III).

5.2.5.2 Tiempo de mantenimiento y pérdida de sensibilidad al dolor

Se consideró como tiempo de mantenimiento, al tiempo que el animal permaneció inmóvil. Se consideró la pérdida de sensibilidad al dolor, como la ausencia de respuesta ante la punción de los tarsos, por bloqueo nervioso, no se usó interdigitalmente ya que los anestésicos utilizados no eliminan el reflejo interdigital (Sumano 1997).

Se calificó de la siguiente forma:

- Sensible al dolor (+)
- No sensible al dolor (-)

Se tomaron estas variables cada diez minutos y se anotaron en hojas de protocolo (ANEXO I, II Y III).

5.2.5.3 Tiempo de Relajación Muscular

Se consideró tiempo de relajación muscular, al tiempo desde la aplicación de los anestésicos, hasta el momento en que el perro presentó flacidez o pérdida de tono muscular de los miembros torácicos y pélvicos. Se calificó de la siguiente forma:

- Relajación muscular (+)
- No-relajación muscular (-)

5.2.5.4 Tiempo de recuperación

Se consideró como tiempo de recuperación al tiempo desde la aplicación de los anestésicos, hasta el momento en que el perro realizó movimientos de cabeza o extremidades o proyecciones de la lengua.

5.2.5.5 Reversión de la Anestesia

Se aplicó como agente de reversión de xilacina la tolazolina, Si los perros inyectados con la combinación TZX 100 no se recuperaban en menos de 60 minutos o exhibían depresión respiratoria o cardíaca. La tolazolina (antagonista de los receptores alfa), puede usarse en animales inducidos por xilacina (Allen 1986). La dosis utilizada fue de 4 mg/kg. por vía intravenosa.

5.2.6 Análisis estadístico

Para resumir y presentar el comportamiento de los parámetros fisiológicos se utilizó estadística descriptiva e intervalos de confianza (I.C.) del 95% (Sokal y Rohlf 1995).

Para determinar si existe diferencia entre los tiempos de inducción, mantenimiento, recuperación, pérdida de sensibilidad al dolor y relajación muscular se utilizó un análisis de varianza de una vía. Para comparar los efectos entre tratamientos se emplearon comparaciones no planeadas de Tukey (Sokal y Rohlf 1995).

VI RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 RESULTADOS

La inyección intramuscular de la combinación de tiletamina + zolacepam + xilacina en las tres diferentes dosis produjo un efecto sedante en todos los perros, luego de cuatro a nueve minutos de la inyección. Los resultados de la utilización de la combinación de TZX 100: tiletamina + zolacepam + xilacina, no fueron consistentes en las tres diferentes dosis, presentándose diferencias en algunos parámetros fisiológicos, observándose un efecto de menor profundización con la dosis de 1 ml por 100 lbs; en comparación a las dosis: 1 ml por 50 lbs y 75 lbs. Los tiempos de inducción no variaron significativamente con las tres dosis de la combinación ($F = 0.7979$, g.l. = 27, $P > 0.4605$). Los tiempos de mantenimiento fueron diferentes al utilizar las tres dosis de la combinación ($F = 25.72$, g.l. = 27, $P < 0.000001$). Los tiempos de recuperación fueron diferentes con las tres dosis de la combinación ($F = 33.31$, g.l. = 27, $P < 0.0000009$). Los resultados obtenidos respecto a los tiempos de inducción, mantenimiento y recuperación son presentados en el cuadro 1. Las comparaciones no planeadas de los tiempos de mantenimiento y recuperación se presentan en los cuadros 2 y 3 respectivamente. El cuadro 4 presenta el comportamiento de los tiempos de pérdida de sensibilidad al dolor y relajación muscular, observado en perros después de aplicar la mezcla de TZX 100: tiletamina + zolacepam + xilacina. Los comportamientos observados en los parámetros fisiológicos de perros después de aplicar la mezcla de TZX 100: tiletamina + zolacepam + xilacina se encuentran en los cuadros 3 y 4. La dosis uno de TZX 100 (1 ml por cada 50 lbs de peso), mantuvo más tiempo a los animales sedados y provocó el mayor grado de profundización de los perros. La dosis dos de TZX 100 (1 ml por cada 75 lbs de peso), conservó bajo el efecto anestésico una cantidad de tiempo similar al tiempo obtenido con la aplicación de la dosis uno, observándose una recuperación en ambas dosis de más de una hora. La dosis tres mantuvo a diferencia de la dosis uno y dos un estado menor en tiempo de sedación y tranquilización. Es decir que la dosis 1 ml / 50 lbs no es diferente de la dosis 1 ml /

75 lbs, en el tiempo de recuperación de los perros, pero si de la dosis 1 ml / 100 lbs. Se observan los resultados de las comparaciones no planeadas en los cuadros 2 y 3. Los cuadros 5 y 6 muestran los resultados del efecto de las tres diferentes dosis en los parámetros fisiológicos: temperatura corporal, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria. Los parámetros fisiológicos no llegaron a recuperar sus niveles iniciales después de 70 minutos en las tres dosis; aunque con la dosis: 1 ml en 100 lbs, los parámetros fisiológicos transcurridos 70 minutos si bien no estaban en los niveles iniciales se encontraban en recuperación, las otras dosis no pudieron haber mostrado recuperación debido a la concentración mayor de xilacina.

Cuadro 1. Tiempos de inducción, mantenimiento y recuperación observados en perros después de aplicar la mezcla de TZX 100: tiletamina + zolacepam + xilacina, en tres diferentes dosis, vía intramuscular (enero – abril 2003).

Mezcla anestésica	Dosis (ml/lb)	Tiempo de inducción en minutos, Media ± I. C.* 95%	Tiempo de mantenimiento en minutos, Media ± I. C.* 95%	Tiempo de recuperación en minutos, Media ± I. C.* 95%
tiletamina + zolacepam + xilacina	1 ml/50 lbs	6 ± 2.92 (4 – 18)**	76 a ± 7.5 (55 – 90)**	86 b ± 8.05 (60 – 95)**
tiletamina + zolacepam + xilacina	1 ml/75 lbs	5.8 ± 0.74 (4 – 8)**	73 a ± 5.08 (60 – 85)**	78 b ± 4.57 (65 – 90)**
tiletamina + zolacepam + xilacina	1 ml/100 lbs	5.6 ± 1.4 (4 – 9)**	49 a ± 7.42 (30 – 60)**	52 b ± 7.2 (35 – 65)**

Valores presentados como media aritmética e intervalo de confianza del 90%

a Efecto de la dosis sobre el tiempo de mantenimiento ($p < 0.00001$)

b Efecto de la dosis sobre el tiempo de recuperación ($p < 0.0000009$)

* I.C. = intervalo de confianza

**= rango mínimo-máximo

TZX 100= tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg y xilacina 100 mg por cada 1 ml

Cuadro 2. Comparaciones no planeadas entre tratamientos, sobre el tiempo de mantenimiento, observados en perros luego de la inyección de TZX 100*, en tres diferentes dosis aplicada por vía intramuscular (enero – abril 2003).

Comparaciones no planeadas, sobre los tiempos de mantenimiento

Tratamiento Utilizado	Dosis uno TZX 100 1 ml/50 lbs	Dosis dos TZX 100 1 ml/75 lbs	Dosis tres TZX 100 1 ml/100 lbs
Dosis uno TZX 100 1 ml/50 lbs	-----	P = 0.8257	P = 0.000128
Dosis dos TZX 100 1 ml/75 lbs	P = 0.8257	-----	P = 0.000132
Dosis tres TZX 100 1 ml/100 lbs	P = 0.000128	P = 0.000132	-----

* TZX 100: tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg y xilacina 100 mg en 1 ml

Cuadro 3. Comparaciones no planeadas entre tratamientos, sobre el tiempo de recuperación, observados en perros luego de la inyección de TZX 100*, en tres diferentes dosis aplicada por vía intramuscular vía intramuscular (enero – abril 2003).

Comparaciones no planeadas, sobre el tiempo de recuperación
--

Tratamiento Utilizado	Dosis uno TZX 100 1 ml/50 lbs	Dosis dos TZX 100 1 ml/75 lbs	Dosis tres TZX 100 1 ml/100 lbs
Dosis uno TZX 100 1 ml/50 lbs	-----	P = 0.2087	P = 0.000127
Dosis dos TZX 100 1 ml/75 lbs	P = 0.2087	-----	P = 0.000130
Dosis tres TZX 100 1 ml/100 lbs	P = 0.000127	P = 0.000130	-----

* TZX 100: tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg y xilacina 100 mg en 1 ml

Cuadro 4. Tiempos de pérdida de sensibilidad al dolor y relajación muscular observados en perros después de aplicar la mezcla de TZX 100*: tiletamina + zolacepam + xilacina, en tres diferentes dosis, vía intramuscular (enero – abril 2003).

Mezcla	Dosis (ml/lb)	Tiempo de pérdida de sensibilidad al dolor en minutos.	Tiempo de relajación muscular en minutos.
		Media ± I. C.**95%	Media ± I. C.** 95%
tiletamina + zolacepam + xilacina	1 ml/50 lbs	5.2 ± 1.46 (3 – 10)***	7 ± 2.92 (4 – 18)***
tiletamina + zolacepam + xilacina	1 ml/75 lbs	4.7 ± 0.59 (4 – 9)***	5.8 ± 0.74 (4 – 8)***
tiletamina + zolacepam + xilacina	1 ml/100 lbs	4.5 ± 1.32 (3 – 8)***	5.6 ± 1.4 (4 – 9)***

valores presentados como media aritmética

*TZX 100: tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg y xilacina 100 mg por cada 1 ml

**I.C. = Intervalo de confianza

***= rango mínimo-máximo

Cuadro 5. Parámetros fisiológicos de perros después de aplicar la mezcla de TZX 100*: tiletamina + zolacepam + xilacina, en tres diferentes dosis, vía intramuscular (enero – abril 2003).

	Dosis 1 ml : 50 lbs			Dosis 1 ml : 75 lbs		
Tiempo de anestesia	Temp. Corporal** (°centígrados)	Frec. Cardiaca** (latidos por minuto)	Frec. Respiratoria** (resp. por minuto)	Temp. corporal**	Frec. Cardiaca**	Frec. Respiratoria**
0 minutos	39.35 ± 0.29639 (38.5 – 40.3)	103.6 ± 10.83 (84 – 140)	94.60 ± 27.11 (32 – 150)	39.46 ± 0.33247 (38.5 - 40.2)	117.40 ± 5.68 (94 – 140)	82.4 ± 35.54 (20 – 160)
10 minutos	39.35 ± 0.33932 (38.60 - 40.50)	96.8 ± 13.76 (64 – 124)	22 ± 9.17 (12 – 40)	39.48 ± 0.37521 (38.3 - 40.2)	91.20 ± 18.63 (52 – 128)	18 ± 3.37 (12 – 28)
20 minutos	39.31 ± 0.3607 (38.60 – 40.50)	96.20 ± 16.83 (68 – 140)	22 ± 8.23 (12 – 40)	39.45 ± 0.37438 (38.3 – 40.2)	83.40 ± 15.79 (60 – 124)	14.40 ± 2.11 (10 – 20)
30 minutos	38.26 ± 0.38479 (38.60 – 40.5)	96.60 ± 26.26 (60 – 180)	22.80 ± 8.32 (12 – 48)	39.29 ± 0.42848 (38 – 40.2)	74.40 ± 12.81 (52 – 104)	16 ± 1.35 (12 – 20)
40 minutos	39.17 ± 0.47577 (38 - 40.5)	81.60 ± 19.68 (52 – 142)	26.40 ± 6.21 (20 – 48)	39.29 ± 0.42848 (38 – 40.2)	69.20 ± 10.28 (56 – 92)	18.8 ± 1.38 (16 – 20)
50 minutos	39.15 ± 0.51059 (37.90 - 40.60)	80 ± 21.96 (48 – 144)	27.60 ± 6.94 (16 – 48)	39.17 ± 0.47217 (37.8 - 40.2)	67 ± 10.21 (52 – 92)	20.4 ± 2.84 (16 – 28)
60 minutos	39.10 ± 0.5332 (37.8 - 40.6)	79.20 ± 22.44 (44 – 140)	32 ± 8.2 (20 – 60)	39.16 ± 0.46873 (37.8 - 40.2)	67.80 ± 11 (52 – 100)	24.8 ± 5.53 (12 – 40)
70 minutos	39.07 ± 0.55723 (37.7 – 40.6)	76.40 ± 19.66 (40 – 120)	30 ± 11.68 (12 – 60)	39.13 ± 0.46367 (37.8 – 40.2)	66 ± 10.27 (52 – 100)	24 ± 5.87 (12 – 40)

* TZX 100: tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg y xylacina 100 mg por cada 1 ml

** Valores presentados como media aritmética e intervalo de confianza del 90%

Cuadro 6. Parámetros fisiológicos de perros después de aplicar la mezcla de TZX 100*: tiletamina + zolacepam + xilacina, en tres diferentes dosis, vía intramuscular (enero – abril 2003).

Dosis 1 ml: 100 lbs			
Tiempo de anestesia	Temperatura Corporal** (°centígrados)	Frecuencia. Cardíaca** (por minuto)	Frecuencia Respiratoria** (por minuto)
0 minutos	39.41 ± 0.26 (38.9 - 40)	119.60 ± 13.72 (92 – 160)	89.6 ± 37.52 (30 – 160)
10 minutos	39.40 ± 0.25 (38.90 – 39.90)	92 ± 15.56 (60 – 128)	26 ± 11.78 (12 – 68)
20 minutos	39.45 ± 0.18 (39.10 – 39.80)	80.60 ± 12.45 (52 – 104)	20 ± 5.85 (12 – 36)
30 minutos	39.43 ± 0.18 (39 – 39.8)	77.60 ± 13.90 (52 – 120)	22 ± 14.35 (12 – 76)
40 minutos	39.28 ± 0.18 (39 – 39.8)	71.20 ± 13.74 (56 – 120)	22.6 ± 6.26 (10 - 32)
50 minutos	39.34 ± 0.16 (38.90 – 39.60)	72.20 ± 14.34 (52 – 108)	26.4 ± 6.9 (12 – 36)
60 minutos	39.27 ± 0.26 (38.5 – 39.6)	77.80 ± 21.73 (56 – 146)	30 ± 5.6 (20 – 40)
70 minutos	39.28 ± 0.26 (38.5 – 39.7)	72.60 ± 19.80 (52 - 146)	26.8 ± 7.14 (16 – 48)

* TZX 100: tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg y xilacina 100 mg por cada 1 ml

** Valores presentados como media aritmética e intervalo de confianza del 90%

6.2 DISCUSIÓN

6.2.1 Efectos generales:

El uso de la inyección de TZX 100: tiletamina 50 mg + zolacepam 50 mg y xilacina 100 mg por cada 1 ml en las tres dosis utilizadas, indujo a los perros en un estado de tranquilización y anestesia. El efecto de inducción observado en los perros con TZX 100 fue rápido y suave, similar al reportado en venado cola roja (*Cervus elaphus nelsoni*), con la misma combinación de anestésicos (Janovsky 2000). La recuperación observada fue suave, al igual que la recuperación reportada en venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*, Murray 2000). Se observó en el estudio un menor tiempo de la anestesia y un mayor tiempo bajo el efecto de tranquilización, de los individuos. La diferencia puede deberse a que a la combinación tiletamina y zolacepam se le adicionó xilacina, que pudo incrementar el tiempo de tranquilización y menor tiempo en estado de analgesia. La xilacina proporciona un estado de tranquilización, con un menor período de analgesia, en perros (Plumb 1999). El tiempo bajo el estado de tranquilización con el uso de TZX 100 fue menor en perros, que el reportado en ocelotes (*Leopardus pardalis*), con una combinación de tiletamina y zolacepam (Shindle 2000). Esto quizá debido a condición específica de la especie.

6.6.2 Comportamiento de los parámetros fisiológicos:

Posteriormente a la administración de TZX 100 se observó una disminución en la intensidad de la mayoría de los parámetros fisiológicos, en algunos casos observándose bradicardia tras 10 a 20 minutos y en algunos casos arritmias. La xilacina asociada con ketamina, produjo bradicardia en el tapir (*Tapirus bairdii*, Foerster 2000) y en venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*, Murray 2000). En algunos animales disminuye la frecuencia respiratoria, pero en otros no (Paddleford 1988). Algunos perros presentaron vómito, en los cinco minutos posteriores a la aplicación de la inyección. Reacciones como vómito han sido descritas por el efecto de la xilacina en perros (Plumb 1999).

La pérdida de sensibilidad al dolor y la relajación muscular observadas no fueron estadísticamente diferentes en las tres dosis. La temperatura corporal no demostró variaciones significativas en las tres dosis evaluadas, asumiendo que la combinación de los anestésicos no tiene ningún efecto sobre la temperatura. Venados cola roja (*Cervus elaphus nelsoni*) sedados con la misma mezcla presentaron un ligero incremento de la temperatura comparado con los rangos normales (Janovsky 2000). La tolazolina como reversor del efecto de la xilacina fue utilizada en sólo cuatro de los treinta perros tratados, observándose una recuperación entre cuatro a cinco minutos después de aplicado, presentándose midriasis. La tolazolina por su efecto antagonista de la xilacina ha sido efectivamente utilizada en perros (Hsu 1983). Este antídoto también ha sido seguro en otros mamíferos y en aves (Allen 1986).

6.2.3 Efecto anestésico:

La combinación de los anestésicos provocó en los perros un efecto anestésico, sin embargo cabe mencionar que se observó más tiempo como tranquilizante que como analgésico. La combinación de tiletamina y zolacepam en perros produce un efecto anestésico prolongado. La tiletamina se elimina del organismo más lentamente que el zolacepam; sin embargo debido a la adición de xilacina, el animal permanece por más tiempo bajo el efecto de una tranquilización que de un efecto anestésico. (Plumb 1999). En el perro la mezcla demostró tener un tiempo de efecto menor que en otras especies. En el venado cola roja (*Cervus elaphus hippelaphus*) a una dosis de 1 ml/220 lbs fue suficiente para causar un efecto anestésico prolongado (Janovsky 2000).

VII CONCLUSIONES

1. La combinación de tiletamina + zolacepam + xilacina, demostró ser una alternativa para la anestesia de perros por vía intramuscular.
2. La dosis de la combinación tiletamina 50 mg + zolazepam 50 mg y xilacina 100 mg TZX 100: de 1 ml por cada 100 lbs de peso, puede ser indicada para el uso en procedimientos quirúrgicos o clínicos que no requieran un efecto anestésico mayor a 60 minutos.
3. Las dosis de la combinación tiletamina 50 mg + zolazepam 50 mg y xilacina 100 mg TZX 100: de 1 ml por cada 50 lbs y 1 ml por cada 75 lbs, pueden aplicarse en los procesos de anestesia de más de 60 minutos.
4. Los tiempos de inducción utilizando la combinación de tiletamina 50 mg + zolazepam 50 mg y xilacina 100 mg demostraron no tener diferencia en las tres diferentes dosis.
5. No existieron diferencias en los tiempos de pérdida de sensibilidad al dolor y relajación muscular utilizando las tres diferentes dosis de la combinación.
6. En el 95% de los casos en que se utilice la mezcla de TZX 100 en cualquiera de las tres dosis, se esperará que el tiempo de inducción se encuentre entre 5.6 a 7 minutos, mantenimiento se encuentre entre 49 a 76 minutos y recuperación se encuentre entre 52 a 86 minutos luego de la inyección.
7. En el 95 % de los casos en que se utilice la mezcla de TZX 100 en cualquiera de las tres dosis, se esperará que el tiempo de la pérdida de dolor se encuentre entre 4.5 a 5.2 minutos y el de relajación muscular se encuentre entre 5.6 a 7 minutos luego de la inyección.

VIII RECOMENDACIONES

1. Promover la investigación de otros agentes químicos o mezclas, que tengan potencial como sedantes o anestésicos en perros.
2. Debido a que la combinación de TZX 100 resulta en un anestésico altamente concentrado, es de primera indicación si se desea utilizar un anestésico de uso intramuscular, de bajo volumen de administración.
3. Probar la mezcla TZX 100, en otras especies animales.

IX RESUMEN

Treinta perros adultos fueron anestesiados aplicando varias dosis de una combinación de tiletamina, zolacepam y xilacina por vía intramuscular. Se observaron y registraron los efectos sobre la frecuencias cardíaca y respiratoria y la temperatura. También se evaluó el efecto de la dosis sobre los tiempos de inducción, mantenimiento y recuperación. La combinación consistió en 50 mg de tiletamina, 50 mg de zolacepam y 100 mg de xilacina por mililitro. La dosis de la combinación fueron: a) 1ml/50 lb, b) 1ml/75 lb y c) 1ml/100 lb. Todas las dosis produjeron un efecto anestésico en los perros. No se distinguieron diferencias en los tiempos de inducción. Los tiempos de mantenimiento variaron con las tres dosis ($F = 25.72$, g.l. = 27, $P < 0.000001$). Los tiempos de recuperación fueron diferentes con las tres dosis ($F = 33.31$, g.l. = 27, $P < 0.0000009$). Los resultados de inducción, mantenimiento y recuperación se presentan en el cuadro 1.

Se discute las causas de las diferencias entre las tres dosis de la mezcla TZX 100 tiletamina 50 mg + zolazepam 50 mg y xilacina 100 mg en 1 ml. La dosis de 1 ml por cada 100 lbs de TZX 100 demostró ser apropiada para anestesia en perros por un período menor a una hora, las dosis de la mezcla TZX 100 de 1 ml/50 lbs y 1 ml/75 lbs para anestesiarse al perro entre una hora a una hora y media. Los resultados de esta investigación sugieren que la combinación de tiletamina, zolacepam y xilacina es una alternativa para uso en clínica de especies menores, en la captura o tratamiento de perros fuera de clínica.

ABSTRACT

Thirty adult dogs were injected with a combination of tiletamin 50 mg + zolacepam 50 mg + xilazine 100 mg per ml, in three doses IM, from January 2003 to april 2003. The objective was to determine the efficacy and standard dosages of tiletamin, zolacepam and xilazine for the immobilization of adult dogs. Three different doses were compared: dose one: 1 ml/22.73 kg, dose two: 1 ml/34.09 kg and dose three: 1 ml/45.45 kg I.M. The effects over the corporal temperature rate, heart rate, respiratory rate were observed and recorded. Differences involving times of induction, maintenance and recovery of the anesthetic in the dogs were also evaluated. All doses produced anesthetic effect in the dogs. Induction times were 7 ± 2.92 minutes for dose one, 5.8 ± 0.74 minutes for dose two and 5.6 ± 1.4 minutes for dose three after the injection, these times showed no statistical differences ($F = 0.7979$, g.l. = 27, $P > 0.4605$). Maintenance times were 76 ± 7.5 minutes for dose one, 73 ± 5.08 minutes for dose two and 49 ± 7.42 minutes for dose three which had the lower rate in time effect within the three different doses, these times therefore showed statistical differences ($F = 25.72$, g.l. = 27, $P < 0.000001$). Recovery times observed were different 86 ± 8.05 for dose one, 78 ± 4.57 for dose two and 52 ± 7.42 minutes for dose three, which present the lower rate ($F = 33.31$, g.l. = 27, $P < 0.0000009$). Times of induction, maintenance and recovery are presented in table 1. Times of induction did not show differences between the three doses. Unplanned comparisons were performed for times of maintenance and recovery these are shown in tables 2 and 3. Lack of sensitivity to pain and muscle relaxation are presented in table 4. Physiological parameters throughout the anesthesia (corporal temperature rate, heart rate and respiratory rates) are presented in tables 5 and 6. the causes of the differences between the three doses of TZX 100 tiletamin 50 mg + zolacepam 50 mg + xilazine 100 mg per ml are discussed. The dose 1 ml/45.45 kg demonstrated to be appropriate for anesthesia in dogs for a period of less than an hour, the dose 1 ml/22.73 kg along with 1 ml/34.09 kg dose caused sedation of dogs between one hour and one hour and a half. I conclude that the combination of tiletamin, zolacepam and xilazine is a valuable alternative in the use of anesthetics for dogs in private clinic, for field capture and restrain uses.

X BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, J. L.; OOSTERHUIS, E. 1986. Effect of tolazoline on xylazine-ketamine induced anesthesia in turkey vultures. *Journal of the American Veterinary (EE.UU)*. 9: 1011-1012 p.
- BOOTH, N. H.; MCDONALD, L. E. 1988. *Farmacología y terapéutica veterinaria*. España, Editorial Acribia, S.A. 819 p.
- FOERSTER, S.; BAILEY, J. 2000. Butorphanol/xilazine/ketamine immobilization of free ranging baird's tapirs in Costa Rica. *Journal of Wildlife Diseases (EE.UU)*. (2): 546-550 p.
- GOODMAN, L.S.; GILMAN, A. 1990. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. 8 ed. México D.F. Editorial Interamericana. 232 p.
- HSU, W. 1983. Effect of yohimbine on xylazine-induced central nervous system depression in dogs. *Journal of American Veterinary Medical Association (EE.UU)*. 182:7
- JANOVSKY, M.; TATARUCH, F.; AMBUEHL M. Y GIACOMETTI. 2000. A zoletil – Rompun mixture as an alternative to the use of opioids for immobilization of feral red deer. *Journal of Wildlife Diseases (EE.UU)*. 36 (4): 663 – 669 p.
- LUMB W.; JONES W. 1983. Trad. por Eduardo Téllez. Mex. Editorial Continental, S.A. 11 p.
- MURRAY, S.; MONFORT, S. 2000. Anesthesia in female white-tailed deer using Telazol and xylazine (EE.UU). 4: 670-675.
- PADDLEFORD, R. 1988. *Manual of Small Animal Anesthesia*. EE.UU., Churchill Livingstone. 20-22 p.
- PLUMB, D. 2000. *Veterinary Drug Handbook*. 4 ed. EEUU. Iowa State Press.

SHINDLE, D. 2000. Immobilization of wild Ocelots with Tiletamine and zolacepam in Southern Texas. *Journal of Wildlife Diseases* (EE.UU). 3: 546-550.

SHORT, Ch. 1987. *Principles and Practice of Veterinary Anesthesia*. EE.UU., Williams & Wilkins. 436 p.

SOKAL, R.; ROHLF, J. 1995. *Biometry*. 3 ed. EE.UU., Freeman and Company. 887 p.

SUMANO; OCAMPO. 1997. *Farmacología Veterinaria*. 2 ed. México, McGraw-Hill/ Interamericana Editores. 345 p.

XI ANEXOS

Parametros fisiologicos de los perros inyectados con la mezcla tzx 100: Tiletamina-Zolacepam-Xilazina en tres dosis, vía intramuscular.

No.	Peso lbs	Temperatura corporal (C)							Frecuencia cardiaca - latidos/minuto							Frecuencia respiratoria - resp./minuto							Dosis 1ml/ 50-75-100 lbs				
		0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	70'	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	70'	0'	10'	20'	30'	40'		50'	60'	70'	
1																										1ml/ 50lbs	
2																											1ml/ 50lbs
3																											1ml/ 50lbs
4																											1ml/ 50lbs
5																											1ml/ 50lbs
6																											1ml/ 50lbs
7																											1ml/ 50lbs
8																											1ml/ 50lbs
9																											1ml/ 50lbs
10																											1ml/ 50lbs
11																											1ml/ 75lbs
12																											1ml/ 75lbs
13																											1ml/ 75lbs
14																											1ml/ 75lbs
15																											1ml/ 75lbs
16																											1ml/ 75lbs
17																											1ml/ 75lbs
18																											1ml/ 75lbs
19																											1ml/ 75lbs
20																											1ml/ 75lbs
21																											1ml/ 100lbs
22																											1ml/ 100lbs
23																											1ml/ 100lbs
24																											1ml/ 100lbs
25																											1ml/100lbs
26																											1ml/100lbs
27																											1ml/100lbs
28																											1ml/ 100lbs
29																											1ml/ 100lbs
30																											1ml/ 100lbs

Parametros fisiologicos de los perros inyectados con la mezcla Tiletamina-Zolacepam-Xilazina en tres dosis via intramuscular.

No de perro	Peso lbs	Perdida de Sensibilidad al dolor														Tiempo de Relajacion Muscular (minutos)	Dosis 1ml/ 50-75-100
		positivo(+)							negativo (-)								
		0'	3'	4'	5'	6'	8'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	70'			
1																	1ml/50lb
2																	1ml/50lb
3																	1ml/50lb
4																	1ml/50lb
5																	1ml/50lb
6																	1ml/50lb
7																	1ml/50lb
8																	1ml/ 50lbs
9																	1ml/ 50lbs
10																	1ml/ 50lbs
11																	1ml/75lb
12																	1ml/75lb
13																	1ml/75lb
14																	1ml/75lb
15																	1ml/75lb
16																	1ml/75lb
17																	1ml/75lb
18																	1ml/ 75lbs
19																	1ml/ 75lbs
20																	1ml/ 75lbs
21																	1ml/100lb
22																	1ml/ 100lbs
23																	1ml/100lb
24																	1ml/100lb
25																	1ml/100lbs
26																	1ml/100lbs
27																	1ml/100lbs
28																	1ml/ 100lbs
29																	1ml/ 100lbs
30																	1ml/ 100lbs

Parametros fisiologicos de los perros inyectados con la mezcla Tiletamina-Zolacepam-Xilazina en tres dosis, vía intramuscular.

No de perro	Peso lbs	Tiempo de Induccion (minutos)	Tiempo de Mantenimiento (minutos)	Tiempo de Recuperacion (minutos)	Dosis 1ml/ 50-75-100
1					1ml/ 50lbs
2					1ml/ 50lbs
3					1ml/ 50lbs
4					1ml/ 50lbs
5					1ml/ 50lbs
6					1ml/ 50lbs
7					1ml/ 50lbs
8					1ml/ 50lbs
9					1ml/ 50lbs
10					1ml/ 50lbs
11					1ml/ 75lbs
12					1ml/ 75lbs
13					1ml/ 75lbs
14					1ml/ 75lbs
15					1ml/ 75lbs
16					1ml/ 75lbs
17					1ml/ 75lbs
18					1ml/ 75lbs
19					1ml/ 75lbs
20					1ml/ 75lbs
21					1ml/100lbs
22					1ml/100lbs
23					1ml/100lbs
24					1ml/100lbs
25					1ml/100lbs
26					1ml/100lbs
27					1ml/100lbs
28					1ml/ 100lbs
29					1ml/ 100lbs
30					1ml/ 100lbs

Br. Carlos Renato Saravia Argueta

Dr. Dennis Guerra Centeno
Asesor Principal

Dr. Héctor Fuentes Rousselin
Asesor

Dr. Jorge Orellana
Asesor

Dr. Mario Llerena
Decano