

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**Estudio comparativo en el uso de Clorhidrato de
Dexmedetomidina y tiletamina/zolazepam en perros sometidos a
cirugías en la ciudad de Torreón Coahuila**



POR:

GLADIS ARACELI GARAY COYAC

TESIS:

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA,

OCTUBRE 2013

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Estudio comparativo en el uso de Clorhidrato de Dexmedetomidina y
tiletamina/zolazepam en perros sometidos a cirugías en la ciudad de Torreón

Coahuila

Una firma manuscrita que parece decir "E. Castillo" sobre una línea horizontal.

MVZ Esequiel Castillo Romero

ASESOR PRINCIPAL

Una firma manuscrita que parece decir "R. Simon Alonso" sobre una línea horizontal.



M.V.Z. RODRIGO I. SIMON ALONSO Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

Torreón, Coahuila, México.

OCTUBRE DE 2013

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**Estudio comparativo en el uso de Clorhidrato de Dexmedetomidina y
tiletamina/zolazepam en perros sometidos a cirugías en la ciudad de Torreón
Coahuila**

TESIS

**ELABORADA BAJO LA SUPERVISION DEL COMITE DE ASESORIA Y
APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:**

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presenta:

Gladis Araceli Garay Coyac

COMITÉ ASESOR




MC Esequiel Castillo Romero

PRESIDENTE



MVZ Carlos Raúl Rascón Díaz

VOCAL



MC Ernesto Martínez Aranda

VOCAL



MC Jorge Iturbide Ramírez

VOCAL SUPLENTE

Torreón, Coahuila, México.

OCTUBRE DE 2013

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**Estudio comparativo en el uso de Clorhidrato de Dexmedetomidina y
tiletamina/zolazepam en perros sometidos a cirugías en la ciudad de Torreón
Coahuila**

TESIS

**ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITE DE ASESORIA Y
APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:**

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presenta:

Gladis Araceli Garay Coyac

JURADO



MC Esequiel Castillo Romero

PRESIDENTE



MVZ Carlos Raúl Rascón Díaz

VOCAL



MC Ernesto Martínez Aranda

VOCAL



MC Jorge Iturbide Ramírez

VOCAL SUPLENTE

Torreón, Coahuila, México.

OCTUBRE DE 2013

AGRADECIMIENTOS

A Dios por las bendiciones que ha derramado sobre mí, por darme vida para lograr mis sueños y alcanzar mis metas.

Papas, agradezco su apoyo para continuar con mis estudios y su herencia, mi carrera. Pero sobre todo por su amor incondicional, por darme el claro ejemplo de lo que es el amor y sabernos guiar a mis hermanas y a mi a través de la vida. Los amo.

A pesar de que llevamos 5 años sin convivir a diario, sigo disfrutando de sus locuras a distancia. Nunca me cansaré de las preguntas raras de Mara y las palabras inventadas de Nancy, las quiero.

A Miguel, mi amor, ahora esposo, por apoyarme siempre en las decisiones que tomo, por ayudarme a terminar esta tesis cuando no le veía fin. Por su amor infinito y la paciencia que me tiene. Te amo.

Tiffy, Mary, Anita, Samantha y Are, mis amigas, por su amistad estos 5 años, en ustedes encontré mi segunda familia, mis hermanas, las quiero mucho, se que siempre cuento con ustedes.

A Clínica Veterinaria Campestre, por su apoyo en la realización de mis prácticas y de esta tesis, en especial a Hilary y Dania, por hacer amenas las horas de trabajo con sus divertidas ocurrencias, las extrañaré.

A mi Duke, mi rata almizclera, por que sin él no habría descubierto mi vocación, estuviste en mi vida en el momento justo y partiste cuando cumpliste tu misión en la tierra. Siempre te recordaré

DEDICATORIAS

Mi pequeña, has llegado a cambiar mi vida, y a pesar de que estas chiquita es increíble como sin esforzarte y con solo una sonrisa puedes cambiarlo todo. Eres mi alegría, mi motivación, te amo Thaily.

Ma. Teresita Coyac Hernández, mamá, por su amor y entrega en todo momento, pusiste en mis manos las herramientas para convertirme en una mujer de bien y por darme esas ganas para salir adelante.

Mi papi, Humberto Garay Ruiz, el mejor maestro que pude haber tenido, esos ejemplos y explicaciones largas han rendido frutos!

Miguel, Por tu entrega, por que aguantar a esta dramática no es fácil. Nuestro amor nos guiará y veras como cumpliremos ese sueño que imaginamos hace años. Te amo, más de lo que puedo expresar.

INDICE

I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	2
I. HIPÓTESIS	4
II. OBJETIVOS	5
2.1. GENERAL	5
2.2. ESPECIFICOS	5
III. REVISIÓN DE LITERATURA	6
3.1. EL DOLOR:	6
3.2. ANESTESIA GENERAL:	7
3.3. APLICACIÓN DE ANESTÉSICOS GENERALES INYECTABLES:.....	7
3.4. DESCRIPCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS A UTILIZAR:.....	8
3.4.1. <i>Dexmedetomidina</i>	8
3.4.2. <i>Tiletamina</i>	9
3.4.3. <i>Zolazepam</i>	9
3.4.4. <i>Zoletil</i>	10
3.4.5. <i>Tolazolina</i>	10
IV. MATERIALES	12
4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	12
4.2. LUGAR DE ESTUDIO	12
V. MÉTODOS	13
5.1. DISEÑO EXPERIMENTAL	13
5.2. DETERMINACIÓN DEL PESO	13
5.3. ADMINISTRACIÓN DE ANESTÉSICOS Y DOSIS	13
5.4. REGISTRO DE PARÁMETROS FISIOLÓGICOS	13
5.5. REGISTRO DE EFECTOS DE LA ANESTESIA	14
5.5.1. <i>Tiempo de Inducción</i>	14
5.5.2. <i>Tiempo de mantenimiento y pérdida de sensibilidad al dolor</i>	14
5.5.3. <i>Postanestesia</i>	14
5.5.4. <i>Reversión de la Anestesia</i>	15
VI. RESULTADOS	16
VII. CONCLUSIONES	19

VIII. RECOMENDACIONES	20
BIBLIOGRAFÍA	21

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Parámetros fisiológicos de perros después de la aplicación de la dosis de Dexmedetomidina o Tiletamina/Zolazepam. 17

Tabla 2. Tiempos de latencia y mantenimiento en cada uno de los protocolos. ... 17

Tabla 3. Parámetros fisiológicos de perros después de la aplicación de la dosis de Tiletamina/ Zolazepam ó Dexmedetomidina en fase inicial, latencia, mantenimiento y postanestesia. 18

I. RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el fin de determinar si el clorhidrato de dexmedetomidina en comparación con la combinación de tiletamina/ zolazepam, produce un mayor rango de seguridad, en los perros que son sometidos a cirugías además de poder comparar los tiempos de mantenimiento. Para esto, se sometieron 10 perros a dos diferentes protocolos anestésicos, cada grupo estaba formado por 5 perros. Al grupo 1 se le aplicó como anestésico el clorhidrato de dexmedetomidina (dexdomitor) a dosis de 1 mg/kg, mientras que al segundo grupo tiletamina/ zolazepam (zoletil 50) a dosis de 1-3 mg/kg. A ambos grupos se les tomaría la temperatura rectal, la frecuencia cardiaca y la respiratoria cada diez minutos antes de la aplicación del anestésico y durante las fases de latencia, mantenimiento y postanestesia.

Los resultados no fueron relevantes, existen ligeras diferencias entre los dos protocolos, sin embargo, el uso de dexmedetomidina es de primera opción debido a que cuenta con un antagonista, lo que facilita un despertar tranquilo y en menos tiempo.

Palabras Clave: Dexmedetomidina, Zoletil, Tiletamina, Latencia, Mantenimiento

II. INTRODUCCIÓN

El perro es sin lugar a dudas la especie más comúnmente tratada dentro de la clínica de pequeñas especies. Muchas de las prácticas en medicina veterinaria precisan tranquilizar o sedar al paciente, para realizar con seguridad procedimientos quirúrgicos, limpieza dental, toma de radiografías o procedimientos de biopsia (vetstreet, 2012). Siendo esta actividad un aspecto rutinario, resulta crucial la elección de los sedantes a utilizar, para tener riesgos mínimos. (Argueta, 2003).

La anestesia general puede ser definida como la acción de fármacos que suprimen de manera temporal la sensibilidad y la movilidad de un animal, sin afectar sus funciones vitales (Rang, Dale, & Moore, 2004). Un protocolo anestésico debe producir inconciencia, amnesia, analgesia y relajación muscular (Lopez-Timoneda & Gasco, 1993.). Sin embargo, actualmente no existe un fármaco que incluya todas las características de analgesia e inconciencia requeridas (Laredo F. , 2001), por lo que se recurre a la combinación de tranquilizantes, relajantes musculares, anestésicos y analgésicos.

La cirugía ortopédica y traumatológica reagrupa, fundamentalmente, las intervenciones dirigidas a los miembros superiores e inferiores y a la columna vertebral y, es probable que ninguna otra subespecialidad de la anestesia requiera estar familiarizado con una mayor variedad de técnicas anestésicas. (Soler, 2011)

En los procedimientos o actos quirúrgicos en medicina veterinaria de pequeños animales, la realización de una anestesia general es el acto anestésico más comúnmente realizado. Sin embargo, en situaciones que no son muy dolorosas, muchas veces alcanza con una simple tranquilización o sedación (menor riesgo anestésico). (Catalano, Nejamkin, & Sallovitz, 2002)

La anestesia es una forma adecuada de proporcionar analgesia pero no todas las técnicas proporcionan el mismo nivel de analgesia (Veterinarios Online, 2000)

Para la elección del anestésico debemos tomar en cuenta la seguridad del animal y del humano, la existencia de un antagonista, y la disponibilidad y el costo del mismo.

Existen una serie de fármacos de uso más o menos extendido que tratan de cubrir ese papel como la dexmedetomidina que ha sido y es estudiada para su empleo en estos pacientes (Mato, Pérez, Otero, & Torres, 2002)

Los principales representantes de los anestésicos disociativos son la ketamina y la tiletamina, otros agentes preanestésicos, causa una anestesia quirúrgica adecuada y balanceada, la cual minimiza los efectos catalépticos asociados a este grupo de agentes disociativos. (Flores, 2011)

I. HIPÓTESIS

El uso del Clorhidrato de Dexmedetomidina provee mayor rango de seguridad en cirugías en caninos.

II. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

Comparar dos protocolos anestésicos disponibles en el mercado nacional: Dexmedetomidina y Tiletamina/ Zolazepam en perros sometidos a cirugía para así obtener información sobre sedación y anestesia.

2.2. ESPECIFICOS

1. Describir los tiempos de inducción, mantenimiento y recuperación observados tras la administración de los diferentes tipos de anestésicos.
2. Describir el comportamiento de las frecuencias cardiacas, frecuencia respiratoria y temperaturas corporales, de los perros, durante el efecto de la administración de dexmedetomidina y tiletamina / zolazepam.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. EL DOLOR:

En la especie canina es importante conocer las rutinas del animal y su repertorio de comportamientos para detectar el dolor, determinar su intensidad y la efectividad de la analgesia post-operatoria (Helyer, 2007).

La batalla contra el dolor está cada vez más cerca de arrojar una victoria. Tal es el caso tratamiento del dolor agudo, en el que el empleo de las diferentes alternativas terapéuticas permite controlar hasta la más severa de sus presentaciones. La escasez de cambios constitucionales en las vías nerviosas y la ausencia de fenómenos de sensibilización a nivel del sistema nervioso, son en gran medida situaciones que coadyuvan con la eficacia de los tratamientos impartidos. Cuando por el contrario el paciente se encuentra bajo el padecimiento de dolor prolongado, se promueven cambios estructurales en las vías nerviosas que participan de la transducción, transmisión, modulación, y percepción del dolor, agravando el cuadro clínico y conduciendo a la cronificación del dolor (Otero P. , 2004)

Los mecanismos nerviosos que participan en las diferentes etapas de la respuesta a estímulos dolorosos son esencialmente similares en los animales y en el hombre. La aplicación de técnicas de sedación y alivio del dolor, permitiendo una adaptación mejor a ese entorno, normalmente hostil para los pacientes, facilitándoles el sueño y el descanso nocturno, la respiración controlada si fuera necesaria su instauración y modulando las respuestas orgánicas al estrés. (Mantz, 1999)

A pesar de las innumerables posibilidades de instaurar tratamientos exitosos, las estadísticas demuestran que son pocos los animales que reciben analgésicos durante el curso de enfermedades o situaciones que tienen como signo principal al dolor. (Otero P. , 2005)

3.2. ANESTESIA GENERAL:

Se define como el estado de inconsciencia producida por una intoxicación reversible del Sistema Nervioso Central, en donde se logra ausencia de sensibilidad a los estímulos del medio ambiente y una menor y a veces nula respuesta motora a dichos estímulos, esto provocado por la acción de una o mas drogas utilizadas en el protocolo. (Catalano, Nejamkin, & Sallovitz, 2002)

La anestesia del paciente sano es la menos restrictiva de todas, es decir permite prácticamente cualquier fármaco y técnica anestésica ya que el animal es capaz de compensar adecuadamente los efectos negativos de la mayoría de los fármacos empleados durante la anestesia. (Alvarez, 2002)

El uso de los agentes anestésicos disociativos se asocia a efectos depresores menos acentuados que aquellos producidos por otros agentes anestésicos, como es el caso de los barbitúricos de acción ultracorta. (Flores, 2011)

3.3. 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. (Argueta, 2003)

3.4. DESCRIPCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS A UTILIZAR:

3.4.1. Dexmedetomidina

La dexmedetomidina posee propiedades sedantes, hipnóticas, analgésicas, simpaticolíticas y disminución de la liberación de catecolaminas, disminuyendo los requerimientos de opioides, anestésicos inhalados. (Landeros Navarro & Zepeda López, 2009)

Es un potente y un alto seleccionador agonista de los adrenoceptores α -2 con propiedades simpaticolíticas, sedativas, amnésicas y analgésicas. Existen indicios muy fuertes de sus efectos protectores del órgano contra los daños isquémicos e hipóxicos, lo que incluye la cardioprotección, neuroprotección y renoprotección. (Joana & Flávio, 2012)

La dosis de Dexmedetomidina se basa en la superficie corporal: un máximo de 500 microgramos/metro cuadrado de superficie corporal. Los efectos sedantes y analgésicos máximos se alcanzan en los 30 minutos siguientes a la administración. La sedación se mantiene durante al menos 120 minutos tras la administración, mientras que la analgesia se mantiene durante al menos 90 minutos. La recuperación espontánea se produce en un periodo de 3 horas. (Norvet, 2013)

3.4.2. 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 (Argueta, 2003). Este agente disocia al paciente del entorno produciendo un estado de catalepsia en lugar de hipnosis, acompañado de profunda analgesia somática (no así visceral) y amnesia. (Laredo & Antonio, 2001)

La inducción anestésica con tiletamina es rápida, aunque se han registrado recuperaciones violentas si es administrado por vía endovenosa (Cornick & Jensen, 1992) la tiletamina se administra asociada a una benzodiazepina como el zolazepam, lo que suaviza la recuperación anestésica (Lin, Todhunter, & Power, 1997)

La tiletamina por sí sola no proporciona una relajación muscular adecuada para procedimientos quirúrgicos abdominales, al ser combinada con zolazepam se logra buena relajación muscular durante la fase de anestesia quirúrgica profunda (Pfizer). Disminuye el riesgo de convulsiones y mejora la relajación muscular, pero no mejora la analgesia perioperatoria (Laredo & Antonio, 2001)

3.4.3. Zolazepam

Es una benzodiazepina. Es un tranquilizante menor y miorrelajante. Su poder anticonvulsionante es dos veces más importante que el del diazepam (Virbac, 2005)

3.4.4. Zoletil

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

3.4.5. Tolazolina

La tolazolina pertenece al grupo de los agentes bloqueadores alfa adrenérgicos sintéticos derivados de la imidazolina.

Es un antagonista de receptores alfa- 1 y alfa-2 adrenérgicos, mediante inhibición competitiva. Es también un vasodilatador periférico directo provocando una disminución en la resistencia periférica para aumentar la capacidad venosa. (Hernández, 2006)

Los antagonistas de los receptores adrenérgicos inhiben la interacción de la noradrenalina, adrenalina y otras drogas simpaticomiméticas con los receptores adrenérgicos. (Blake, 2001)

Los receptores alfa-2 adrenérgicos están involucrados en la supresión de los efectos simpáticos, incrementan el tono vagal, inhibición de la liberación de noradrenalina y acetilcolina en la sinápsis y regulación del metabolismo. (Paret, 1999)

El bloqueo de los receptores alfa-2 adrenérgicos mediante el empleo de antagonistas selectivos como la tolazolina, primariamente afectan el sistema cardiovascular. Se incrementa los efectos simpáticos causando la libración de noradrenalina la cual actúa sobre los receptores adrenérgicos alfa y beta a nivel de corazón y vasos vasculares conllevando a un aumento en la presión arterial y gasto cardíaco. (Blake, 2001)

IV. MATERIALES

Se utilizó determinado número de frascos de zoletil 50 (Tiletamina/Zolazepam) y determinado número de frascos de Dexdomitor (Dexmedetomidina). Para tomar las constantes fisiológicas se requirió de un estetoscopio, un termómetro rectal digital, cronómetro y pesa. Se realizó el estudio en base a 10 perros aparentemente sanos, que fueron sometidos a diversas cirugías. Para la aplicación del anestésico se utilizaron jeringas de 1 y 3 ml, previamente se limpió el área a infiltrar con algodón yodado. A los pacientes que requirieron la administración de antisedán (tolazolina) fueron colocados en jaulas para posterior observación. Los resultados obtenidos se vaciaron en hojas de protocolo.

4.1. Criterios de inclusión

Se utilizaron perros que reunían las siguientes características:

Aparentemente sanos

Sin distinción de raza

Machos o hembras

Sin distinción de edad

4.2. Lugar de estudio

El estudio se llevó a cabo en Clínica Veterinaria Campestre en la ciudad de Torreón Coahuila

V. MÉTODOS

5.1. Diseño experimental

Se establecieron 2 grupos de 5 perros cada uno. A un grupo se le aplicó clorhidrato de dexmedetomidina (dexdomitor) para realizar la intervención, y al segundo grupo se le aplicó tiletamina + zolazepam (zoletil 50).

5.2. Determinación del peso

Se determinó el peso de cada perro en kilogramos utilizando una báscula digital.

5.3. Administración de anestésicos y dosis

Se administró la dosis de forma intramuscular utilizando las siguientes dosis

Grupo I: Tiletamina / Zolazepam (Zoletil 50) a dosis de 1-3 mg/kg. IM

Grupo II: Dexmedetomidina (Dexdomitor) a dosis de 1mg/kg IM

5.4. 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 cardíaca se utilizó un estetoscopio y cronómetro. Se determinó la temperatura mediante un termómetro digital, por vía rectal y la frecuencia respiratoria por inspección visual. Se registraron todos los datos en hojas de protocolo

5.5. Registro de efectos de la anestesia

5.5.1. 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.

5.5.2. 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 tomaron estas variables cada diez minutos y se anotaron en hojas de protocolo

5.5.3. Postanestesia

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.

5.5.4. Reversión de la Anestesia

Se aplicó como agente de reversión de dexdomitor la tolazolina (antisedán). La dosis utilizada fue de 4 mg/kg. por vía intravenosa.

VI. RESULTADOS

La inyección de Dexmedetomidina y Tiletamina/ Zolazepam (TZ), entra en latencia luego de 5 a 10 min de la inyección y produce un efecto anestésico luego de 15 a 20 min de la aplicación.

Los resultados de la utilización de Dexmedetomidina y TZ no arroja diferencias significativas en cuanto a temperatura, pero presenta ligeras diferencias en cuanto a frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca (T= 0.26 °C, FC= 26.8 lat. /min, FR=12 resp/min)

Los comportamientos observados en los parámetros fisiológicos de perros después de aplicar la dosis de Dexmedetomidina o de TZ se encuentran en el cuadro 1.

Los tiempos de latencia (LA) y de mantenimiento (A) fueron diferentes en cada uno de los protocolos, sin hacer una gran diferencia entre cada uno (LA= 7.2 min, M= 6.8 min de diferencia entre ambos). El grupo anestesiado con Dexdomitor mantuvo, a diferencia del que se le aplicó TZ, un estado de latencia menor, pero mostró una fase de mantenimiento mayor. Aunque para fines prácticos, esa diferencia no es muy significativa. Se observan los resultados de las comparaciones en el cuadro 2

La dosis de Dexdomitor conservó, bajo el efecto anestésico, una cantidad de tiempo similar al tiempo obtenido con la aplicación de TZ, observándose una recuperación en ambos casos de alrededor de 1 hora.

El cuadro 3, muestra los resultados del efecto de cada uno de los protocolos anestésicos en los parámetros fisiológicos, temperatura corporal, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria.

Tabla 1. Parámetros fisiológicos de perros después de la aplicación de la dosis de Dexmedetomidina o Tiletamina/Zolazepam.

	TILETAMINA/ ZOLAZEPAM	DEXMEDETOMIDINA	DIFERENCIAS
Temperatura ^{**} (°C)	37.9 (37-38.8)*	38.16 (36.1-39.4)*	0.26
Frecuencia Cardiaca ^{**} l/min	114.6 (98-150)*	87.8 (60-120)*	26.8
Frecuencia Respiratoria ^{**} resp/min	30-6 (25-40)*	18.6 (8-44)*	12

* = Rango mínimo - máximo

**= Valores presentados como media aritmética.

Tabla 2. Tiempos de latencia y mantenimiento en cada uno de los protocolos.

	Tiempo de Latencia en minutos Media	Tiempo de Anestesia en minutos Media
Tiletamina/ Zolazepam	20 (10-25)*	21.6 (16-30)*
Dexmedetomidina	12.8 (10-20)*	28.4 (15-42)*

*= Rango mínimo – máximo.

Tabla 3. Parámetros fisiológicos de perros después de la aplicación de la dosis de Tiletamina/ Zolazepam ó Dexmedetomidina en fase inicial, latencia, mantenimiento y postanestesia.

	Tiletamina /Zolazepam			Dexmedetomidina		
	Temp. Corporal* (°C)	Frecuencia Cardiaca* lat./min	Frecuencia Respiratoria* resp/min	Temp. Corporal* (°C)	Frecuencia Cardiaca* lat./min	Frecuencia Respiratoria* resp/min
INICIO	38.3	102.8	38.6	38.5	94	34
LATENCIA	37.7	110	29	38.3	83	16
MANTENIMIENTO	37.7	107.2	30.6	37.6	94.4	14.8
POSTANESTESIA	38.1	126.8	32.2	38.1	86	25

*= Valores presentados como media aritmética.

VII. CONCLUSIONES

No existen variaciones significativas en temperatura, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria, entre el uso de Tiletamina/Zolazepam y Dexmedetomidina.

Los parámetros fisiológicos de los perros después de la aplicación de TZ o Dexmedetomidina en fase de latencia, mantenimiento y postanestesia son similares en cada tipo de anestésico

Ambos protocolos producen un tiempo anestésico similar, por lo que el uso de cualquiera de ellos en la práctica veterinaria es favorable para el médico veterinario.

Ambos anestésicos pueden ser indicados para un procedimiento anestésico de 60 min.

No existieron diferencias en los tiempos de latencia y mantenimiento de cada uno de los protocolos.

En cualquiera de los dos casos (TZ o Dexmedetomidina), se espera un tiempo de latencia de 16.4 min, y un periodo de mantenimiento de 25 minutos. De esta forma la recuperación será 51.9 minutos después de la aplicación del anestésico.

VIII. RECOMENDACIONES

Promover la investigación de otros protocolos anestésicos o la combinación de éstos que puedan proveer mayor rango de seguridad al paciente.

Debido a que el clorhidrato de Dexmedetomidina cuenta con un antagonista, es de primera indicación si se desea que el paciente despierte de manera anticipada. De esta forma es posible ahorrar tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- Veterinarios Online*. (2000). Recuperado el 8 de Junio de 2013, de www.veterinaria-online.com.ar
- Alvarez, I. (2002). *Anestesia y Analgesia en el Perro y el Gato*. 1-9, Madrid.
- Argueta, C. R. (2003). *Evaluación del efecto anestésico de tres dosis de la combinación de tiletamina, zolazepam, xilacina, aplicada intramuscularmente en perros*. Guatemala.
- Blake, J. (2001). *Alpha 2-adrenergic antagonists*. Recuperado el 11 de Julio de 2013, de http://www.uaf.edu/iacuc/training/module_2/2_
- Catalano, M., Nejamkin, P., & Sallovitz, J. (2013 de Mayo de 2002). *ANESTESIA EN PEQUEÑOS ANIMALES*. Recuperado el 7 de Julio de 2013, de Veterinaria UNICEN: <http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Cirugia%20general/Nueva/2012/14%20ANESTESIA%20EN%20PEQUE%C3%91OS%20ANIMALES.pdf>
- Cornick, J., & Jensen, J. (1992). Anesthetic management of ostriches.
- Flores, S. (2011). Evaluación de la inducción anestésica con Tiletamina/Zolazepam en perros sometidos a diferentes protocolos de premedicación. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV*, 11-18.
- Helyer, P. (2007). Pain Management Guidelines for Dogs & Cats. *J Am Anim Hosp Assoc.* , 235-248.
- Hernández, C. S. (2006). UTILIZACIÓN DE DOS DOSIS DE TOLAZOLINA PARA REVERTIR LA ANESTESIA CON XILACINA-KETAMINA EN CONEJOS DOMESTICOS. *Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*.
- Janovsky, M., Tataruch, F., & Giacometti, A. M. (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)*, 663 – 669.
- Joana, A., & Flávio, R. (2012). Dexmedetomidina: Rol Actual en Anestesia y Cuidados Intensivos. *Bras Anestesiol*, 118-133.
- Landeros Navarro, I. Y., & Zepeda López, V. (2009). Comparación de los efectos sedantes de dexmedetomidina con y sin dosis de impregnación en pacientes bajo anestesia regional. *Revista Mexicana de Anestesiología.*, 150- 155.
- Laredo, F. (2001). La preanestesia: analgesia, inmovilización farmacológica,. *Consulta Difusión Veterinaria* 77, 37-50.
- Laredo, F., & Antonio, G. (2001). Técnicas de Anestesia General Inyectable. *Consulta Difus vet* 9, 51-61.

- Lin, H., Todhunter, P., & Power, T. (1997). Use of xylazine, butorphanol, tiletamine-zolazepam, and isoflurane for induction and maintenance of anaesthesia in Ratites. *J Am Vet Med Assoc* 210, 244-248.
- Lopez-Timoneda, F., & Gasco, M. (1993.). Anestésicos generales. Hipnóticos. En F. P. Velasco A, *Farmacología*. (págs. 395-415.). Madrid, España.: 16a ed.
- Mantz, J. (1999). Dexmedetomidine. *Drugs today*, 35: 151-157.
- Mato, M., Pérez, A., Otero, J., & Torres, L. (2002). Dexmedetomidina, un fármaco prometedor. *Anestesiol*, 49: 407-420.
- Norvet. (20 de Febrero de 2013). *Fichas Productos*. Recuperado el 3 de Junio de 2013, de <http://www.norvet.es/FichasProductos/ESTE045.pdf>
- Otero, P. (2004). *Texto de anestesiología teórico-práctica*. Mexico: Editorial Manual Moderno.
- Otero, P. (2005). TERAPÉUTICA DEL DOLOR APLICADAS A LA ANALGESIA EN ANIMALES. *Rev. argent. anestesiol*, 339-348.
- Paret, G. (1999). *Endotracheal tolazoline: pharmacokinetics and pharmacodynamics in dogs*. Recuperado el 07 de Junio de 2013, de http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entre/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10519347&dopt=Abstract
- Pfizer. (s.f.). *SANI Vandemecum Veterinario*. Recuperado el 03 de Junio de 2013, de http://www.sani.com.ar/producto.php?id_producto=2176
- Rang, H., Dale, M., & Moore, P. (2004). *Farmacología*. Madrid, España.: 5a ed. Elsevier.
- Soler, D. M. (2011). *Anestesia en Traumatología*. Barcelona: Editorial Médica Panamericana.
- vetstreet. (2012). ANESTESIA CANINA.
- Virbac. (2005). *Virbac*. Recuperado el 03 de Junio de 2013