

**Universidad Nacional  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Comparación entre cuatro protocolos analgésicos en  
ovariohisterectomías en caninos anestesiados con ketamina-  
midazolam**

**Modalidad: Tesis de grado**

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado  
Académico Licenciatura en Medicina Veterinaria**

**Karol Protti Víquez**

**Campus Presbítero benjamín Núñez  
2013**

**CARTA DE APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ ASESOR  
(TUTOR/LECTORES)**

Por medio de la presente, los miembros del Comité Asesor, Dr. José Pablo Solano, Dra. Nancy Astorga Miranda y Dr. Carlos Luna, damos fe de que leímos y revisamos el documento de la Srta. Karol Protti Víquez, dándole la aprobación para presentar la Tesis.

**Dr. José Pablo Solano Rodríguez**  
**Tutor**

\_\_\_\_\_  
Fecha

**Dra. Nancy Astorga Miranda**  
**Lectora**

\_\_\_\_\_  
Fecha

**Dr. Carlos Luna Tortós**  
**Lector**

\_\_\_\_\_  
Fecha

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

Nombre \_\_\_\_\_

Decano \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Director \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Tutor \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Lector \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Lector \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**DEDICATORIA**

A la Universidad Nacional, institución insigne y de gran impacto social, que a través de su programa de becas, apoyó mi desarrollo profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer primeramente al Dr. Jose Pablo Solano R., por su guía, consejo oportuno y ser mentor para adquirir los conocimientos técnicos que perdurarán en mi ejercicio profesional, además de haber sido siempre un sostén en mis preocupaciones e inquietudes a lo largo de mis años como estudiante y principalmente en el periodo de internado y elaboración de la tesis.

A mi novio y futuro esposo, Daniel Vargas, por el apoyo especializado en anestesiología durante el desarrollo de este proyecto, por la paciencia en mis ataques de estrés y locura y por estar siempre allí a mi lado incondicionalmente.

Al Dr. Jiménez Soto, Director del Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional, por facilitar los materiales para el desarrollo de esta investigación y por ser propiciador de espacios académicos y científicos para los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria, además de ser como un padre para mí, por el cariño que siempre mostró, su confianza hacia a mí y por motivarme a creer siempre en mis capacidades a pesar de los comentarios o las circunstancias.

A los doctores Nancy Astorga y Carlos Luna por su colaboración como lectores de este proyecto y su enseñanza, no solo a nivel educativo, sino también a nivel personal, su apoyo, paciencia y buena disposición a mis numerosas preguntas.

Al Dr. Bernardo Vargas, por toda la paciencia y ayuda en el análisis estadístico de mi tesis, pues sin él no sé como habría logrado la descripción de los resultados, a realización de los cuadros y la explicación de los datos.

Al Laboratorio Faryvet de Costa Rica y la empresa Alcames quienes confiaron en mí desde el principio y me tendieron su mano incondicionalmente, donándome los

medicamentos utilizados en este estudio, porque sin su apoyo, la realización de éste proyecto habría sido aún más dificultosa desde el punto de vista económico, y en un final, su ayuda permitió generar no solo los datos que ahora presento, sino también las destrezas que con este trabajo llegué a desarrollar.

A todas las personas que confiaron en mí aportando las perritas que se castraron, personas que realmente me demostraron que hay quienes aman y se preocupan por lo animales, recordándome la gran importancia de la ayuda social y reforzando en mí el concepto de que la verdadera razón del quehacer veterinario, que es el bienestar de los animales.

A todas aquellas personas (familiares y amigos) que durante mis estudios y mi investigación para la tesis me han apoyado, alentado y estimulado para completar con éxito ésta etapa profesional, y que a pesar de la gran disminución en el tiempo compartido que traje consigo mi carrera y sobre todo los dos últimos años de la misma, nunca se olvidaron de mí, y siempre comprendieron mis intereses, me apoyaron y alentaron a continuar.

Y finalmente quiero hacerle un agradecimiento especial a mi papá quien sin pensarlo dos veces, a pesar de las dificultades, me prestó el dinero para todos los costos económicos de mi tesis, sin su apoyo, este proyecto posiblemente habría quedado solo estampado en un papel.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CARTA DE APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ ASESOR...</b>	<b>i</b>
<b>HOJA DE APROVACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>vi</b>
<b>INDICE DE CUADROS.....</b>	<b>viii</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>ix</b>
<b>INDICE DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....</b>	<b>x</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Antecedentes.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Justificación.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Objetivos.....</b>	<b>5</b>
<i>1.3.1. Objetivo general.....</i>	<i>5</i>
<i>1.3.2. Objetivos específicos.....</i>	<i>5</i>
<b>2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Lugar de estudio.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Análisis estadístico.....</b>	<b>9</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Frecuencia cardiaca.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2. Frecuencia respiratoria.....</b>	<b>14</b>

<b>3.3. Duración en minutos de primer dosis adicional de K-M.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4. Contraste entre protocolos para las diferencias de tiempo entre dosis de anestesia.....</b>	<b>17</b>
<b>4. DISCUSIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>21</b>
<b>6.RECOMENDACIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>24</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>29</b>



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Medias e intervalos de confianza para el peso, la edad, las proteínas totales y el hematocrito en cada grupo protocolario.....	<b>11</b>
<b>Cuadro 2.</b> Medias de minutos desde el primer bolo anestésico de K-M hasta el primer refuerzo con sus intervalos de confianza.....	<b>16</b>
<b>Cuadro 3.</b> Valores de P para los contrastes.....	<b>17</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Media de frecuencia cardiaca en el tiempo para las 48 perras castradas, indistintamente del protocolo analgésico, con sus intervalos de confianza.	<b>12</b>
<b>Figura 2.</b> Medias de frecuencia cardiaca por protocolo analgésico con sus intervalos de confianza.....	<b>13</b>
<b>Figura 3.</b> Medias de frecuencia cardiaca a lo largo del tiempo para cada grupo protocolario.....	<b>13</b>
<b>Figura 4.</b> Media de frecuencia respiratoria en el tiempo para las 48 perras castradas, indistintamente del protocolo, con sus intervalos de confianza.....	<b>14</b>
<b>Figura 5.</b> Medias de frecuencia respiratoria por protocolo analgésico con sus intervalos de confianza.....	<b>15</b>
<b>Figura 6.</b> Medias de frecuencia respiratoria a lo largo del tiempo para cada grupo protocolario.....	<b>15</b>
<b>Figura 7.</b> Medias de la duración en minutos desde el primer bolo de K-M hasta el primer bolo adicional del mismo para cada uno de los protocolos.....	<b>16</b>

**INDICE DE ABREVIATURASY SIMBOLOS**

FC:	Frecuencia cardiaca
FR:	Frecuencia respiratoria
g/dl:	Gramos/decilitro
Hto.:	Hematocrito
I.V.:	Intravenosa
IC:	Intervalo de confianza
Kg:	Kilogramo
K-M:	Ketamina-midazolam
L7:	Sétima vértebra lumbar
mg/kg:	Miligramos/kilogramo
mg:	Miligramos
min:	Minutos
ml:	Mililitros
NMDA:	<i>N-metil D-aspartato</i>
O.H.:	Ovariohisterectomía.
r.p.m.:	Revoluciones por minuto
S1:	Primera vértebra sacra
SAS:	Software de Análisis Estadístico
SNC:	Sistema Nervioso Central

## RESUMEN

En este proyecto se desarrollaron cuatro protocolos analgésicos: tramadol (protocolo 1), tramadol con epidural de lidocaína al 2% (protocolo 2), tramadol con epidural de lidocaína al 2% más ketamina (protocolo 3) y butorfanol (protocolo 4), y se aplicaron en cirugías de ovariectomía en 48 perras, las cuales no tenían una raza definida, su edad oscilaba entre 1 y 6 años y cuyo rango de peso era de 9.5 a 20.5 Kg. Se dividieron al azar en 4 grupos de 12 individuos cada uno. Las diferencias en el control del dolor quirúrgico no resultaron significativas entre los cuatro protocolos, sin embargo sí mostraron tendencias que podrían sugerir un mayor efecto analgésico por parte de los protocolos 3 y 4. También se determinó el tiempo en minutos entre la primera dosis de ketamina-midazolam (K-M) y su primer dosis adicional, obteniéndose una media de 5.80 min con el protocolo 1, 8.22 min con el protocolo 2, 8.40 minutos con el protocolo 3 y 11.17 minutos con el protocolo 4. Finalmente, se contrastaron entre sí las medias de tiempo a la primer dosis adicional de K-M de los cuatro protocolos, para comprobar si las diferencias entre ellos eran significativas, obteniéndose una diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ ) para el butorfanol vs el tramadol y significativa ( $P < 0.05$ ) para el de butorfanol vs tramadol con epidural de lidocaína al 2%.

## ABSTRACT

During this project four analgesic protocols were developed: tramadol (protocol 1), tramadol with 2% epidural lidocaine (protocol 2), tramadol with 2% epidural lidocaine plus ketamine (protocol 3), and butorphanol (protocol 4), and were applied in ovariohysterectomy surgeries in 48 bitches, whose breed was undefined, their age were between 1 to 6 years old and whose weight ranged from 9.5 to 20.5 Kg. They were divided randomly in 4 groups of 12 subjects. There was no significant difference in pain control during surgery among the four protocols, however, there were trends that may suggest a greater analgesic effect with protocols 3 and 4. Time in minutes between the first dose of ketamine-midazolam (K-M) and the first additional dose was also determined, with a result of 5.80 min with protocol 1, 8.22 min with protocol 2, 8.40 min with protocol 3 y 11.17 min with protocol 4. Finally, measurements of time until the first additional dose of K-M were compared for the four protocols to determine if there were significant differences among them, obtaining a highly significant difference ( $P<0.01$ ) for butorfanol vs. tramadol and a significant difference ( $P<0.05$ ) for butorfanol vs. tramadol with 2% epidural lidocaine.

## **1. INTRODUCCIÓN:**

### **1.1. Antecedentes**

La anestesia es un proceso que utiliza fármacos para reducir la actividad del sistema nervioso central (SNC) o periférico de forma reversible (Tranquilli et al., 2007), logrando idealmente un estado de inconsciencia, relajación muscular, analgesia y depresión de las respuestas autónomas (Lamont, 2004). Debido a que ningún anestésico cumple con todas las características mencionadas, nace la anestesia balanceada, que consiste en el uso de dos o más tipos de medicamentos, junto a la aplicación de distintas modalidades de analgesia, con el fin de reducir las dosis requeridas, potenciar los efectos deseados y disminuir los efectos adversos (Thurmon et al., 2003; Torres, 2001b y Tranquilli et al., 2007). Adicionalmente, con la analgesia se puede disminuir o eliminar la sensación de dolor, sea a nivel general, regional y/o local, bloqueando los nociceptores, que son las ramas nerviosas sensitivas que transmiten las señales de dolor (Tranquilli et al., 2007); por lo que al utilizarla antes de una cirugía, se logra un control del dolor más eficaz, pues los fármacos actúan antes de percibirse el estímulo nocivo (Thurmon et al., 2003). Esto permite administrar volúmenes menores de anestésicos (Lamont, 2004; Tranquilli et al., 2007 y Mathews, 2009), siendo ventajoso sobre todo en pacientes que tienen alguna condición que los predispone a complicaciones trans o post-quirúrgicas (Tranquilli et al., 2007). Algunos autores como Tranquilli et al. (2007) y Fossum (2007) por ejemplo, mencionan el uso de lidocaína al 2% en dosis de 1ml/5kg vía intravenosa (I.V) para cirugías ortopédicas de miembros posteriores, y para procedimientos como cesáreas y ovariectomías (O.H.).

Por otro lado, la combinación de ketamina y midazolam se utiliza como anestésico en la práctica de la medicina veterinaria de pequeñas especies, ya que por su efecto

disociativo y relajante muscular, respectivamente, logran una restricción química del paciente llevándolo a un plano anestésico adecuado, pero con escaso manejo del dolor (Rebuelto et al., 2003), por lo que para fines quirúrgicos no debe utilizarse como único fármaco. Es por esta razón que se adicionan analgésicos al protocolo anestésico, como el tramadol o el butorfanol; los cuales por su efecto agonista sobre los receptores opioides permiten modular el dolor (Díez et al., 2008; Mathews, 2009 y Torres, 2001a,b).

Adjuntamente, existe una serie de bloqueos nerviosos que pueden realizarse en áreas específicas del cuerpo, generando una insensibilización más localizada. La analgesia epidural lumbosacra es uno de estos; su efecto se produce al administrar agentes anestésicos en el espacio que rodea la duramadre (Lamont, 2004 y Aige, 2008), permitiendo bloquear segmentos posteriores o incluso ascender cranealmente (dependiendo del volumen de fármaco introducido). Éste procedimiento ha sido descrito en perros desde 1901 por Jean Althenase Sicard y se ha utilizado como analgesia obstétrica desde 1920 (Franco et al., 2005); y de acuerdo con Aige, (2008), la técnica se considera segura, relativamente económica, fácil de realizar y aplicable en pacientes que se someterán a cirugías cuyos órganos manipulados están inervados por las ramas de la cauda equina (como la O.H.). Tradicionalmente, la mayoría de los reportes de éste tipo de analgesia mencionan el uso de la lidocaína, debido a su capacidad de disminuir la excitabilidad neuronal por medio del bloqueo de los canales de sodio voltaje-dependientes de la fibras nociceptivas A $\delta$  y C que viajan hasta el SNC (Lamont, 2004, Mathews, 2009 y Torres, 2002), pero pocos reportan el uso de la ketamina para el mismo fin, pese a estar comprobada la presencia de receptores *N-metil D-aspartato* (NMDA) a nivel espinal (Torres, 2001a, Lamont, 2004 y Vanegas, 2008). Respecto a lo anterior, hubo un estudio

realizado por Rivera y Rivera (2005) con humanos, donde se comparó el uso de epidurales de ketamina y bupivacaína, vs. solo bupivacaína en pacientes post-quirúrgicos de cirugías de cadera y fémur, del cual no se evidenció mayor diferencia en el efecto de ambos protocolos; sin embargo, no hay estudios que aseguren un resultado similar en perras y/o en cirugías de ovariectomía.

En medicina veterinaria, una de las cirugías más comunes es la castración de perras, pues es el método más eficaz de controlar los nacimientos no deseados de numerosas camadas y prevenir y tratar algunas enfermedades como tumores de mama, piómetras, neoplasias, quistes e incluso alteraciones endocrinas (Fossum, 2007). Pese a existir una gran cantidad de técnicas descritas en la literatura, la más común es la O.H., la cual busca extraer los ovarios junto con los cuernos y el cuerpo uterino (Fossum, 2007, Gadelha et al, 2004 y Stone, 2006).

Otro aspecto importante es que antes de realizar cualquier tipo de cirugía electiva, el veterinario debe asegurarse de que el paciente es apto, y para ello es fundamental la realización de un exhaustivo examen objetivo general y, si es posible, complementarlo con exámenes sanguíneos. La medición del microhematocrito y de las proteínas séricas totales, son dos ejemplos de exámenes sanguíneos que se pueden realizar con facilidad y poco equipo, aportando valiosa información ya que según Vélez et al., (2004), el microhematocrito indica si un paciente está anémico cuando el valor está reducido o por el contrario si se debe considerar la deshidratación cuando el valor está elevado, condiciones que impactan negativamente la distribución de oxígeno al organismo. Adicionalmente, con la medición de las proteínas séricas totales al participar ellas en procesos como el equilibrio electrolítico, la coagulación y la acción enzimática (Gennaro, 2003), su aumento puede indicar deshidratación, procesos infecciosos e



incluso neoplásicos, así como su disminución puede deberse a extravasación de líquido (Fidalgo, 2003), pérdidas a nivel renal, daño hepático o deficiencia alimentaria (Portillo et al., 1997).

## **1.2. Justificación**

Para cumplir con los principios de bienestar animal, toda cirugía debe incluir en su protocolo un analgésico que tenga acción directa sobre los nociceptores, como lo hace la familia de los opioides (Torres, 2001b); para ello, se puede utilizar tramadol o butorfanol. Debido a su alto costo se prefiere el uso del tramadol sobre el butorfanol, a pesar de que se conoce que el segundo produce un efecto analgésico de mayor potencia, por lo que se pretende determinar si el costo-beneficio en el uso del butorfanol se justifica en O.H.

Por otro lado, se pretende comprobar si existe un beneficio analgésico adicional al utilizar un bloqueo epidural en un paciente que ya cuenta con una analgesia general (Torres, 2001a y Torres, 2002) como la del tramadol, ya que como indica Arias et al. (2004) la anestesia regional disminuye la respuesta al estrés quirúrgico. Adicionalmente, se podrá evidenciar si existe alguna diferencia en el efecto que genera la lidocaína por sí sola con respecto al uso de la misma sumada a la ketamina, en este tipo de bloqueo; sin embargo, se debe reconocer que este tipo de protocolos no son particularmente comunes dentro de los planes anestésicos de la mayoría de los veterinarios en el país. Por esta razón este trabajo es de gran importancia, pues permitirá determinar de manera sistemática, cuál protocolo analgésico mantiene mayor estabilidad en los parámetros utilizados para evaluar el grado de dolor; al mantener a los pacientes dentro en un plano de inconsciencia y analgesia adecuado en O.H., además de determinar con cuál protocolo se puede mantener una mayor duración en minutos de la anestesia.

### **13. Objetivos:**

#### *1.3.1. Objetivo General*

Realizar una comparación de las propiedades anestésicas y analgésicas entre cuatro protocolos analgésicos en ovariohisterectomías en caninos anestesiados con ketamina-midazolam.

#### *1.3.2. Objetivos Específicos*

1. Determinar el tiempo transcurrido en minutos desde la aplicación de la primera dosis anestésica hasta la primera dosis anestésica adicional en cirugías de ovariohisterectomía con cuatro protocolos analgésicos diferentes con el fin de observar si hay diferencias entre ellos y si éstas son por efecto propio del mismo del protocolo.
2. Medir la analgesia trans-operatoria obtenida entre los diferentes protocolos, al cuantificar las variaciones en los parámetros fisiológicos frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria del paciente durante la cirugía.
3. Identificar si un protocolo puede tener tanto la mejor respuesta anestésica como la mejor respuesta analgésica, al relacionar el tiempo en minutos transcurridos al aplicar la primera dosis de anestesia extra con los parámetros fisiológicos medidos en el mismo protocolo.

## **2. METODOLOGÍA: MÉTODOS Y MATERIALES**

Se realizó un total de 48 O.H. en perras distribuidas al azar en cuatro grupos de 12 individuos cada uno, correspondientes a cuatro protocolos analgésicos diferentes, con el objetivo de medir dos variables: el control del dolor transquirúrgico generado por dichos protocolos y su efecto sobre la duración de la anestesia. Para el primer objetivo se realizó tomas en intervalos de 7 minutos de la frecuencia cardiaca y respiratoria del paciente a lo largo de la cirugía, y para el segundo se observó reflejos tales como aumento del tono mandibular, movimiento general, movimientos de la lengua, posición del ojo, presencia de nistagmo, entre otros, con lo que se determinó cuándo el paciente requería una dosis adicional de ketamina – midazolam (K-M) y se anotó el tiempo en minutos (contemplando como minuto 0 el momento en que se aplicó la primer dosis del anestésico). Toda esta información se registró en la tabla de control de la anestesia adjunta en el anexo 1.

En los cuatro protocolos se utilizó 0,01 mg/kg de acepromacina y 1,5 mg/kg de lidocaína al 2%, ambas por vía I.V. como premedicación, y posteriormente una combinación de analgésicos según el protocolo a probar, siendo 3 mg/kg de tramadol para el protocolo uno, 3 mg/kg de tramadol más un bloqueo epidural de 1 ml/4,4 Kg de lidocaína al 2% para el protocolo dos, 3 mg/kg tramadol I.V., más un bloqueo epidural de 1 ml/4,4 Kg de lidocaína al 2% con 3 mg/Kg de ketamina para el protocolo tres y 0,3 mg/kg de butorfanol I.V., para el protocolo cuatro. Para la anestesia se utilizó igualmente por vía I.V., 1 ml/10 Kg de K-M a una concentración de 50 mg ketamina y 2 mg de midazolam, y en las dosis subsiguientes se aplicó (según el tiempo aproximado faltante de cirugía) dosis del 100% y/o del 75%, y/o del 33% y/o del 15%, sin utilizar más de dos veces la misma dosis y siempre disminuyéndola; y como post-quirúrgico se aplicó

2 mg/kg de ketoprofeno vía subcutánea y 15 mg/kg de amoxicilina por vía intramuscular en todos los pacientes.

Con el fin de asegurar el bienestar animal, se estableció como medida adicional de control del dolor, que se aplicaría una dosis I.V., extra de 1,5 mg/kg de lidocaína al 2% en aquellos animales cuya frecuencia cardiaca o respiratoria aumentara por encima del 30% de su toma anterior y dicho incremento se mantuviera durante dos tomas consecutivas, sin embargo, en ningún caso fue requerida. También se dejó calculada las dosis de algunos medicamentos de emergencia tales como atropina, diazepam, vitamina K y dosis máxima de lidocaína (12 mg/kg) para evitar sobredosificar al paciente en caso de requerirse las dosis extras de lidocaína que se explicaron en el punto anterior. Toda esta información se registró en la tabla adjunta en el anexo 2.

Para disminuir al mínimo los factores que pudieran generar sesgos, la selección de los individuos que participaron en el estudio se realizó por medio de criterios de inclusión basados en el estado físico del animal (aparentemente sanos según el examen objetivo general, hembras, sin raza definida, de 1 a 6 años y con un peso entre 9,5 y 20,5 Kg) y de exclusión por medio de exámenes sanguíneos (microhematocrito y proteínas séricas totales). Para la determinación del microhematocrito, se utilizó el modelo de centrífuga de capilares KHT – 400 de la marca Gemmy Industrial Corp<sup>®</sup> y para la determinación de las proteínas séricas totales se separó el suero de la sangre a 3000 r.p.m. con la centrífuga –EBA 20 de la marca Hettich<sup>®</sup> y se midió con un refractómetro modelo Net 360 de la marca Leica<sup>®</sup>, equipo facilitado por el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional.

La hoja del control de los datos generales del paciente, parámetros y resultados de los exámenes hematológicos se observa en el anexo 3, mientras que en el anexo 4 se adjunta una

copia del permiso de anestesia que debió firmar la persona responsable de cada animal utilizado en el estudio.

Por otra parte, antes de ser anestesiados, todos los individuos fueron ampliamente rasurados hacia los costados y desde el xifoides hasta el pubis, asimismo en aquellos pacientes que recibieron el protocolo de bloqueo epidural se rasuró el sitio donde se realizaría la punción (a nivel lumbosacro), y además, se les colocó un catéter intravenoso para la administración de lactato de Ringer a una velocidad de 10 ml/Kg/hora.

Una vez anestesiados, a los pacientes se colocó un traqueotubo para asegurar la vía respiratoria y ventilar con un insuflador manual en caso necesario. En las perras de los grupos protocolarios 2 y 3 se aplicó la analgesia epidural correspondiente con el animal en decúbito esternal con el fin de asegurar una analgesia bilateral. Se ubicó el espacio lumbosacro guiándose por el proceso espinoso dorsal de la séptima lumbar (L7), la primera vértebra sacral y la porción dorsal de las alas del ilion (se palpa el espacio como una depresión), con los miembros posteriores del paciente extendidos hacia craneal para separar las vértebras lumbares e identificar mejor el espacio intervertebral L7 – S1. Se utilizó agujas epidurales estériles N° 22, las cuales permiten depositar el fármaco en el espacio epidural (localizado entre las capas interna y externa de la duramadre) para bloquear los nervios de la cauda equina (Tranquilli et al., 2007). Se aseguró que se introdujo la cánula en el sitio correcto evaluando si la aguja se quedaba fija en su sitio al soltarla y si hubo una disminución en la resistencia al introducir el fármaco en el espacio epidural. Antes de administrar el fármaco se revisó si había sangre en el estilete o en la jeringa, de manera tal que, si no había se inyectaba la droga, de lo contrario se suministraba únicamente el 50% de la dosis, porque significa que se ingresó al espacio subaracnoideo y el plexo venoso ventral

fue punzado. El bloqueo sensitivo y motor que genera una analgesia epidural se evidenció por una evidente flacidez de la cola, relajación del esfínter anal con falta de respuesta al pellizco y ausencia del reflejo interdigital, tal y como lo recomienda Palma, (2001).

La cirugía de O.H. como tal, se realizó según el protocolo que establece Fossum (2007), con modificaciones menores como lo fue el uso de una cantidad menor de pinzas hemostáticas.

## **2.1. Lugar de estudio**

El estudio fue desarrollado en uno de los quirófanos del Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional ubicada en el Campus Presbítero Benjamín Núñez en Lagunilla de Heredia.

## **2.2. Análisis estadístico**

Inicialmente, se calcularon estadísticas de tendencia central y dispersión por protocolo, para las distintas variables monitoreadas durante el procedimiento.

Posteriormente, para evaluar las diferencias entre los protocolos se realizó un Análisis de Varianza (ANDEVA) para un Diseño con Medidas Repetidas (Wayne, 2009), utilizando el Sistema de Análisis Estadístico SAS versión 9.3 (SAS Inst. 2011). En este análisis las variables dependientes fueron la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria, medidas en intervalos de 7 minutos a partir del séptimo minuto de aplicado el primer bolo de M-K. Se agregaron además las covariables de peso, edad, microhematocrito (Hto) y proteínas totales, para controlar su posible efecto colateral.

Por otro lado, el efecto de cada protocolo sobre la duración de la anestesia se determinó por medio de un Análisis de Varianza para un Diseño Completamente Aleatorio (Wayne, 2009) utilizando el programa SAS versión 9.3 (SAS Inst., 2011), donde el dato a considerar fue el tiempo en minutos transcurrido desde la primera dosis de K-M hasta la primera dosis adicional que requirió el paciente, basado en los aspectos tales como aumento del tono mandibular, movimiento general, movimientos de la lengua, posición del ojo, presencia de nistagmo, entre otros. En este análisis se agregaron también las covariables de peso, edad, microhematocrito y proteínas totales, para controlar su posible efecto colateral.

### 3. RESULTADOS:

El cuadro 1 muestra las medias e IC 95% para las covariables de peso, edad, proteínas totales y microhematocrito según el protocolo. Además, se determinó que los valores de P para dichas variables en el total de la población fueron  $P > 0.05$ .

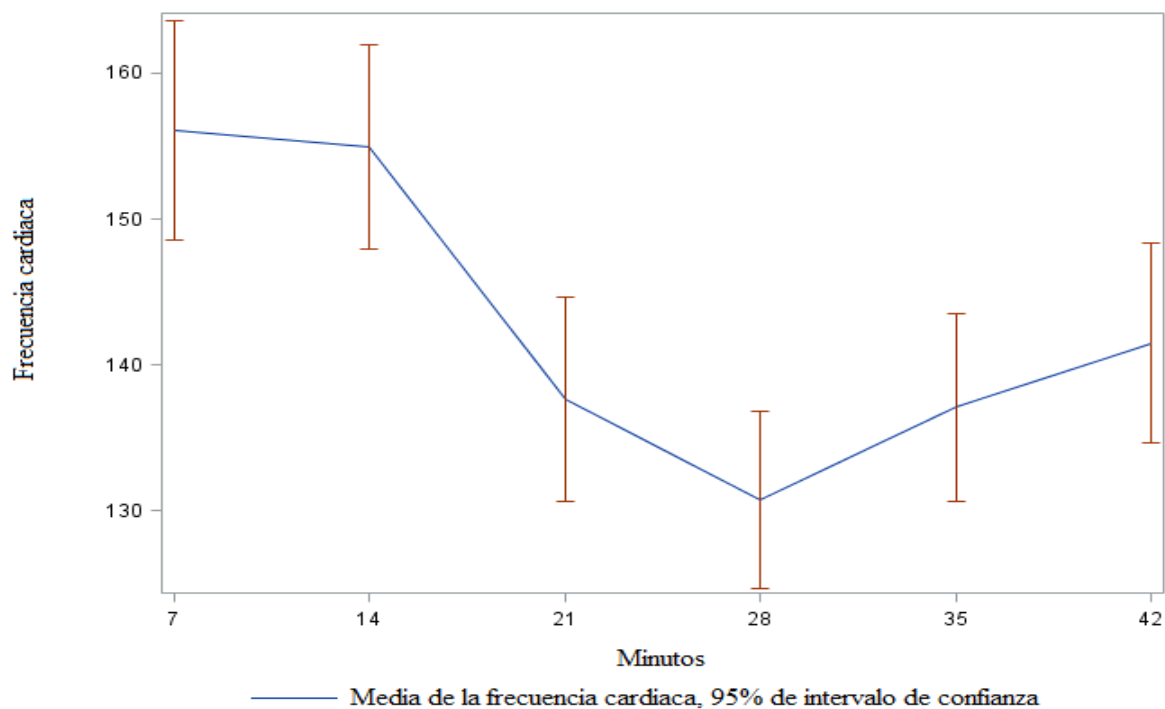
**Cuadro 1.** Medias e intervalos de confianza para el peso, la edad, las proteínas totales y el hematocrito en cada grupo protocolario.

N° Protocolo	Variable	Media	IC inferior 95%	IC superior 95%
<b>Protocolo 1</b>	Peso	15.54	10.10	14.98
	Edad	3.03	2.42	3.64
	Proteínas totales	6.57	6.90	7.06
	Hto	48.29	43.76	52.81
<b>Protocolo 2</b>	Peso	13.29	10.99	15.59
	Edad	2.66	1.67	3.65
	Proteínas totales	5.96	5.41	6.50
	Hto	47.94	42.45	53.42
<b>Protocolo 3</b>	Peso	13.71	11.69	15.73
	Edad	2.81	2.03	3.59
	Proteínas totales	6.36	5.89	6.84
	Hto	48.60	45.00	52.21
<b>Protocolo 4</b>	Peso	13.00	11.15	14.85
	Edad	2.05	1.25	2.85
	Proteínas totales	6.32	5.61	7.04
	Hto.	45.46	40.59	50.33

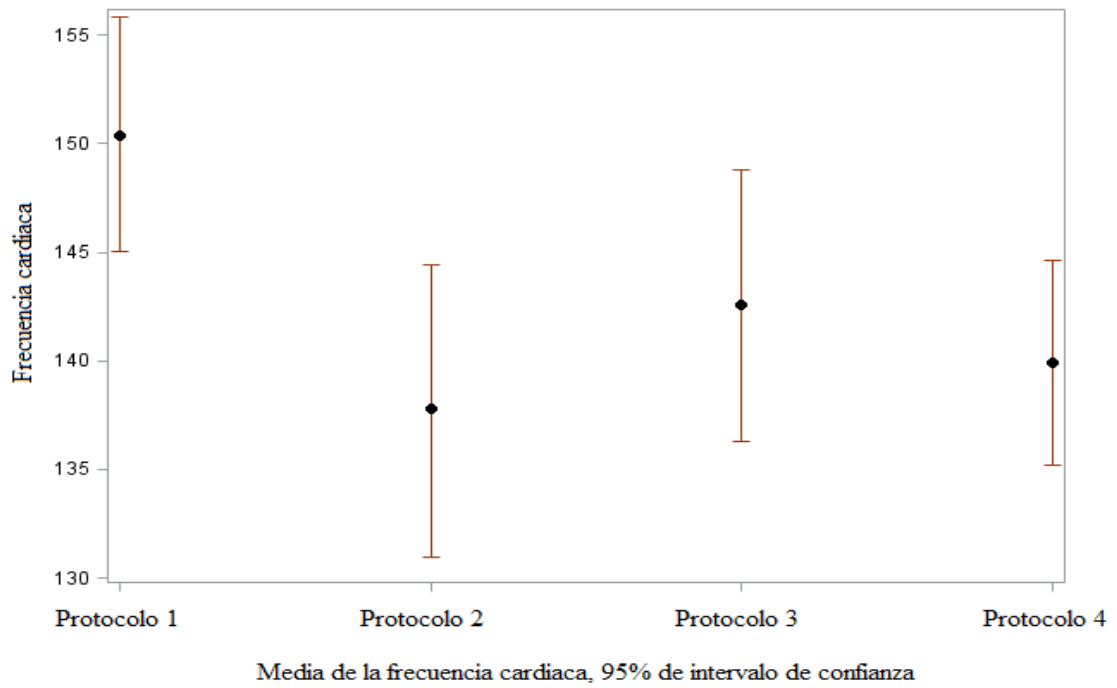


### 3.1. Frecuencia cardiaca

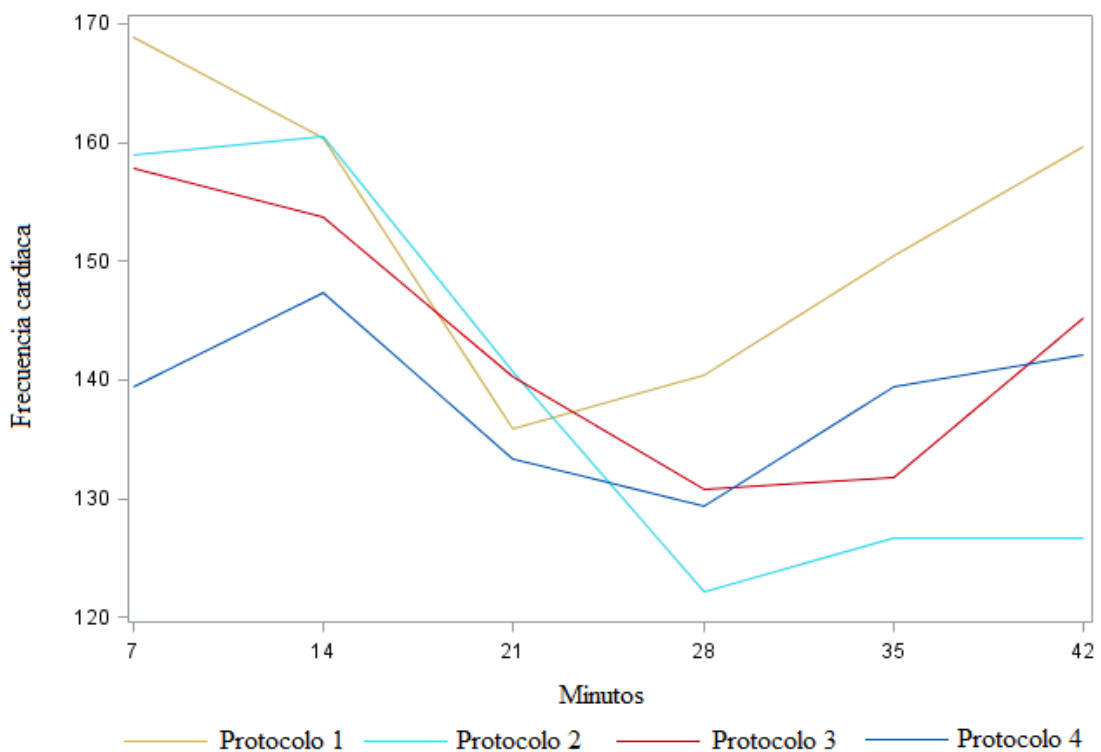
En la figura 1 se puede observar el comportamiento de la frecuencia cardiaca como media total de la población utilizada, indistintamente del protocolo aplicado, y sus intervalos de confianza. En la figura 2 se muestran las medias de las frecuencias cardiacas por grupo protocolario, las cuales no alcanzaron valores que los hiciera diferir de una manera estadísticamente significativa, pero sí mostraron tendencias. Finalmente, en la figura 3 se puede observar el comportamiento de la media de las frecuencias cardiacas de cada protocolo analgésico a través del tiempo.



**Figura 1.** Media de frecuencia cardiaca en el tiempo para las 48 perras castradas, indistintamente del protocolo analgésico, con sus intervalos de confianza.



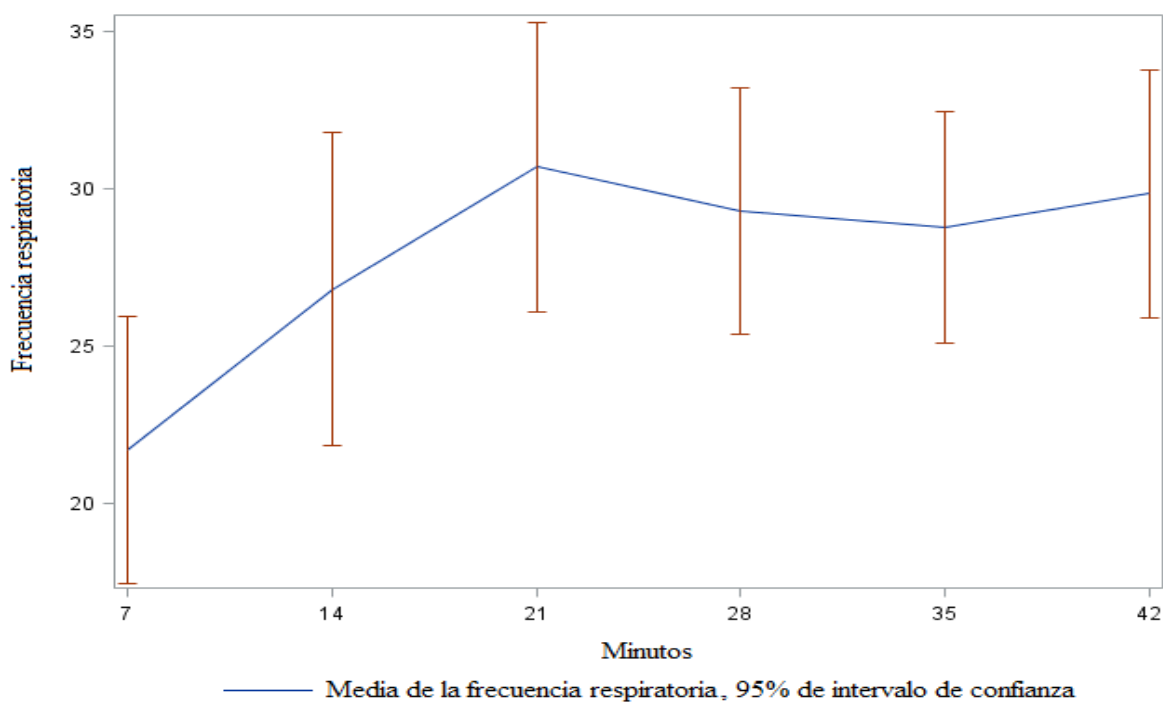
**Figura 2.** Medias de frecuencia cardiaca por protocolo analgésico con sus intervalos de confianza.



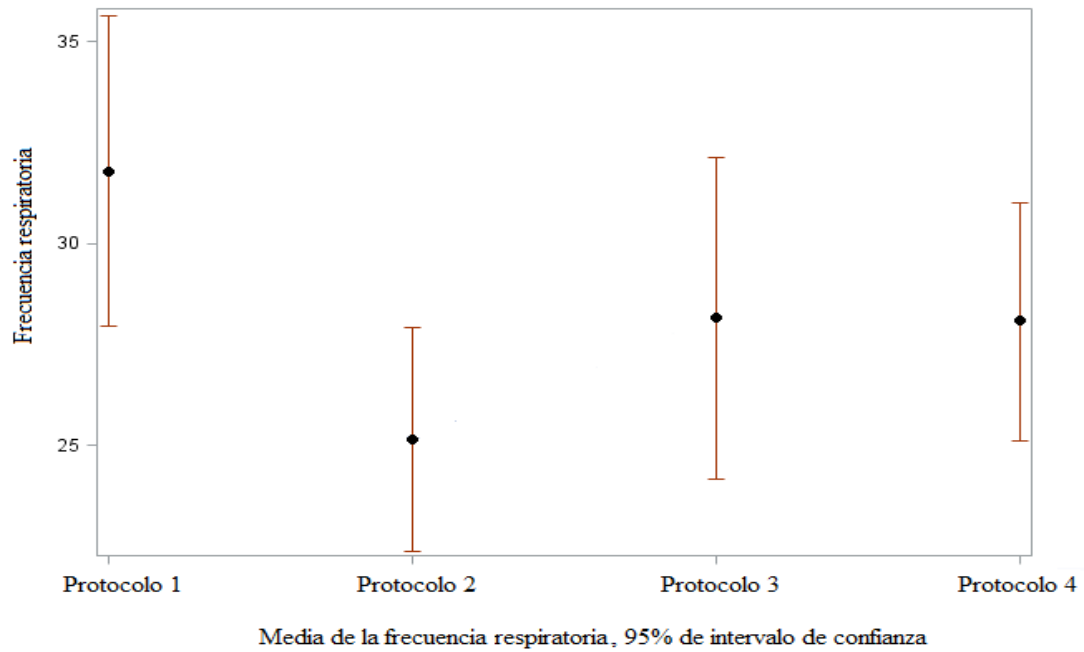
**Figura 3.** Medias de frecuencia cardiaca a lo largo del tiempo para cada grupo protocolario.

### 3.2. Frecuencia respiratoria

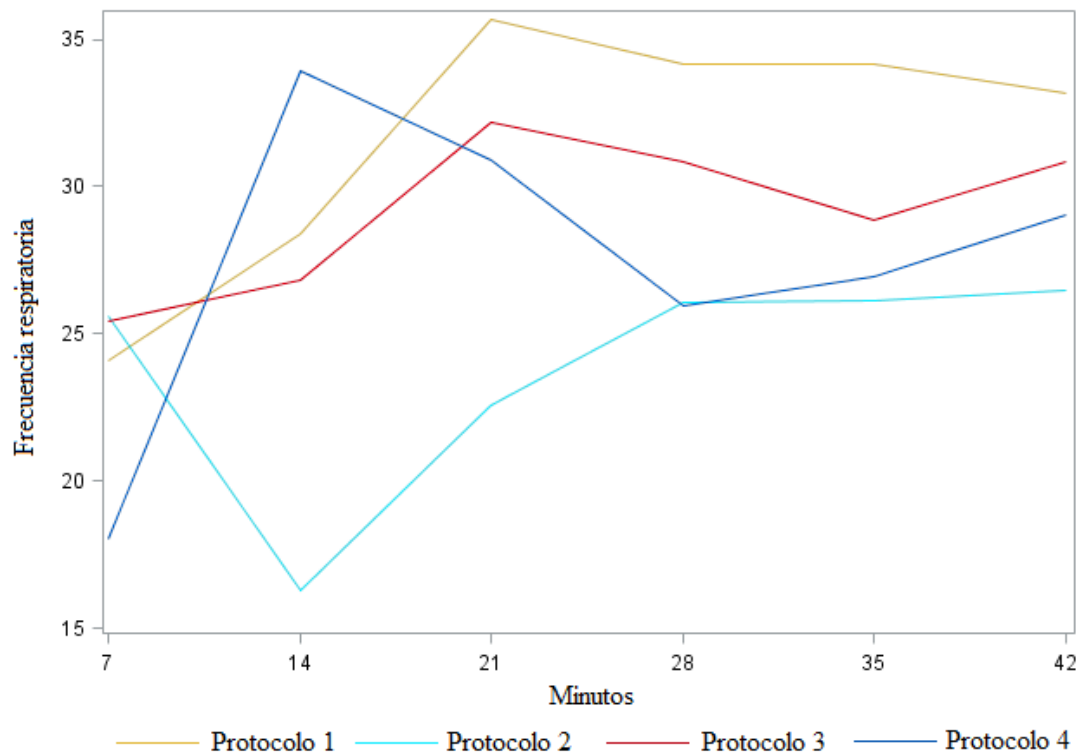
En la figura 4 se puede observar el comportamiento de la frecuencia respiratoria como media total de la población utilizada, indistintamente del protocolo aplicado, y sus intervalos de confianza. En la figura 5 se muestran las medias de las frecuencias respiratorias por grupo protocolario, las cuales tampoco mostraron diferencias estadísticamente significativas pero sí tendencias. Finalmente, en la figura 6 se puede observar el comportamiento de la media de las frecuencias respiratorias de cada protocolo a través del tiempo.



**Figura 4.** Media de frecuencia respiratoria en el tiempo para las 48 perras castradas, indistintamente del protocolo, con sus intervalos de confianza.



**Figura 5.** Medias de frecuencia respiratoria por protocolo analgésico con sus intervalos de confianza.



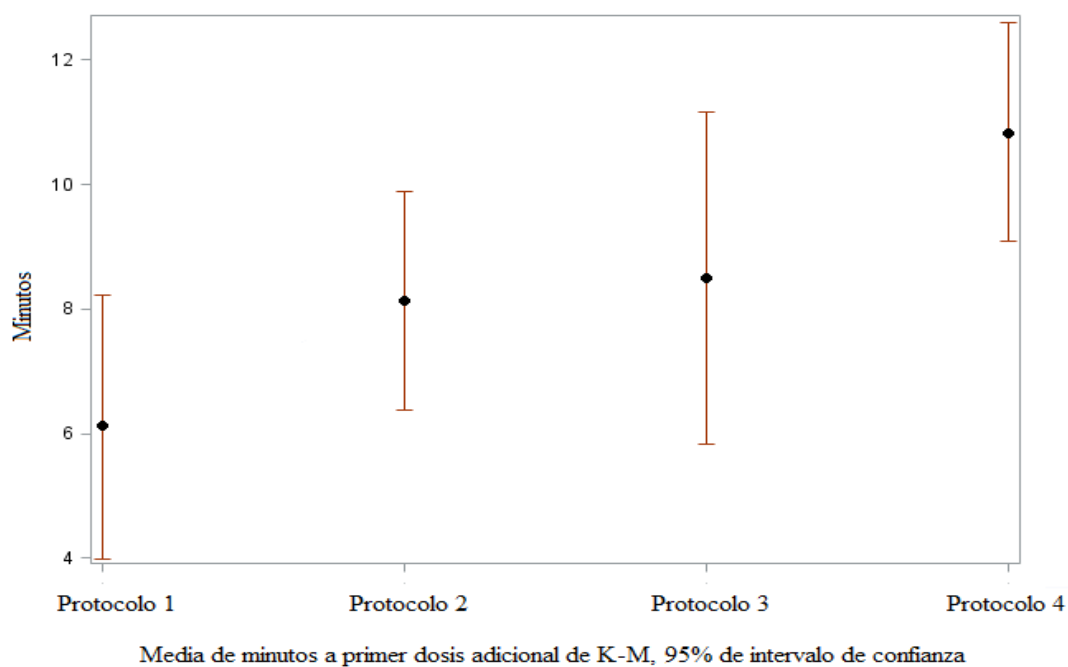
**Figura 6.** Medias de frecuencia respiratoria a lo largo del tiempo para cada grupo protocolario.

### 3.3. Duración en minutos de primer dosis adicional de K-M

La media de los minutos transcurridos desde la aplicación del primer bolo anestésico de K-M hasta el primer refuerzo se observan en el cuadro 2, en el cual además se muestran los límites de confianza, estos mismos datos se presentan en la figura 7.

**Cuadro 2.** Medias de minutos desde el primer bolo anestésico de K-M hasta el primer refuerzo con sus intervalos de confianza.

N° de Protocolo	Media	IC inferior 95%	IC superior 95%
1	5.80	3.79	7.81
2	8.22	6.20	10.23
3	8.40	6.41	10.38
4	11.17	9.13	13.21



**Figura 7.** Medias de la duración en minutos desde el primer bolo de K-M hasta el primer bolo adicional del mismo para cada uno de los protocolos.

### 3.4. Contraste entre protocolos para las diferencias de tiempo entre dosis de anestesia

Al comparar entre sí las medias de los cuatro protocolos para esta variable, se determinó que la diferencia de tiempo entre el butorfanol y el tramadol fue altamente significativa con un  $P = 0.0006$ , la diferencia entre el butorfanol y el protocolo 2 (tramadol con epidural de lidocaína al 2%) fue significativa con un  $P=0.0457$ , pero no la diferencia entre los protocolos 4 y 3 ( $P=0.0585$ ), como lo muestra el cuadro 3. En el resto de las comparaciones entre las medias de los protocolos 1, 2 y 3 no hubo diferencias significativas.

**Cuadro 3.** Valores de P para los contrastes.

Nº Protocolo	1	2	3	4
<b>1 a</b>	-			
<b>2 a</b>	0.099	-		
<b>3 ab</b>	0.069	0.899	-	
<b>4 b</b>	<b>P &lt; 0.01</b>	<b>P &lt; 0.05</b>	0.058	-

**Nota:** Medias de literales distintas (a y b) difieren estadísticamente ( $P < 0.05$ ).

#### 4. DISCUSION:

Como se observó en el cuadro 1, las medias de las covariables de peso, edad, microhematocrito y proteínas totales de las perras utilizadas en este trabajo, fueron similares entre los cuatro protocolos, por lo que se considera que dichos grupos son homogéneos en esos aspectos. Por otro lado, al ser los valores de las medias de dichas covariables para el total de la población  $P > 0.05$  y ser consideradas dentro del SAS para cada uno de los análisis estadísticos realizados, se asevera que no generaron efecto alguno en los resultados obtenidos en este estudio.

Por otro lado, tanto la frecuencia cardiaca como la frecuencia respiratoria, fueron utilizadas como medidores de la respuesta autónoma al dolor visceral durante un proceso quirúrgico, del mismo modo en que lo hicieron Bravo, Bravo y Daló (2008), Jorquera (2007) y Ojeda (2008) en estudios similares a éste. A partir de las medias de dichas variables, se determinó el patrón de comportamiento de la frecuencia respiratoria y cardiaca de cada protocolo con el fin de contrastarlos entre sí, y a pesar de no obtenerse diferencias significativas entre ellos, sí se observó la tendencia a un mantenimiento de frecuencia cardiaca más estable a lo largo del tiempo en los protocolos 3 y 4 con respecto al 1 y al 2, como se ilustra en el gráfico de la figura 3. Para dichas tendencias cabe la posibilidad de que hubieran podido alcanzar valores significativos de haberse aumentado el poder del estudio (e.g. aumentando el tamaño de la muestra).

De igual manera con la frecuencia respiratoria, a pesar de las tendencias observadas entre protocolos en la figura 6, dichas diferencias tampoco son significativas, por lo que no se pueden considerar que sean producto del efecto de los protocolos, de acuerdo con la metodología empleada en este estudio. Por otra parte, si se observa el patrón general para

las medias de frecuencia respiratoria indistintamente del protocolo, se ve un comportamiento esperado de bradipnea en los primeros minutos, con una normalización de la frecuencia a lo largo del tiempo, y este es un efecto normal observado cuando se utilizan benzodiacepinas como el midazolam en un protocolo anestésico, pues tiene un efecto inhibitor en el centro de la respiración (Mendoza, 2008 y Fuller, 2008), es por esta razón que a todos los pacientes a pesar de utilizar un protocolo de anestesia parenteral, se les colocó el traqueotubo y se mantuvo a mano un insuflador.

Finalmente, al determinar el tiempo transcurrido entre la primera dosis de K-M y la segunda dosis utilizada (o primera dosis adicional), se observó que el protocolo de butorfanol obtuvo el mayor intervalo con 11.17 minutos entre dosis, comparado con el protocolo 1 de tramadol (5.80 minutos), el protocolo 2 de tramadol y epidural de lidocaína al 2% (8.22 minutos) y el protocolo 3 de tramadol con epidural de lidocaína al 2% más ketamina (8.40 minutos). Al contrastar estadísticamente estos valores entre sí, se obtuvo que las diferencias entre el protocolo 3 y 4 en cuanto a los minutos y manejo del dolor no fueron significativas en este estudio, por el contrario, sí hubo un alto grado de significancia para relación protocolo 1 versus (vs) protocolo 4, con un valor de  $P=0.0006$  y un valor de  $P=0.0457$  para la relación protocolo 4 vs protocolo 2, concluyendo, por tanto, que las diferencias en minutos en ambas relaciones se debe al efecto del butorfanol como tal.

Basado en los datos anteriores, se infiere que el uso del butorfanol como analgésico I.V., en cirugías de O.H., no solo genera un fuerte efecto en la extensión del tiempo entre cada dosis anestésica sino que además, muestra una tendencia a mantener de forma más controlada los parámetros fisiológicos medidos en el estudio, y por tanto, un posible efecto analgésico superior a los protocolos 1 y 2.



Adicionalmente, a nivel práctico, cabe resaltar también el efecto de relajación que generó el butorfanol en todos los pacientes del protocolo 4, los cuales a escasos segundos de la administración I.V. mostraron una evidente relajación al tranquilizarse drásticamente y recostarse sobre sí mismos en decúbito esternal, manteniendo siempre un estado de conciencia en el cual ante cualquier estímulo sonoro como un aplauso retornaba a un estado de vigilia y casi inmediatamente después regresaba a su estado de relajación anterior.

Por otro lado, las diferencias entre los protocolos 2 y 3 no son significativas en cuanto al control del dolor, lo cual concuerda con el estudio realizado por Rivera y Rivera en el 2005 con humanos, donde se comparó el uso de epidurales de ketamina y bupivacaína vs solo bupivacaína en pacientes post-quirúrgicos de cirugías de cadera y fémur, en el cual no se evidenció mayor diferencia en el efecto de ambos protocolos. A pesar de lo anterior, se reitera la visualización de una tendencia hacia una mayor estabilidad de las frecuencias respiratoria y cardiaca por parte del protocolo 3 en contraste con el protocolo 2.

## 5. CONCLUSIONES:

Se concluye que el butorfanol es el fármaco de efecto analgésico que generó la mayor extensión en el tiempo transcurrido en minutos desde la aplicación de la primera dosis anestésica hasta la primera dosis anestésica adicional en cirugías de ovariectomía. El butorfanol prolongó dicho intervalo de manera significativa con respecto al tramadol (protocolo 1) y al tramadol junto con lidocaína epidural (protocolo 2), pero no con respecto al protocolo 3 (tramadol junto con lidocaína y ketamina epidural).

Así mismo, al medir la analgesia trans-operatoria obtenida entre los diferentes protocolos, por medio de la cuantificación de las variaciones en los parámetros fisiológicos frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria del paciente durante la cirugía, sólo se observaron tendencias, quiere decir que al no haber diferencias estadísticamente significativas en éste estudio que indiquen que un protocolo es mejor que otro controlando el dolor transquirúrgico, se concluye que puede utilizarse cualquiera, idealmente dando prioridad a aquellos cuyas tendencias indican una posible mayor estabilidad en dichos parámetros, como lo fueron el butorfanol y el protocolo de tramadol con epidural de lidocaína al 2% más ketamina.

Finalmente, no se pudo determinar si un mismo protocolo puede tener tanto la mejor respuesta anestésica, como la mejor respuesta analgésica, al relacionar el tiempo en minutos transcurridos al aplicar la primera dosis de anestesia extra con los parámetros fisiológicos medidos en el mismo protocolo, ya que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el efecto analgésico de los cuatro protocolos. Sin embargo, como al observar las tendencias de las medias de frecuencia cardiaca y respiratoria para cada protocolo, se evidencia que el butorfanol generó parámetros más estables en el paciente a lo largo de la anestesia, se comprobó que aumenta el tiempo anestésico de cada bolo y a nivel práctico (por observación directa de los

pacientes) dicho fármaco generó una marcada relajación previa a la aplicación del anestésico, se puede concluir que su uso resulta ventajoso en la práctica veterinaria, sobre todo como parte de una premedicación quirúrgica. Adicionalmente, debe considerarse que, si bien su precio en el mercado es mucho más elevado que el de otros analgésicos disponibles en el país, la dosis a utilizar, que es de tan solo 0,3 mg/kg, lo que justifica la inversión económica que implica su uso, sobre todo para aquellos profesionales que realizan cirugías con mayor frecuencia.

## **6. RECOMENDACIONES:**

A pesar de no poder determinarse en éste estudio cuál protocolo generaba el mayor efecto analgésico en una cirugía de O.H., la recomendación es utilizar alguno siempre, ya que, controlar el dolor de un paciente que se somete a un procedimiento quirúrgico es una cuestión de bienestar animal, y lamentablemente a nivel nacional es una práctica común de los médicos veterinarios realizar cirugías sin un adecuado manejo del dolor, generalmente a causa de costumbre y/o desconocimiento. Por otro lado, dado que no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre usar o no una epidural, el realizar éste tipo de bloqueo queda a criterio y gusto de quien la realice, sin embargo, considerando las tendencias observadas principalmente en la frecuencia respiratoria, si se va a realizar una punción epidural recomiendo utilizar el protocolo 3 pues cabe la posibilidad de que esas tendencias se hubieran convertido en diferencias estadísticamente significativas si el tamaño de muestra hubiera sido mayor, dejando abierta la posibilidad de repetir este estudio, pero con un mayor tamaño de muestra.

## **6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

Aige, V. G. 2008. Anatomía del sistema nervioso en el perro y el gato. Servei. Universidad Autònoma de Barcelona, España.

Arias, J., Aller, M.A., Fernández, E.M., Arias, J.I., & Lorente, L. 2004. Propedeútica quirúrgica: preoperatorio, operatorio y postoperatorio. Tébar, España.

Bravo, M.J., Bravo, H., & Daló, N.L. 2008. La flunixin meglunina disminuye los signos de dolor peri-operatorio en perras sometidas a ovariectomía. Revista Científica FCV-LUZ. 2: 142 – 147.

Díez, M.C., Ocio, E.M., & Pino, J. 2008. Manual terapéutico. 3 ed. Ediciones Universidad de Salamanca. España.

Fidalgo, L.E., Rejas, J.L., Ruíz, R.G., & Ramos, J. A. 2003. Patología médica veterinaria: libro de texto para la docencia de la asignatura. Salamanca. España.

Fossum, T.W. 2007. Small animal surgery. 3 ed. Elsevier. St. Louis, Missouri, U.S.

Franco, A.G., Álvarez, J.E., & Cortés, J.L. 2005. Historia de la anestesia en España de 1847 – 1940. Arán Ediciones, Madrid, España.

- Fuller, K.J. 2008. Instrumentación quirúrgica: Teoría, técnicas y procedimientos. 4 ed. Editorial Médica Panamericana. Mexico.
- Gadelha, C.R., Ribeiro, A.P., Apparício, M.F., Govizzi, G.J. & Vicente, W.R. 2004. Acquired vesicovaginal fistula secondary to ovariohysterectomy in a bitch: a case report. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 56: 83 – 186.
- Gennaro, A.R. 2003. Remington Farmacia. 20 ed. Tomo 1. Médica Panamericana. Buenos Aires, Arg.
- Jorquera, T.K. 2007. Eficiencia analgésica y seguridad anestésica de lidocaína 2% (vía epidural) según dos parámetros de dosificación en ovariohisterectomía canina. Tesis para optar al título de Médico Veterinario. Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología. Santiago de Chile.
- Lamont, L.A. Anesthesia and perioperative pain management. 2004. Pp. 20 – 24. *In: Harari, J. Small animal surgery secrets: questions and answers reveal the secrets to the principles and practice of small animal surgery.* Hanley & Belfus. Pennsylvania, U.S.
- Mathews, K.A. 2009. Actualización en el tratamiento del dolor. *Clín. Vet. Norteamérica Med. Peq. Anim.* 38: 1191 - 1193.

- Mendoza, P.N. 2008. Farmacología médica. Editorial Médica Panamericana. México.
- Muir, W.W., Hubbell, J.A., Bednarsko, R.M., & Skarda, R.T. 2008. Manual de anestesia veterinaria. 4 ed. Elsevier. Madrid, España.
- Ojeda, P.F. 2008. Comparación analgésica postoperatoria de ketamina-morfina, ketamina-fentanilo o ketamina infundidas en el periodo operatorio, en hembras caninas (*Canis lupus familiaris*) sometidas a ovariectomía. Tesis para optar al título de médico veterinario. Universidad Austral de Chile.
- Palma, G.A. 2001. Biotecnología de la reproducción. Ediciones Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria. Argentina.
- Portillo, J.D., Fernández, M.T., & Parede, F.S. 1997. Aspectos básicos de la bioquímica clínica. Díaz de Santos. Madrid. España.
- Rebuelto, M., Montoya, L., Ambros, L., Waxman, S., & Grubissich, J. 2003. Estudio cronobiológico de la respuesta farmacológica de la combinación ketamina-midazolam en perros. InVet. 5: 83 – 90.
- Rivera, A.O. & Rivera, J.F. 2005. Analgesia postoperatoria vía epidural: ketamina + bupivacaína versus bupivacaína en cirugía de cadera y fémur. Merdigraphic, 28: 14 – 19.

SAS Institute Inc. 2011. SAS/STAT® 9.2 User's Guide: Statistics. Cary; NC, USA.

Stone, E.A. Ovario y útero. 2006 p. 1718 *In*: Slatter, D.H. Tratado de cirugía de pequeños animales. 3ed. Vol. 3. Inter – Médica. Buenos Aires, Arg.

Thurmon, J.C., Tranquilli, W.J., & Benson, G.J. 2003. Fundamentos de anestesia y analgesia en pequeños animales. Masson. Barcelona, España.

Torres, L.M. 2001a. Tratado de anestesia y reanimación. Arán Ediciones. Madrid, España.

Torres, L.M. 2001b. Tratado de cuidados críticos y emergencias. Tomo I. Arán Ediciones. Madrid, España.

Torres, L.M. 2002. Tratado de cuidados críticos y emergencias. Tomo II. Arán Ediciones. Madrid, España.

Tranquilli, W.J., Thurmon, J.C. & Grimm, K.A. 2007. Lumb & Jones' veterinary anesthesia and analgesia. 4 ed. Blackwell. Iowa.

Vanegas, A.S. 2008. Anestesia intravenosa. 2 ed. Médica Panamericana. Bogotá, Col.



Vélez, H.A., Rojas, W. M., Borrero, J.R., & Restrepo, J.M. 2004. Fundamentos de medicina: hematología. 6 ed. CIB. Bogotá, Col.

Wayne, D.W. 2009. Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences. 9 ed. Editorial Wiley-Blackwell. U.S.A.



## ANEXO 2

## Tabla de medicamentos y dosis del paciente

## MEDICAMENTOS Y DOSIS

PESO: \_\_\_\_\_

PROTOCOLO: \_\_\_\_\_

	MEDICAMENTO	DOSIS (mg/kg)	DOSIS CALCULADA	DOSIS REAL
<b>PREOPERATORIO</b>	Acepromacina	0,01 mg/Kg		
	Tramal	3 mg/kg		
	Butorfanol	0,3 mg/kg		
	Ketamid®	0,1 ml/kg		
<b>TRANSOPERATORIO</b>	<b>Epidural:</b>	Lido: 1 ml/4.4kg		
		Keta: 3 mg/kg		
	Ketamid® 100	0,1 ml/kg		
	Ketamid® 75	0,075 ml/kg		
	Ketamid® 33	0,033 ml/kg		
	Ketamid® 15	0,015 ml/kg		
	Lidocaína IV	1,5 mg/kg		
	Fluidos	10 ml/kg/h	gotas/min	gotas/s
<b>POSTOPERATORIO</b>	Ketoprofeno	2 mg/kg		
	Amoxicilina	15 mg/kg		
<b>OTROS</b>	Lidocaína MAXIMA	12 mg/kg		
	Vitamina K	0.1 ml/kg		
	Atropina (2%)	0,022 mg/kg		
	Diazepam	1 mg/kg		

Espacio para cálculos:

## ANEXO 3

## Tabla de datos generales del paciente

Nº de Caso: PV - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - 13

## INFORMACIÓN GENERAL

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/13 Hora: \_\_\_\_\_ Organización: \_\_\_\_\_

Persona Responsable: \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_

## INFORMACIÓN DEL PACIENTE:

Paciente: \_\_\_\_\_ Sexo: F Raza: SRD Edad: \_\_\_\_\_ Especie: Canino

Peso: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_\_ MM: \_\_\_\_\_ Tº: \_\_\_\_\_ % DH: \_\_\_\_\_ Ll. Cap: \_\_\_\_\_

Historia: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## EXÁMENES COLATERALES:

Microhematocrito: \_\_\_\_\_% / \_\_\_\_\_% Prot. Totales: \_\_\_\_\_ g/dl

GRUPO PROTOCOLARIO: \_\_\_\_\_

COMENTARIOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO 4

### Autorización de anestesia

FECHA: \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_, cédula \_\_\_\_\_, encargado o responsable de la perra identificada como \_\_\_\_\_ proveniente de \_\_\_\_\_, hago constar que se me han explicado y comprendo los riesgos asociados a la cirugía de ovariectomía y autorizo la aplicación de los medicamentos y técnicas necesarias en caso de emergencia. Además comprendo que el procedimiento será realizado como parte del trabajo final de graduación "Comparación de cuatro protocolos analgésicos en ovariectomías en caninos anestesiados con ketamina-midazolam" desarrollado por la tesaria Karol Protti Víquez bajo la supervisión del tutor Dr. José Pablo Solano Rodríguez, en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional.

Por otra parte, hago constar que soy consciente que la determinación del protocolo anestésico a utilizar en cada caso es determinado por azar, por lo que no sabré de antemano cual será utilizado en mi animal; doy fe de que no se me cobro ningún costo por la cirugía como tal.