



FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y  
BIOLÓGICAS  
CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA

“COMPARACIÓN DE EFECTOS FISIOLÓGICOS DE KETAMINA  
VERSUS PROPOFOL COMO INDUCTOR ANESTÉSICO EN  
CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*)”

Tesis para optar el título profesional de:

Médico Veterinario Zootecnista

Presentado por:

Kristi Aricelli Ventura Mendiola de Rodriguez (0000-0002-4159-  
1885)

Asesor:

Gianmarco Paolo Rojas Moreno (0000-0001-7648-3588)

Lima – Perú

2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 02 de diciembre del 2020.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: <b>Dr. CESAR AQUILES LAZARO DE LA TORRE</b>
Miembro: <b>Mg. MARIO MARTIN PAUTA GALVEZ</b>
Miembro: <b>M.V. GERSON JOSE CAJAHUANCA BELLIDO</b>

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

**“COMPARACIÓN DE EFECTOS FISIOLÓGICOS DE KETAMINA VERSUS PROPOFOL COMO INDUCTOR ANESTÉSICO EN CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*)”**

Presentada por la bachiller:

**KRISTI ARICELLI VENTURA MENDIOLA**

Para optar el Título Profesional de **Médico Veterinario y Zootecnista**

Asesorada por: **M.V. GIANMARCO PAOLO ROJAS MORENO**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de la bachiller de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen de manera unánime ( --- ) por mayoría simple ( x ) calificar a:

Tesis: <b>KRISTI ARICELLI VENTURA MENDIOLA</b>			Nota (en letras): Diecisiete
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena ( X )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**Dr. CESAR AQUILES LAZARO DE LA TORRE**  
*Presidente*



**M.V. GIANMARCO PAOLO ROJAS MORENO**  
*Asesor*



**Mg. MARIO MARTIN PAUTA GALVEZ**  
*Miembro 1*



**M.V. GERSON JOSE CAJAHUANCA BELLIDO**  
*Miembro 2*

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por ser mi apoyo incondicional a cada paso y brindarme su apoyo constante durante todo el proceso.

A Nicolás, quien estuvo apoyándome siempre en cada paso, por creer en mí y darme el impulso para seguir adelante.

Al profesor Cesar Miguel Gavidia por su amistad, gran disposición, apoyo y guía para obtener los resultados estadísticos.

A la profesora Milena Montenegro por su amistad, apoyo y guía para trabajar con los conejos de la mejor manera.

A Melquiades de la Cruz por su ayuda, supervisión y cuidado de los conejos durante todo el proceso experimental.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Características del conejo ( <i>Oryctolagus Cuniculus</i> )	5
2.1.1 Fisiología	7
2.1.2 Consideraciones anestésicas	9
2.2 Monitoreo anestésico	10
2.2.1 Sistema cardiovascular	12
2.2.2 Sistema respiratorio	13
2.2.3 Temperatura	14
2.3 Agentes Anestésicos	15
2.3.1 Fármacos Pre-anestésicos	15
2.3.1.1 Acepromacina	15
2.3.1.2 Midazolam	16
2.3.2 Fármacos Inductores	17
2.3.2.1 Ketamina	17
2.3.2.2 Propofol	19
3. MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1 LOCALIZACIÓN Y AMBIENTE	21
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	21
3.3 METODOLOGIA	23
3.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	25
4. RESULTADOS	25
5. DISCUSIÓN	29
6. CONCLUSIONES	31
7. RECOMENDACIONES	32
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
9. ANEXOS	39
10. FOTOS	49
11. FICHA	52

## INDICE DE TABLAS

Número	Página
<b>Tabla 1.</b> Variables fisiológicas expresadas en valores que fueron evaluados continuamente, donde el minuto “0” es el valor basal, inmediatamente después se realizó la inducción con ketamina (AMK) o propofol (AMP), y se registraron los cambios posteriores cada 5 minutos (Promedio $\pm$ D.E)	
.....	28

## INDICE DE ANEXOS

Número	Página
<b>Anexo 1.</b> Gráfico tipo Boxplot comparativo de frecuencia cardiaca entre los grupos AMK (celeste) y AMP (amarillo) .....	39
<b>Anexo 2.</b> Gráfico tipo lineal comparativo de frecuencia cardiaca entre los grupos AMK (celeste) y AMP (naranja) .....	39
<b>Anexo 3.</b> Gráfico tipo Boxplot comparativo de concentración parcial de CO <sub>2</sub> entre los grupos AMK (celeste) y AMP (amarillo) .....	40
<b>Anexo 4.</b> Gráfico tipo lineal comparativo de concentración parcial de CO <sub>2</sub> entre los grupos AMK (celeste) y AMP (naranja) .....	40
<b>Anexo 5.</b> Gráfico tipo Boxplot comparativo de frecuencia respiratoria (FR) entre los grupos AMK (celeste) y AMP (amarillo).....	41
<b>Anexo 6.</b> Gráfico tipo lineal comparativo de frecuencia respiratoria entre los grupos AMK (celeste) y AMP (naranja).....	41
<b>Anexo 7.</b> Gráfico tipo Boxplot comparativo de saturación de oxígeno (SpO <sub>2</sub> ) entre los grupos AMK (celeste) y AMP (amarillo).....	42
<b>Anexo 8.</b> Gráfico tipo lineal comparativo de saturación de oxígeno entre los grupos AMK (celeste) y AMP (naranja).....	42
<b>Anexo 9.</b> Gráfico tipo Boxplot comparativo de frecuencia espiratoria (AwRR) entre los grupos AMK (celeste) y AMP (amarillo).....	43
<b>Anexo 10.</b> Gráfico tipo lineal comparativo de frecuencia espiratoria entre los grupos AMK (celeste) y AMP (naranja).....	43
<b>Anexo11.</b> Gráfico tipo Boxplot comparativo de temperatura (T) entre los grupos AMK (celeste) y AMP (amarillo).....	44
<b>Anexo 12.</b> Gráfico tipo lineal comparativo de temperatura entre los grupos AMK (celeste) y AMP (naranja).....	44

<b>Anexo13.</b> Gráfico tipo Boxplot comparativo de presión arterial sistólica (PAS) entre los grupos AMK (celeste) y AMP (amarillo).....	45
<b>Anexo 14.</b> Gráfico tipo lineal comparativo de presión arterial sistólica entre los grupos AMK (celeste) y AMP (naranja).....	45
<b>Anexo15.</b> Gráfico tipo Boxplot comparativo de presión arterial diastólica (PAD) entre los grupos AMK (celeste) y AMP (amarillo).....	46
<b>Anexo 16.</b> Gráfico tipo lineal comparativo de presión arterial diastólica entre los grupos AMK (celeste) y AMP (naranja).....	46
<b>Anexo17.</b> Gráfico tipo Boxplot comparativo de presión arterial media (PAM) entre los grupos AMK (celeste) y AMP (amarillo).....	47
<b>Anexo 18.</b> Gráfico tipo lineal comparativo de presión arterial media entre los grupos AMK (celeste) y AMP (naranja).....	47
<b>Anexo 19.</b> Rangos normales de parámetros fisiológicos en conejos sanos.....	48

## INDICE DE FOTOS

Número	Página
<p><b>Foto 1.</b> Jeringas de tuberculina, Alcohol, agua oxigenada, jeringa de propofol, algodón, agujas de 21G, Catéteres de 24G, cuaderno de campo, lapicero, maletín, suero fisiológico de 100ml, tijera, esparadrapo, frasco de Promazil, frasco de Midazolam y frasco de propofol.....</p>	49
<p><b>Foto 2.</b> Conejo, previamente premedicado, en posición decúbito supino conectado a los sensores del monitor multiparamétrico .....</p>	49
<p><b>Foto 3.</b> Monitor multiparamétrico registrando valores de un conejo durante el estudio.....</p>	50
<p><b>Foto 4.</b> Conejo con mucosas cianóticas tras la inducción con Propofol .....</p>	50
<p><b>Foto 5.</b> Oreja aparentemente cianótica .....</p>	51
<p><b>Foto 6.</b> Conejos en las jaulas de recuperación .....</p>	51



## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue comparar y evaluar los efectos producidos por ketamina y propofol, sobre las variables fisiológicas: Frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), temperatura rectal (T), saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>), concentración de CO<sub>2</sub> al final de la espiración (llamado también End-tidal CO<sub>2</sub> o EtCO<sub>2</sub>), frecuencia respiratoria derivada de la espiración o frecuencia espiratoria (llamado también Airway respiratory rate o AwRR), presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y presión arterial media (PAS, PAD y PAM), de 36 conejos adultos de la raza Nueva Zelanda, premedicados previamente con una asociación de acepromacina y midazolam, en dosis de 0.15mg/kg y 0.8mg/kg respectivamente, inyectados en una misma jeringa por vía intramuscular, e inducidos con ketamina (10mg/kg) o propofol (8mg/kg), dependiendo al grupo al que pertenecieran. Las variables fisiológicas fueron evaluadas cada 5' minutos, desde el minuto 0' (representando el valor basal), hasta completar 8 mediciones. Se encontró que la ketamina incrementó la frecuencia cardíaca significativamente tras ser administrada, mientras que el propofol generó hipercapnia prolongada en todos los conejos. Ambos fármacos generaron hipotermia en los pacientes. Aparentemente el resto de variables no se vieron afectadas significativamente tras la inducción, desde el punto de vista estadístico. Se concluyó que la ketamina fue el fármaco que menos alteraciones produjo en estos animales, tanto desde el punto de vista estadístico como clínico, en comparación al propofol. Se recomienda realizar un riguroso examen físico y estudios de laboratorio a los pacientes, previo a la anestesia para descartar enfermedades subclínicas, también se recomienda utilizar un soporte térmico para prevenir hipotermia en los pacientes, y se debe tener especial cuidado con el uso de propofol en pacientes con problemas respiratorios.

Palabras clave: Anestesia, Conejos, Propofol, Ketamina

## ABSTRACT

The objective of this study was to compare and evaluate the effects produced by ketamine and propofol, on the physiological variables: Heart rate (HR), respiratory rate (RR), rectal temperature (T), oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>), CO<sub>2</sub> concentration at the end of the expiration (called end-tidal CO<sub>2</sub> or EtCO<sub>2</sub>), respiratory rate derived from expiration or expiratory rate (called airway respiratory rate or AwRR), systolic, diastolic and mean blood pressure (SBP, DBP and MBP), of 36 healthy and adult rabbits New Zealand breed, previously premedicated with an association of acepromazine and midazolam, in doses of 0.15mg/kg and 0.8mg/kg respectively, injected in the same syringe intramuscularly, and induced with ketamine (10mg/kg) or propofol (8mg/kg), affected to the group to which they belonged. The physiological variables were evaluated every 5 minutes, from minute 0 (representing the basal), to complete 8 measurements in total. Ketamine was found to increase the affected heart rate after administration, while propofol caused prolonged hypercapnia in all rabbits. Both anesthetic agents generated hypothermia in the patients. Apparently, the rest of the variables were not significantly affected after induction, from the statistical point of view. It was concluded that ketamine was the anesthetic agent that showed the fewest alterations produced in these animals, both statistically and clinically, compared to propofol. A rigorous physical examination and laboratory studies are recommended for patients after the anesthesia to rule out subclinical diseases, a thermal support is also recommended to prevent hypothermia in patients, and special care should be taken with the use of propofol in respiratory compromised patients

Key words: Anesthesia, Rabbit, Propofol, Ketamine