

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EVALUACIÓN COSTO EFICACIA DE DOS PROTOCOLOS ANESTÉSICOS PARA
OVARIOHISTERECTOMÍA EN HEMBRAS CANINAS EN EL HOSPITAL
ESCUELA VETERINARIO.**

POR:

ANGEL MOISES MARADIAGA MARQUEZ.

TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS. C.A.

22 DE NOVIEMBRE 2024.

EVALUACIÓN COSTO EFICACIA DE DOS PROTOCOLOS ANESTÉSICOS PARA
OVARIOHISTERECTOMÍA EN HEMBRAS CANINAS EN EL HOSPITAL
ESCUELA VETERINARIO.

POR:

ANGEL MOISES MARADIAGA MARQUEZ.

M.Sc. LADY LUCRECIA MEJÍA BELLO

Asesor principal

TESIS.

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, CA.

22 DE NOVIEMBRE 2024.

Acta de sustentación

DEDICATORIA

A **Dios** por haber dado la vida y permitido estudiar esta noble carrera, proporcionándome salud y la sabiduría necesaria para superar todos los momentos de difícil dando la fuerza que necesaria para culminar mis estudios en mi alma mater.

A mis padres **TITO ANTONIO MARADIAGA MARQUEZ Y BESSY AUDELY MARQUEZ DIAZ**, que siempre estuvieron para mí y me proporcionaron su apoyo incondicional en todo momento para poder culminar mis estudios y siempre brindarme los mejores consejos para ser un buen profesional.

A mis hermanos **TITO ANTONIO MARADIAGA MARQUEZ Y JOSE DAVID MARADIAGA MARQUEZ** los cuales siempre me apoyaron y estuvieron conmigo en todo momento decimándome lo mejor siempre.

A mis **ABUELOS** que siempre anhelaron mi éxito y verme convertido un profesional animándome en cada momento a seguir adelante dando su cariño incondicional motivándome a culminar mi carrera.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** por darme la sabiduría y la salud en todos mis años de estudio permitiéndome culminar esta noble carrera.

A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por haberme dado la oportunidad de formarme en tan noble institución permitiéndome formarme como médico veterinario y brindarme ello necesario para lograr este éxito en mi vida.

A mis **PADRES** por haber apoyado en todas mis decisiones durante el transcurso de mi formación académica.

A mis asesores **M.Sc. LADY LUCRESIA MEJÍA BELLO, M.Sc. YAHAIRA MARLEN HERNANDEZ LÓPEZ, M.V. CYNTHIA SARAÍ RAMOS FIGUEROA** por su colaboración, aportando su conocimiento y paciencia durante realización de mi tesis para poder culminar con este trabajo de investigación.

A mi abuelo **JOSE GALO MARADIAGA** que siempre me apoyo me y me motivo hacer un profesional anhelando mi éxito espero comparta el gozo y felicidad conmigo desde el cielo.

INDICE.

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE ANEXOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.	1
II. OBJETIVOS	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
IV. HIPOTESIS.	3
2.1 Hipótesis nula.....	3
2.2 Hipótesis alternativa	3
V. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
5.1 Antecedentes	4
5.2 Anestesia general.....	5
5.2.1 Fases de la anestesia general	5
5.2.2 Etapas de la anestesia general.....	6
5.2.3 Fase de anestesia general.....	8
5.3 Técnica Quirúrgica	9
5.3.1 Ovariohisterectomía (OHE)	10
5.3.2 Técnica Ovariohisterectomía de por línea media	10
5.4 Antibióticos.....	12
5.4.1 Cefalosporinas	12
5.4.2 Ceftiofur	14
5.5 Antiinflamatorios no esteroideos (AINES).....	15

5.5.1	Flunixin	16
5.6	Anticolinérgico.....	17
5.6.1	Atropina.....	17
5.7	Opioides	18
5.7.1	Tramadol	19
5.8	Anestésicos generales e inductores	20
5.8.1	Propofol.....	20
5.8.2	Ketamina	21
5.8.3	Zoletil.....	23
5.9	Antagonista alfa -2-adrenergicos.....	24
5.9.1	Xilacina	24
5.10	Benzodiazepina	25
5.10.1	Midazolam.....	25
VI.	MATERIALES Y METODO.	27
6.1	Ubicación del lugar de la investigación.....	27
6.2	Materiales y equipo	28
6.2.1	Fármacos	28
6.2.2	Instalaciones e instrumental quirúrgico	28
6.2.3	Otros.....	29
6.3	Población de estudio.....	30
6.4	Tamaño y selección de la muestra.....	30
6.5	Factores de inclusión	30
6.6	Factores de exclusión.....	31
6.7	Metodología de la investigación	31
6.8	Método.	32
6.8.1	Fase 1: Recepción y valoración del paciente.....	32
6.8.2	Fase 2: Preparación del paciente.....	32
6.8.3	Fase 3: Preanestesia	33
6.8.4	Fase 4: Selección de Protocolos anestésicos	33
6.8.5	Fase 5: Inicio de procedimiento quirúrgico.....	35
6.9	Plan de análisis	36
6.10	Diseño estadístico.....	36
6.11	Recolección de datos	37
6.12	Consideraciones éticas.....	38
6.13	Variables a evaluar	38
6.13.1	Frecuencia cardiaca.....	38
6.13.2	Frecuencia respiratoria.....	39

6.13.3	Temperatura.....	39
6.13.4	Tiempo anestésico total (minutos).....	40
6.13.5	Gasto anestésico total (ml)	40
6.13.6	Tiempo de recuperación (minutos).....	40
6.13.7	Costo eficacia.	41
VII.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	36
VIII.	CONCLUSIONES.	43
IX.	RECOMENDACIONES.	44
X.	BIBLIOGRAFÍA	45
XI.	ANEXOS.	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1:Fármacos en preanestesia.	33
Tabla 2: Protocolo anestésico grupo A.	34
Tabla 3:Protocolo anestésico grupo B.	35
Tabla 4 Análisis de normalidad del tiempo de aplicación de anestésico en ambos protocolos.	54
Tabla 5 Análisis del tiempo de aplicación de anestésico en ambos protocolos.	54
Tabla 6 Análisis de normalidad del tiempo de recuperación anestésica en ambos protocolos.	54
Tabla 7 Medias de aplicación de los bolos de anestésicos.	55
Tabla 8 Media en la aplicación anestésica entre el ultimo bolo y su recuperación.	55
Tabla 9 Análisis de normalidad del tiempo de recuperación anestésica en ambos protocolos	55
Tabla 10 . Análisis de normalidad del tiempo de latencia de los anestésicos en ambos protocolos	56
Tabla 11Prueba T para igualdad de medias anestésicos en mantenimiento.....	56

LISTA DE FIGURAS.

Figura: 1 Ubicación HEV (earth.google., 2024)	27
Figura: 2 Formato de diseño estadístico.....	37
Figura: 3 Análisis de distribución normal de datos del tiempo anestésico	36
Figura: 4 Media del tiempo de las aplicaciones anestésicas.	37
Figura: 5 Análisis de normalidad de datos para el tiempo de recuperación anestésica ..	38
Figura: 6 Media del tiempo de recuperación anestésica	38
Figura: 7 Análisis de normalidad de datos para la latencia de los anestésicos de inducción	40
Figura: 8 Media del tiempo de latencia de anestesia de inducción.....	40
Figura: 9 Análisis de normalidad de datos para latencia de los anestésicos de mantenimiento	41
Figura: 10 Media del tiempo de latencia en anestesia mantenimiento	42
Figura: 11 Comportamiento de Frecuencia cardiaca en preanestesia, anestesia, post-anestesia.	43
Figura: 12 Comportamiento de Frecuencia respiratoria en preanestesia, anestesia, post anestesia.	44
Figura: 13 comparación de la variación de temperatura en ambos grupos desde la preanestesia, anestesia, post anestesia.....	45
Figura: 14 Evaluación costo quirúrgico en Lps en promedio de cada protocolo	46
Figura: 15 Comparación costo beneficio entre ambos grupos para la técnica de ovariectomía en perras.....	47
Figura: 16 Gasto anestésico total de los anestésicos en ml	48

LISTA DE ANEXOS

Anexos 1 Autorización quirúrgica.....	51
Anexos 2 Ficha clínica.....	52
Anexos 3 Ficha anestésica.....	53
Anexos 4 Análisis Shapiro-wilk de tiempo anestésico en ambos protocolos.	54
Anexos 5 Prueba T aplicación de anestésicos	54
Anexos 6 Prueba shapiro-wilk recuperación anestésica.	54
Anexos 7 Prueba T aplicación de anestesia.....	55
Anexos 8 Prueba T recuperación anestésica	55
Anexos 9 Prueba shapiro-wilk tiempo de recuperación.....	55
Anexos 10 Prueba de latencia por medio de Shapiro-wilk	56
Anexos 11 Prueba T Mantenimiento anestésico.....	56
Anexos 12 Fármacos utilizados en la investigación	56
Anexos 13 Realización de Ovariohisterectomía y recolección de datos.	57
Anexos 14 Toma de frecuencia cardiaca en ovariohisterectomía.	57
Anexos 15 Toma de frecuencia respiratoria.....	58
Anexos 16 Extracción de útero.....	58
Anexos 17 Auscultación cardiaca.....	59
Anexos 18 Etapa de recuperación.....	59
Anexos 19 Inducción anestésica.....	60

RESUMEN.

El manejo adecuado de los planos anestésicos y analgésicos en procesos quirúrgicos son de gran importancia, ya que nos favorece que el proceso sea lo menos estresante y doloroso para los animales de compañía, el presente estudio consistió en la evaluación de dos protocolos anestésicos para la técnica quirúrgica de Ovariohisterectomía en perras, llevado a cabo en la Universiada Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, evaluando los tiempo anestésico, tiempo de recuperación, costo eficacia, gasto anestésico, variación de constantes fisiológicas entre protocolos (frecuencia cardiaca, respiratoria, temperatura corporal), pacientes entre 1 a 6 años de edad, sin considerar raza, tomando en cuenta como criterios de inclusión estar dentro de los parámetros (hematocrito, hemoglobina, plaquetas, estado general del paciente y anestro), la muestra fue de 20 perras divididas en dos grupos de 10 cada uno, los protocolos fueron A (ketamina-midazolam-Propofol) y B (Zoletil-xilacina). Obteniendo como resultado que el tiempo de aplicación de anestésico entre los protocolos A y B no tienen diferencia estadística significativa por lo que no existe diferencia, en cuanto al tiempo de recuperación se obtuvo que hay diferencias estadísticas de -24,000 minutos de recuperación del protocolo B con respecto al A y el valor es de $P=0.003$ por lo tanto podemos decir que la recuperación es más rápida en el A de igual forma la latencia en inducción es menor en el protocolo A en comparación al B, las constantes fisiológicas se mantuvieron dentro del rango aún bajo anestesia, con respecto al costo beneficio el protocolo A se considera más factible.

Palabras clave: Protocolos, Ovariohisterectomía, Anestesia, Propofol, Zoletil.

I. INTRODUCCIÓN.

La anestesia total intravenosa (TIVA), consiste en la inducción y mantenimiento anestésicos mediante fármacos administrados por vía exclusivamente intravenosa (IV), Constituye una alternativa a la anestesia general inhalatoria, (Domínguez, 2020). La cual induce la inmovilización, la relajación, el estado de conciencia y la libertad de dolor (Thurmon, Tranquilli, & Benson, 2003).

Actualmente, en nuestro contexto una cirugía quirúrgica de ovariectomía cuenta con una variedad de fármacos que son utilizados según la necesidad para lograr el objetivo, sin embargo, durante la anestesia los procesos fisiológicos pueden ser afectados por diferentes causas, entre las cuales el descenso de la contractilidad, la vasodilatación, arritmias cardíacas, la disminución del retorno venoso, la hipotermia y un alto tiempo de recuperación, todo esto posiblemente ocasionados por los fármacos administrados (Bautista & Mollericono Alfaro, 2022).

El tiempo de recuperación de un paciente después de la cirugía es de vital importancia porque en esta etapa es donde se realiza los chequeos de rutina para observar posibles problemas que se presenten en el postoperatorio. Para tener una buena respuesta al anestésico y por ende un tiempo de recuperación más corto es necesario que se calcule de manera adecuada la dosis adecuada de anestésico que debe ser administrado a los pacientes (Parra Narvaez, 2017).

El objetivo del presente estudio es comparar el costo eficacia de dos protocolos anestésicos, su tiempo de recuperación y gasto anestésico en ovariectomía hembras caninas sanas.

II. OBJETIVOS

Objetivo general.

Evaluar el costo eficacia de dos protocolos anestésicos para ovariectomía en hembras caninas en el Hospital Escuela Veterinario.

Objetivos específicos.

Comparar los periodos de latencia y duración del plano anestésico por protocolo anestésico hasta la finalización de procedimiento.

Determinar el tiempo de recuperación de los pacientes postquirúrgicos en comparación con la aplicación del último bolo de anestesia.

Calcular el costo económico y total del gasto anestésico por kilogramo de peso vivo de los animales tratados mediante Ovariectomía.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuál es el costo eficacia de los dos protocolos anestésicos que se utilizaran para ovariectomía en hembras caninas en el Hospital Escuela Veterinario?

IV. HIPOTESIS.

2.1 Hipótesis nula

No se presentará significancia estadística entre las variables a evaluar en los dos protocolos anestésicos que utilizar en el estudio.

2.2 Hipótesis alternativa

Al menos uno de los dos protocolos presentara significancia estadística entre las variables a evaluar en el estudio.

V. REVISIÓN DE LITERATURA

5.1 Antecedentes

Según lo establece Pozo Fernández (2016) en una investigación en la clínica veterinaria arca de Noé, San Pedro Sula, Honduras, realizó una comparación de dos protocolos anestésicos A (Propofol) y B (Zoletil) en ovariectomía, observando que existe diferencias significativas entre las medias y desviación estándar del tiempo quirúrgico A con 20.21 min y B con 23.20 min, tiempo de recuperación del A de 23.25 y B de 45.12 minutos, gasto anestésico total en A de 15.910 ml y B de 4 ml.

En una investigación realizada por (Holopherne-Doran s.f.) establece que el Zoletil en perros aplicado intravenoso tiene una recuperación más rápida debido a su tasa metabólica, la eliminación de la tiletamina a nivel de plasma se puede metabolizar en 30 minutos y de 1-2 horas el zolazepam.

En un estudio realizado por (Holopherne-Doran s.f.) indica que el tiempo de hipnosis tiene un efecto promedio de 20 - 60 minutos de anestesia quirúrgica, presentando un retorno a la normalidad de 2 a 6 hrs en un ambiente calmado sin sonidos fuerte y sin luz directa. En cirugías cortas como lo es ovariectomía el Zoletil ofrece un promedio de 31 minutos en perros con dosis de 10mg/kg de anestesia y analgesia, sin embargo, la relajación muscular promedio es de un 60 %. Por lo cual es paciente tendrá un leve grado de dolor durante el proceso.

En el Hospital Escuela Veterinario ubicado en Catacamas, Honduras Cáceres Baca (2016), realizó una investigación donde comparo dos técnicas quirúrgicas para la

esterilización de hembras caninas usando como protocolo anestésico propofol de base para su mantenimiento y obtuvo un tiempo de recuperación de 20-30 min.

La investigación realizada por Galeotti (2009), en el Hospital privado de Córdoba argentina sobre farmacocinética del Propofol establece que la duración de la hipnosis luego de un bolo de 2-2,5 mg/kg es de 5-10 minutos, seguida de una rápida recuperación debido a la veloz redistribución desde el SNC al músculo y a la grasa.

Un estudio realizado en Nicaragua por Ramos (2017), comparo tres protocolos anestésicos inyectables, los cuales fueron A (Zoletil - Acepromacina - Tramadol), B y C (Ketamina, xilacina, Acepromacina y tramadol) cambiando las dosis entre ellos, obtuvo una latencia del Zoletil de 12.67 minutos de diferencia entre ellos por lo cual no se considera unas diferencias significativas entre los grupos, siendo el grupo A y el grupo B que presento un menor tiempo de latencia.

Según lo establecido en el libro Medicina de Urgencias en pequeños animales Torrente & Bosch, (2012) establece que los destinos parámetros fisiológicos se consideran normales en un paciente sano su frecuencia cardiaca deberá ser de 60 a 180 ppm (pulsaciones por minuto), una frecuencia respiratoria de 10 a 30 rpm (respiraciones por minuto) y una temperatura corporal de 37.5 a 39.2 °C (grados Celsius) tomando estos valores como aceptables debido a que los perros tienen su propia termorregulación.

5.2 Anestesia general

5.2.1 Fases de la anestesia general

- **Sueño e hipnosis.**

- El sueño de la anestesia general es inducido bien con fármacos inhalatorios (Anestesia inhalatoria) o intravenosos, barbitúricos, benzodicepinas, etc. (Anestesia intravenosa). Este se diferencia del “sueño normal” en que los pacientes no se despiertan por estímulos como el tacto o el ruido.
- **Analgesia**
- La analgesia o ausencia de dolor se induce con los opiáceos bien sintéticos o naturales. La morfina antiguamente, el fentanilo y el remifentanilo actualmente son los fármacos más usados en la anestesia general para conseguir dicho efecto.
- Relajación muscular: La relajación muscular es producida por los bloqueantes neuromusculares (BNM), los cuales se administran de forma intravenosa. La relajación muscular producida por los BNM reduce las dosis de los anestésicos generales para mantener la anestesia general.

5.2.2 Etapas de la anestesia general

La anestesia general en veterinaria consta generalmente de cuatro fases diferenciadas, que son premedicación, inducción, mantenimiento y recuperación anestésicas en primer lugar, la premedicación consiste en la administración de una combinación de fármacos, normalmente sedantes y/o analgésicos cuyo fin es proporcionar un estado de tranquilización y ansiolíticos que permita el manejo del paciente, reduciendo su estrés, aunque manteniendo la consciencia. (Domínguez, 2020).

- **Evaluación Preanestésica**

La evaluación preanestésica tiene como objetivo analizar las características del paciente que se va a anestesiar en combinación con los requerimientos del procedimiento al que se va a someter. El protocolo anestésico no se limita a enumerar una lista de fármacos anestésicos, sino que también incluyen otras intervenciones correctoras antes de la anestesia o durante la misma, como son monitorización y plan posoperatorio, incluyendo fluido terapia, antibioterapia y analgesia. El protocolo anestésico deberá quedar reflejado al detalle en la ficha anestésica que debe ser completada escrupulosamente para su posterior análisis (García, Nussio, Fernández, & Taboada, 2013).

El examen preanestésico debe incluir los siguientes apartados:

- Reseña o datos del paciente
- Examen físico
- Historia clínica
- Prueba diagnóstica

(García, Nussio, Fernández, & Taboada, 2013)

- **Inducción**

La inducción es la fase de transición del estado de hipnosis o sueño. Esto se logra mediante fármacos inductores del sueño, y estos pueden ser bien intravenosos donde se cumplen tres objetivos específicos hipnosis analgesia y relajación muscular en el paciente. Esto puede ser por medio de anestesia intravenosa o inhalatoria llevando a cabo una depresión del Sistema Nervioso Central (SNC). (FAUS, s.f.)

- **Mantenimiento**

El Mantenimiento anestésico es el periodo en el que se aplica la anestesia durante el tiempo que tarde el procedimiento de la cirugía, posteriormente se da la metabolización y eliminación de los medicamentos de manera que el paciente recobre conciencia y a esta fase se le denomina como recuperación anestésica (Muir & Hubbell , 2012), así mismo en su investigación Domínguez (2020) Establece que el mantenimiento anestésico puede llevarse a cabo mediante diferentes técnicas anestésicas, que son la anestesia inhalatoria, la anestesia parcial intravenosa o PIVA (del inglés, Parcial Intravenosa Anestesia) y la anestesia total intravenosa o TIVA (del inglés, Total Intravenosa Anestesia).

El mantenimiento con anestesia IV consiste en la administración parcial o exclusiva de fármacos anestésicos mediante esta vía, que al ser transportados la sangre permiten alcanzar concentraciones efectivas a nivel del SNC para mantener al paciente anestesiado. La TIVA se define, por tanto, como la inducción y mantenimiento anestésicos mediante la utilización de fármacos anestésicos administrados únicamente por vía IV, y constituye una alternativa a la anestesia inhalatoria en medicina veterinaria (Domínguez, 2020).

5.2.3 Fase de anestesia general.

- **Etapas de la anestesia.**

Los anestésicos generales son depresores del SNC, capaces de aumentar progresivamente la profundidad de la depresión central hasta producir la parálisis del centro vasomotor y respiratorio del bulbo y con ello la muerte del paciente, Con el objeto de cuantificar la intensidad de la depresión del sistema nervioso central Oviedo (2022) ha establecido 4 etapas, de creciente profundidad de depresión del SNC.

- a) Etapa I de inducción o analgesia: Esta etapa comienza con la administración del anestésico general, termina cuando el paciente pierde la conciencia. En esta etapa existe analgesia y amnesia.
- b) Etapa II de excitación o delirio: Comienza con la pérdida de la conciencia y termina cuando comienza la respiración regular. En esta etapa hay pérdida de la conciencia y amnesia, pero el paciente puede presentar excitación, delirios, forcejeos, la actividad refleja está amplificada, la respiración es irregular y pueden presentarse náuseas y vómitos. La descarga simpática aumentada puede provocar arritmias cardíacas.
- c) Etapa III de anestesia quirúrgica: Comienza con la regularización de la respiración y termina con parálisis bulbar. En esta etapa se han descrito 4 planos diferentes para caracterizar mejor el nivel de profundidad de depresión del SNC. En esta etapa se realizan la mayoría de las intervenciones quirúrgicas.
- d) Etapa IV de parálisis bulbar: La intensa depresión del centro respiratorio y vasomotor del bulbo ocasionan el cese completo de la respiración espontánea y colapso cardiovascular. Si no se toman medidas para disminuir drásticamente la dosis anestésica la muerte sobreviene rápidamente

- **Recuperación**

Es el momento final y este se consigue retirando el anestésico y/o fármacos usados para la relajación muscular como los BMND, así como los analgésicos. Para que esta fase sea lo más rápida posible, la tendencia actual es usar drogas que farmacocinéticamente tengan una acción muy rápida y que la duración de su efecto sea muy corta (Parra López, 2019).

5.3 Técnica Quirúrgica

5.3.1 Ovariohisterectomía (OHE)

La razón más frecuente para realizar la OHE es evitar el estro y la descendencia no deseada. Otras razones para la OHE incluyen prevención de tumores de mama o anomalías congénitas, así como prevención y tratamiento de piómetra, metritis, neoplasias (es decir ovárica, uterina o vaginal), quistes traumatismos, torsión uterina, prolapso uterino, sub-involución de áreas placentarias, prolapso vaginal e hiperplasia vaginal. También para controlar algunas alteraciones endocrinas (es decir diabetes y epilepsia) y dermatosis (por ejemplo, demodicosis generalizada) (Fossum, *et al.*, 2009).

5.3.2 Técnica Ovariohisterectomía de por línea media

En el libro de Fossum, *et al.*, (2019) describe la técnica OHE rasura y prepare para cirugía el abdomen ventral desde el xifoides hasta el pubis. Identifique el ombligo y divida visualmente el abdomen en tercios. Según la investigación de Masacre, *et al.* (2018) en perros se debe hacer la incisión justo caudal al ombligo, en el tercio craneal del abdomen caudal. Las incisiones más caudales pueden dificultar la exteriorización de los ovarios caninos. En perros de tórax profundo o en aquellos con el útero agrandado, extienda la incisión craneal o caudalmente para permitir la exteriorización del aparato reproductor sin excesiva tracción

Realizando una incisión de 4-8 cm a través de la piel y tejido subcutáneo para exponer la línea alba. Pince la línea alba o la fascia del recto ventral, tire de ella formando una tienda de campaña y realice una incisión punzante en la cavidad abdominal. Extienda la línea de incisión craneal y caudalmente con tijeras de mayo. Eleve la pared abdominal izquierda sujetando la línea alba o la fascia del recto externo con pinzas atraumáticas. Deslice el gancho para ovariectomía (por ejemplo, Cobalto o Snow) con el gancho hacia la pared abdominal, 2-3 cm caudal al riñón, gire el gancho medialmente para enlazar el cuerno uterino, ligamento ancho o ligamento redondo, y elévelo del abdomen suavemente (Masache, *et al.*, 2018).

Se identifica el cuerno uterino siguiéndolo hasta la bifurcación uterina o hasta el ovario. Si no se logra localizar el cuerno uterino, retroflexión la vejiga a través de la incisión y localizando el cuerpo uterino y los cuernos entre el colon y la vejiga. Mediante tracción caudal y medial sobre el cuerno uterino, se identifica el ligamento suspensor palpando la banda fibrosa dura en el borde proximal del pedículo ovárico, estire o rompa el ligamento suspensor cerca del riñón, sin dañar los vasos ováricos, para permitir la exteriorización del ovario (Fossum, *et al.*, 2019).

Para lograr la exteriorización se usa el dedo índice para aplicar tracción caudo-lateral sobre el ligamento suspensor mientras mantiene tracción caudo- medial sobre el cuerno uterino. Coloque una o dos pinzas de Rochester-Carmalt a través del pedículo ovárico, proximales al ovario, y una a través del ligamento propio del ovario realizando una ligadura en ocho proximal, las pinzas en el pedículo ovárico. Con una sutura de reabsorbible 2-0 o 3-0 se realiza un nudo Miller o nudo en ocho en el pedículo (Fowler & John M, 2009)

Anude la ligadura con seguridad. Retire una pinza, o abra la pinza si emplea sólo una, para permitir la compresión del pedículo. Realice una segunda ligadura circular proximal a (debajo de) la primera, para controlar la hemorragia que puede haberse producido al punzar algún vaso cuando se pasó la aguja a través del pedículo (Fossum, *et al.*, 2019).

Se ha afirmado que se debe colocar una pinza mosquito en el ligamento suspensor, cerca del ovario. Transaccionando el pedículo ovárico entre la pinza de Carmalt y el ovario. Una vez identificado y extraído el ovario se abre la bolsa ovárica para verificar que el ovario ha sido extirpado completamente. Retire la pinza de Carmalt del pedículo ovárico y observe si hay hemorragia. Recoloque la pinza de Carmalt y vuelva a ligar el pedículo si aprecia hemorragia (Fossum, *et al.*, 2019).

Siguiendo el trayecto del cuerno uterino hasta llegar al cuerpo uterino se exponga el otro cuerno uterino y se continua con el ovario opuesto. Colocando una pinza y se realiza unas

ligaduras según lo establece Fossum, et al., (2019) haciendo una ventana en el ligamento ancho, adyacente al cuerpo, arteria y vena uterina se coloca una pinza de Carmalt a través del ligamento ancho de cada lado y transaccionando se realiza una ligadura del ligamento ancho

Aplicando tracción craneal sobre el útero y ligue el cuerpo uterino craneal al cérvix Fossum, et al. (2019) afirma que se debe realizar una ligadura en forma de ocho a través del cuerpo uterino usando la punta de la aguja y rodeando los vasos uterinos a cada lado y realizando una ligadura circular lo más cerca del cérvix. Colocando una pinza de Carmalt a través del cuerpo uterino, craneal a las ligaduras se coje la pared uterina con pinzas o un mosquito, craneal a las ligaduras y transeccione el cuerpo uterino posterior se observa si hay hemorragia, se vuelva a ligar si observa hemorragia.

5.4 Antibióticos

5.4.1 Cefalosporinas

De acuerdo a Fernández, (2010) en su estudio afirma que los antibióticos extraídos del hongo *Cephalosporium acremonium* aislado por Brotzu desde las costas de Cerdeña. Los estudios demostraron que filtrados crudos de cultivos de este hongo eran capaces de inhibir el crecimiento del *Staphylococcus aureus* y curaba las infecciones estafilocócicas y la tifoidea en el hombre. Se encontró además que de estos cultivos podían aislarse 3 antibióticos diferentes:

- Cefalosporina P: activa solamente contra Gram-positivos.
- Cefalosporina N: activa sobre Gram-negativos y Gram-positivos.
- Cefalosporina C: menos potente que la Cefalosporina N, pero poseía el mismo rango de actividad antimicrobiana, es muy resistente a la acción de la penicilinas

y es capaz de inducir la síntesis de esta enzima en el *Bacillus cereus* y el *Staphylococcus. Aureus*.

Mecanismo de Acción: Inhiben la síntesis de la pared celular, mecanismo que es común a todos los antibióticos que poseen una estructura b-lactámica. Sin embargo, el núcleo cefalosporina es más resistente a la acción de la penicilinasa y es muy activa contra bacterias productoras de b-lactamasas, como el *Staphylococcus aureus* y *Escherichia. coli* (Fernandez, 2010).

- **Cefalosporina tercera generación**

Cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima, cefoperazona, ceftiofur. Cefotaxima y ceftriaxona por vía IV han resultado de gran utilidad para el tratamiento de la septicemia en varias especies. Sus efectos tóxicos son mínimos (Sumano Lopez & Camberos , 2006). Las cefalosporinas pueden llegar a matar a las bacterias susceptibles y aunque su mecanismo de acción aún no se conoce completamente, existen conocimientos que permiten conocer el fenómeno básico (Navarro, 2023).

En su estudio sobre cefalosporinas Marín, *et al*,(2000) establece que las paredes celulares de las bacterias son esenciales para su crecimiento y desarrollo y el peptidoglucano es un componente de dicha pared que asegura estabilidad mecánica rígida en virtud de su estructura, las cuales tienen características individuales para cada microorganismo; la biosíntesis del peptidoglucano involucra unas 30 enzimas y pueden considerarse 3 etapas, la tercera etapa o etapa de transpeptidación es la que ocurre por fuera la cual produce el entrecruzamiento completo entre las 2 cadenas donde actúan los betalactámicos, e inhiben la enzima transpeptidasa encargada de este proceso y que iniciando la lisis y muerte bacteriana.

- **Absorción.**

La mayoría de las cefalosporinas no son absorbibles por vía oral, en cambio son rápidamente absorbidas por vía intramuscular. Sin embargo, la Cefalexina es ácido estable por lo tanto tiene buena absorción por vía oral su concentración plasmática máxima se alcanza después de 1 hora. Sin embargo, el alimento retarda su absorción (Fernandez, 2010),

- **Excreción.**

Según los estudios realizados por Werth, (2022) 60-80% de su excreción se realiza por secreción tubular activa, lo cual puede ser bloqueado por Probenecid. También su excreción puede disminuir en recién nacidos debido al desarrollo incompleto de su función renal. Lo mismo ocurre en individuos con alteraciones renales

5.4.2 Cefotiofur

En un estudio realizado por Doti, (2014) establecido que el cefotiofur sufre un proceso de transformación en el hígado, dando lugar al desfuroilcefotiofur, el cual ejerce su acción antibiótica al inhibir la formación de la pared celular bacteriana, esencial para la supervivencia y reproducción de las bacterias.

- **Farmacocinética**

Los parámetros farmacocinéticos del ceftiofur no varía demasiado entre la inyección IM o la SC. Tiene mucha afinidad por las proteínas plasmáticas no alcanza concentraciones terapéuticas en todos los tejidos del organismo excepto en pulmones, bronquios, piel, musculo y en la orina. Solo en estos tejidos los niveles de antibióticos superan a los niveles séricos (Doti, 2014).

- **Farmacodinamia**

El ceftiofur es un antibiótico bactericida que inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana. La destrucción de la pared celular bacteriana se produce como consecuencia de la inhibición de la última etapa de la síntesis del peptidoglucano. En las bacterias grampositivas, la pared celular es gruesa y su componente principal es dicha proteína. Las bacterias gramnegativas tienen una pared más fina y compleja que consta de una membrana externa formada por lípidos y proteínas y de una delgada capa interna de peptidoglucano. Las bacterias ácido-alcohol resistentes tienen una pared similar a la de los microorganismos grampositivos, pero con una capa de peptidoglucano fina y, por fuera, una capa muy rica en lípidos (AGROVET, s.f.).

5.5 Antiinflamatorios no esteroideos (AINES)

Se describe que los AINE actúan en mayor o menor medida sobre distintos enzimas implicados en los mecanismos bioquímicos de producción de sustancias como las prostaglandinas Divinsa (2014) afirma que a partir del ácido araquidónico. Uno de estos enzimas es la ciclooxigenasa, aunque desde principios de los años noventa se conocen como mínimo dos isoformas, conocidas como COX-1 y COX-2. A partir de este descubrimiento, se han ido desarrollado algunos inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa 2. Por ello, actualmente suelen diferenciarse en dos grupos: inhibidores

no selectivos (que incluye todos los AINE clásicos) y los inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa 2 (o COX-2).

5.5.1 Flunixin

El meglumina de flunixin es un agente AINE con actividad analgésica y antipirética. Químicamente corresponde al ácido 3-piridina-carboxílico. Desde el punto de vista analgésico se le considera más potente que la fenilbutazona, la pentazocina, el clorhidrato de meperidina y el fosfato de codeína. Sin embargo, estas diferencias no necesariamente implican una mayor eficacia clínica ya que es probable que tengan eficacias iguales al comparar dosis equivalentes. Un aspecto importante es que el margen de seguridad que posean estos fármacos sea lo más amplio posible (Health, 2017).

- **Farmacodinamia**

En particular, la flunixinina inhibe la producción de PG y leucotrienos liberados por los efectos citotóxicos de toxinas bacterianas y endotoxinas. Se ha especulado que además de actuar sobre la ciclooxigenasa puede tener efectos notables a nivel central. El efecto no es inmediato; alcanza su máximo a las 2 h y puede durar 12-36 h. Al compararse sus efectos analgésicos con los de la xilacina, se ha mencionado que esta última es superior a la flunixinina en el tratamiento del cólico en equinos, pero su administración conjunta puede considerarse adecuada y complementaria (Sumano Lopez & Camberos , 2006).

- **Farmacocinética**

La absorción de flunixin luego de la administración oral o intramuscular es rápida y las concentraciones plasmáticas máximas (C_{max}.) se logra dentro de 30 minutos. Luego de la administración oral presenta una biodisponibilidad del 80%, sugiriendo que la absorción del tracto gastrointestinal es casi completa (Divinsa, 2014).

5.6 Anticolinérgico

Los fármacos anticolinérgicos bloquean de forma competitiva el efecto de la acetilcolina sobre los receptores de la musculatura lisa del árbol bronquial produciendo broncodilatación. La eficacia broncodilatadora dependerá del grado en que el reflejo colinérgico bronco-constrictor contribuya al broncos-pasmo que presenta cada paciente (Alfageme, Reyes Núñez, & Gallego Borrego, 2007).

Los anticolinérgicos bloquean la estimulación parasimpática al sistema cardiopulmonar y reducen la secreción salival. Se usan en combinación con sedativos y analgésicos como premedicación a la anestesia general. Ya no se administran anticolinérgicos de rutina a los animales que se anestesian. Se administran selectivamente, después de un examen preanestésico clínico del animal, según las necesidades propias cada animal y según la respuesta anticipada al anestésico y la tendencia a que desarrolle bradicardia o salivación excesiva (CCPA, 2012).

5.6.1 Atropina

Los anticolinérgicos se administran en el perioperatorio para tratar la bradicardia y el bloqueo Auriculoventricular (AV) relacionados con la manipulación quirúrgica o con la administración de otros fármacos coadyuvantes de anestésicos (por ejemplo, agonistas α_2 u opioides). En ocasiones también se emplean para controlar el exceso de secreciones bucales y de vías respiratorias (Grim, Lamont, & Tranquilli, 2013). Es un medicamento

anticolinérgico, que bloquea competitivamente los receptores muscarínicos a nivel cardíaco, produciendo aumento del automatismo y de la frecuencia de disparos del nodo sinusal, mejora la conducción a nivel del nodo auriculoventricular (Montoya, 2000).

- **Farmacocinética y farmacodinamia**

Se distribuye a través de todo el organismo y es inactivada en alta proporción a nivel de hígado por hidrólisis enzimática. Se elimina principalmente por la orina, en un 50% en forma intacta, 1-2% como ácido trópico y el resto se excreta como metabolitos no diferenciados (Fernandez, 2010).

La duración de los efectos de la atropina depende principalmente de la vía de administración. Por ejemplo, el efecto midriático de la atropina cuando se administra por vía parenteral dura 6 a 8 horas. Fernández (2010). Los autores Grim, Lamont, & Tranquilli, (2013), comparten criterio determinando que los efectos cardiovasculares aparecen en el transcurso de los 5 min siguientes y los efectos máximos se alcanzan en 10 a 20 min. Tras la administración intravenosa de una dosis de 0.03 mg/kg, el inicio de los efectos cardiovasculares ocurre en el minuto siguiente, los efectos máximos se presentan en el transcurso de 5 min y la Frecuencia Cardíaca aumenta en 30 a 40% por unos 30 min.

5.7 Opioides

Los agentes opioides son fármacos utilizados de forma habitual en el periodo de premedicación, casi siempre en combinación con uno o más de los agentes sedantes o ansiolíticos. Por un lado, contribuyen a la sedación y potencia de los efectos tranquilizantes o ansiolíticos de estos agentes y por otro, forman parte de un protocolo de

anestesia equilibrada en el que se busca una estrategia analgésica que sea multimodal y preventiva (García, Nussio, Fernández, & Taboada, 2013).

5.7.1 Tramadol

Es un análogo sintético de la codeína y un agonista débil de receptores μ . Además de su actividad opioide, el tramadol también suprime la recaptación neuronal de noradrenalina y 5-hidroxitriptamina (serotonina), y puede facilitar en realidad la liberación de 5-hidroxitriptamina. Se piensa que estos efectos en vías catecolaminérgicas centrales hacen una contribución significativa a la eficacia analgésica del fármaco. El tramadol se recomienda para el tratamiento del dolor agudo y crónico moderado a intenso relacionado con diversos trastornos, como artrosis, fibromialgia, neuropatía diabética, dolor neuropático e incluso dolor perioperatorio en seres humanos (Botana López & Landoni, 2009).

- **Farmacocinética**

Su mecanismo de acción se basa en la interacción como antagonista a nivel de dichos receptores opioides, con la siguiente activación de las proteínas G inhibitoras que hiperpolarizan los nervios e impiden la transmisión del dolor. Asimismo, el tramadol estimula la liberación presináptica de serotonina e inhibe su recaptación y la de la noradrenalina a nivel postsináptico (Madrigal, 2000)

- **Farmacodinamia**

El tramadol es un analgésico opioide de acción central. El fármaco y su metabolito O-desmetilado enlazado a los receptores opioides mu, con el metabolito habiendo una afinidad de enlace sustancialmente más alta (aprox 200 veces); el metabolito es 6 veces más potente en la producción de analgesia que el compuesto original en modelos animales (Vásquez., s.f.).

El tramadol también ha demostrado in vitro en la reabsorción de serotonina y norepinefrina, los cuales pueden contribuir a la actividad analgésica. El tramadol es administrado como el racemato; los enantiómeros (+) de los compuestos originales y el metabolito O-desmetilado exhibe un enlace más fuerte a los receptores mu que los (-) enantiómeros respectivos (LABOMED, 2015).

5.8 Anestésicos generales e inductores

5.8.1 Propofol

En su libro Manual de anestesia y analgesia de Grim, Lamont, & Tranquilli, (2013) afirman que el Propofol es un derivado alquilfenólico de baja solubilidad en agua por lo que se suspende en una solución de aceite de soya, fosfolípidos purificados y lecitina de huevo (1% p/v) con esto se logra una emulsión fina que se aplica por vía intravenosa. El inicio rápido de acción se debe a la captación acelerada por el SNC. La acción corta y la cesación suave y pronta de la anestesia son resultado de la redistribución rápida del encéfalo a otros tejidos y la eliminación eficiente desde el plasma por metabolismo

- **Farmacocinética**

Su farmacocinética en perros se describe mejor utilizando el modelo de dos compartimientos. Así el fármaco inicialmente es captado de forma extensa por el sistema nervioso central, provocando una rápida inducción. El tiempo medio que tarda en establecerse el equilibrio sangre cerebro es de 2,9 minutos. Este medio tan corto está íntimamente relacionado con la rápida inducción de la administración endovenosa, el Propofol atraviesa rápidamente la membrana celular no solo durante su fase inicial de distribución desde los tejidos menos vascularizados como el musculo o la grasa (Laredo, Redondo, & Villamandos , 2010).

- **Farmacodinámica**

Según Galeotti, (2009), Determina que el propofol actúa sobre el complejo receptor GABA en un sitio diferente que el correspondiente a los barbitúricos y las benzodiacepinas, aumentando la conductancia del cloro potenciando la acción del neurotransmisor GABA, que inhibe la transmisión sináptica mediante un “mecanismo de hiperpolarización” originado por la “apertura de los canales de cloro”. La acción del propofol sobre el receptor GABA es reversible.

5.8.2 Ketamina

Es un anestésico disociativo que se ha usado por décadas en medicina veterinaria. En fechas más recientes se han reconocido sus efectos como un antagonista de receptores de NMDA (N-metil-D-aspartato) y en dosis muy bajas puede hacer una contribución sustancial a la analgesia al minimizar la sensibilidad del SNC (Grim, Lamont, & Tranquilli, 2013).

Es un anestésico de corta duración, derivado de la fenilciclohexanona, la que, a diferencia de los demás anestésicos generales, se caracteriza por producir una anestesia disociativa,

con amnesia y analgesia muy potentes, con escasa relajación muscular y sin pérdida de la conciencia (Fernandez, 2010).

En animales, su administración intravenosa, provoca una anestesia general de corta duración (5-10 minutos) con una latencia de 60 segundos y una rápida recuperación. Su corta acción se debe en parte a que es redistribuida desde el cerebro hacia otros tejidos, pero principalmente se atribuye a que es rápidamente metabolizada por el hígado (LABOMED, 2015)

- **Farmacodinamia**

Se ha demostrado que la respuesta de la ketamina es producida por un aumento de la actividad nerviosa adrenérgica alfa más que por el bloqueo del nervio vago. (Sumano Lopez & Camberos , 2006) Deprime selectivamente la función neuronal del eje neocorticotálámico y el núcleo central del tálamo mientras que estimula parte del sistema límbico incluido el hipocampo. Evidencias también indican que la ketamina deprime células nociceptivas en la formación reticular medular medial y disminuye la actividad de las láminas I y IV de la asta dorsal de la medula espinal en felinos (Fernandez, 2010).

- **Farmacocinética**

Después de administrar la por vía IM en gatos alcanza su concentración máxima en 10 min. Se distribuye rápidamente y tiene afinidad por cerebro, hígado, pulmón y grasa. La unión a proteínas plasmáticas en el caballo es de 50%; en el perro es de 53% y de 37% en el gato. Se metaboliza en el hígado por desmetilación e hidroxilación, y se elimina por vía urinaria (Sumano Lopez & Camberos , 2006).

5.8.3 Zoletil

El Zoletil (Zoletil 100®; Virbac) es una combinación en partes iguales (por peso de su base libre) de un anestésico tipo ciclohexamina, hidrocloreto de tiletamina, y un tranquilizante perteneciente a las benzodiazepinas, el hidrocloreto de zolazepam (Flores, *et al.*, 2009).

- **Farmacodinamia**

La tiletamina pertenece al grupo de las fenciclidinas que permiten una anestesia disociativa rápida y segura. El zolazepam es un derivado de las benzodiazepinas, cuya acción anula los efectos secundarios de las fenciclidinas como pueden ser la rigidez muscular, la agitación al despertar, los riesgos de crisis epileptiformes. La tiletamina y el zolazepam asociados a partes iguales en el Zoletil inducen en los animales domésticos una acción rápida por vía intramuscular (2 a 5 minutos) buena relajación muscular y una superior analgesia debida a la sinergia zolazepam + tiletamina (Virbac, 2017).

- **Farmacocinética**

En gatos y perros, después de la administración por vía intramuscular, la tiletamina y el zolazepam se absorben rápidamente Virbac (2017) nos dice que alcanza un pico máximo en plasma de 30 minutos. La tiletamina y el zolazepam son metabolizados por biotransformación en numerosos metabolitos con conjugación o no. Los pocos productos inalterados iniciales y algunos metabolitos son principalmente excretados vía urinaria. La semivida de eliminación de tiletamina y zolazepam son respectivamente:

- En gatos: 2.5 h y 4.5 h.

- En perros: 1.2-1.3 h y menos de 1 h.

5.9 Antagonista alfa -2-adrenergicos

5.9.1 Xilacina

Se pueden observar efectos agonistas a nivel cardiaco y vascular. Al principio aumenta la presión arterial; el dura poco menos de 15 min, pero después disminuye debido a la estimulación vagal y a los efectos persistentes sobre los receptores α_2 adrenérgicos en el SNC (Sumano Lopez & Camberos , 2006).

La mayoría de los estudios clínicos demuestra que los efectos sedantes y analgésicos de la xilacina son comparables en duración, y no apoyan la “sabiduría convencional” de que el efecto analgésico es significativamente más corto que el efecto sedante. La administración de xilacina reduce en grado notable la necesidad de anestésicos inyectables e inhalables en varias especies (de modo similar a como se observa para la dexmedetomidina) (Garcia, Nussio, Fernandez, & Taboada, 2013).

• Farmacocinética.

El fármaco es absorbido rápidamente después de la inyección intramuscular logrando concentraciones elevadas en el cerebro y riñón. Después de aplicación intramuscular experimenta una extensa biotransformación donde cerca de 20 metabolitos han sido identificados. El metabolismo es rápido y la vida media fluctúa entre 23 min en ovejas y 60 min en caballos se metaboliza en el hígado y se excreta principalmente (70%) por vía renal, aunque una fracción de la dosis inicial se excreta por vía biliar. En un período de 72 horas todos los tejidos tienen residuos menores a 0,1 ppm. (Rubio & Boggio, 2009)

- **Farmacodinamia.**

En perros, gatos y seres humanos, la xilacina tiene un efecto analgésico e induce un estado de sueño, el cual a diferencia de la narcosis verdadera puede ser interrumpido por estímulos externos. Su marcada acción hipnótica en los animales induce un estado de sueño, pero no de anestesia principalmente sin excitación previa. Es depresora del SNC, produce una relajación muscular, la cual complementa el estado de sueño y analgesia (Rubio & Boggio, 2009).

5.10 Benzodiazepina

5.10.1 Midazolam

Las Benzodiazepina son vida media-corta con una acción farmacológica de duración breve, la cual presenta un efecto sedante y somnífero de intensidad pronunciada ejerciendo un efecto ansiolítico, anticonvulsivante y miorrelajante por medio de la administración intramuscular o intravenosa, se produce una amnesia anterógrada breve, se puede usar vía bucal presentando una efectiva acción debido a que la mucosa oral está ricamente vascularizada y evita el primer paso hepático, para uso como antiepiléptico. (Galeotti, Farmacocinética del propofol en infusión, 2009).

- **Farmacodinamia**

El midazolam es una benzodiazepina con un anillo imidazol fusionado que explica la hidrosolubilidad del fármaco a valores de pH menores de 4.0. Su nombre químico es 8-cloro-6-(2- fluorofenil)-1-metil-4H-imidazol(1,5-a) (1,4)-benzodiazepina. El pH de la formulación parenteral es de 3.5 y el fármaco es fotosensible, como el diazepam (Rubio & Boggio, 2009)

Al pH sanguíneo, el midazolam cambia su configuración química y se torna más liposoluble, lo cual facilita la difusión en los tejidos. El midazolam se absorbe casi por completo (>90%) después de inyección IM y las concentraciones plasmáticas máximas se alcanzan en un lapso de 15 min. El fármaco también sufre unión extensa a proteína (>95%) y cruza con rapidez la barrera hematoencefálica. Se hidroxila en el hígado y los conjugados glucurónidos se excretan en la orina (Grim, Lamont, & Tranquilli, 2013).

- **Farmacocinética**

El libro las bases de la farmacología terapéutica Gilman (2007) describen que el midazolam se administra para promover la relajación muscular y facilitar la intubación en perros y gatos, y se coadministra con ketamina, etomidato o Propofol. Su administración preanestésica (0.1 a 0.2 mg/kg IV) reduce la dosis de inducción de barbitúricos y Propofol y la concentración de isoflurano requerida para mantener la anestesia durante la operación. El midazolam produce efectos mínimos en el funcionamiento cardiopulmonar en mamíferos y aves

Dado que este fármaco tiene efectos limitados en el funcionamiento cardiopulmonar, es un sedante ideal para muchos animales viejos o enfermos. En perros se administra solo en dosis de 0.2 a 0.4 mg/kg IM o combinado con opioides (butorfanol, hidromorfona u oximorfona) para inducir efectos sedantes. Puede usarse por vía IV en dosis de 0.1 a 0.2 mg/kg antes de la inducción de la anestesia con ketamina, tiopental, Propofol o etomidato (Gonzales Carro, 2008)

VI. MATERIALES Y METODO.

6.1 Ubicación del lugar de la investigación

El trabajo de investigación se desarrolló en el Hospital Escuela Veterinario de la Universidad Nacional de Agricultura, ubicado geográficamente en la aldea de Santa Clara en el municipio de Catacamas, Olancho, a una altura de 450 msnm con una población de 44,198 habitantes, latitud: 14.8, longitud: -85.9 14° 48' 0" Norte, 85° 54' 0" Oeste, altitud: 442 m. La temperatura promedio anual es 24,2 °C, precipitación 100.22mm.



Figura: 1 Ubicación HEV (earth.google., 2024)

6.2 Materiales y equipo

En la investigación se emplearon los siguientes materiales: jeringas, guantes, pulsioxímetro, monitor de signos vitales, termómetro, catéter intravenoso, estetoscopio, reloj, libreta de apuntes, fichas anestésicas y de protocolo anestésico

6.2.1 Fármacos

Se manejaron fármacos y soluciones entre la pre-anestesia, anestesia y post operatorio. Durante el desarrollo de la técnica quirúrgica con los distintos protocolos anestésicos se utilizaron distintos fármacos de los cuales encontramos:

- Cloruro de sodio al 0.9%
- Ceftiofur
- Flunixin meglumina
- Atropina
- Xilacina
- Ketamina
- Propofol
- Zoletil
- Midazolam

6.2.2 Instalaciones e instrumental quirúrgico

Dicha investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital Escuela Veterinario de la Universidad Nacional de Agricultura, con sus respectivas áreas de consulta médica

para recolección de datos, Laboratorio clínico, área de preanestesia, Quirófano, área de recuperación postquirúrgica.

Los instrumentos quirúrgicos que se eligieron son los siguientes: 4 pinzas de campo, 1 hoja de bisturí, 1 porta bisturí, 1 pinza de disección con dientes, 1 pinza de disección sin dientes, 1 tijera Metzenbaum, 1 tijera Mayo, 1 porta agujas, 4 pinzas hemostáticas Kelly, 4 pinzas hemostáticas curvas y 1 separadores de Farabeuf.

Y otros instrumentales tales como: campos quirúrgicos (para mesa de mayo, mesa quirúrgica y paño fenestrado), mesa de mayo, mesa quirúrgica, carrito o mesa para colocar fármacos, atril (Porta suero), 2 lámparas, basureros, descartables como: bisturíes, guantes estériles, sutura reabsorbible 2/0 (Ácido poli glicólico), sutura no absorbible 2/0 (Nylon), algodón, torundas, compresas de gasa, jeringas, tubo de ensayo para química sanguínea y tubo de ensayo con EDTA para hemograma.

6.2.3 Otros

Se utilizaron quipos durante los procedimientos como son: hoja para historial clínico, (Anexo 1), hoja para autorización quirúrgica, (Anexo 2), hoja para protocolo anestésico, (Anexo 3).

Equipos:

- Máquina para hemograma
- Máquina para autoclave
- Estetoscopio
- Termómetro digital
- Balanza digital
- Laringoscopio
- Ambú
- Cronómetro

- Jaulas de restricción para el postquirúrgico

Material Descartables:

- Esparadrapo
- Tubos Endotraqueales (5cm, 6cm y 6.5cm)
- Collares Isabelinos de diferentes medidas
- Jeringas descartables (1ml, 3ml, 5ml, 10ml)
- Tapón de heparina
- Tubos con EDTA de 4ml

6.3 Población de estudio

Se sometieron al estudio 20 hembras caninas de 1 a 6 años de edad, clínicamente sanas, en la fase de anestro referido en la anamnesis por el propietario, de distintos pesos, sin excepción de raza, provenientes de las comunidades cercanas a la Universidad Nacional de Agricultura en Catacamas y del centro de rescate caninos “La Casa de Bruno-Protectora” y el “Refugio animal oasis” ubicados en la ciudad de Catacamas y Juticalpa, Olancho.

6.4 Tamaño y selección de la muestra

Muestreo no probabilístico por conveniencia, debido al factor del costo económico de la adquisición de los anestésicos y la disponibilidad de estos en la región.

6.5 Factores de inclusión

- Pacientes cuyos valores hemáticos, están dentro del rango normal hematocrito (30-55%)
- Hemoglobina (10-18 g/dl)
- Plaquetas (100,000-500,000/ul).
- Exploración física los pacientes presentaron un estado de ánimo optimo, sin presencia de enfermedades hemoparasitarias, con un estado de salud apropiado para el procedimiento quirúrgico.
- Hembras en anestro

6.6 Factores de exclusión

- Pacientes cuyo hemograma presenta un hematocrito por debajo de los valores establecidos
- Hemoglobina por debajo de 10 g/dl.
- Plaquetas por debajo del rango establecido no serán aptos para la investigación.
- Pacientes que presentaron enfermedades hemoparasitarias y algunas patologías que afecte los parámetros de la investigación.
- Hembras caninas en celo.

6.7 Metodología de la investigación

Es un estudio descriptivo de corte transversal, para ello se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, donde se evaluaron las variables y posteriormente se analizaron en programas estadístico, con el objetivo de determinar el protocolo más factible mediante la evaluación costo eficacia en ovariohisterectomía.

6.8 Método.

La recolección de datos se llevó a cabo directa e inmediata en el desarrollo con los pacientes del Hospital Escuela Veterinario de la Universidad Nacional de Agricultura, a cada uno de los propietarios que asisten a consulta veterinaria y su mascota cumplieron con los parámetros requeridos. El periodo del estudio fue durante los meses de junio a noviembre del 2024.

6.8.1 Fase 1: Recepción y valoración del paciente

Al ingresar al Hospital Médico Veterinario, las hembras caninas se registraron y examinaron clínicamente anotando todo en su expediente ver (anexo 2), tomando en primera instancia sus constantes vitales (frecuencia respiratoria, el pulso y temperatura rectal), también se valoró la coloración de las mucosas bucales, conjuntivales y el tiempo de relleno capilar. Se explorarán los ganglios superficiales (submaxilares, inguinales y poplíteos), la palpación abdominal y seguidamente se tomó en cuenta la presencia de ectoparásitos.

Una vez los dueños dieron su consentimiento se realizó la tricotomía en la región de la extremidad anterior derecha, con el objetivo de localizar la vena cefálica y extraer una muestra de sangre, la cual se envió al laboratorio para realizar hemograma. Todos los datos obtenidos y los análisis de laboratorio se registraron en la historia clínica. Cada paciente que calificó para el procedimiento quirúrgico, se programó para intervenirlos quirúrgicamente y se le informó al propietario,

6.8.2 Fase 2: Preparación del paciente.

Luego que se seleccionó un paciente apto para el procedimiento se estableció un ayuno de 8-12 horas, previo a la intervención quirúrgica los animales se pesaron para calcular la dosis de los fármacos a utilizar durante el procedimiento y se tomaron los parámetros fisiológicos: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura rectal, luego se realizó la tricotomía dorso ventral sobre la línea alba y la tricotomía de la extremidad anterior donde se canalizó en la vena cefálica para administrar fármacos y fluidoterapia.

6.8.3 Fase 3: Preanestesia

Preanestesia para ambos grupos:

<i>Preanestesia</i>	
<i>Fármaco</i>	Dosis
<i>Fluidoterapia SSF</i>	10 mg /kg/h
<i>Ceftiofur</i>	2.2 mg/kg
<i>Flunixin meglumina</i>	3 mg/kg
<i>Xilacina</i>	2 mg/kg
<i>Atropina</i>	0.03 mg/kg

Tabla 1: Fármacos en preanestesia.

Luego de colocarse el catéter intravenoso, se aplicó la fluidoterapia intravenosa, seguidamente ceftiofur vía intramuscular, esto como medida preventiva a una infección bacteriana, se aplicó un antiinflamatorio en este caso flunixin meglumina vía IM, siendo un potente antiinflamatorio no esteroideo con excelentes propiedades analgésicas y antipiréticas; transcurrido dos minutos de su aplicación se aplica una dosis de xilacina IM.

6.8.4 Fase 4: Selección de Protocolos anestésicos

Se aplicó en los dos protocolos anestésicos a perras que fueron candidatas para la realización de Ovariohisterectomía, las cuales se seleccionaron acorde al examen clínico

y evaluación hematológica, y se dividieron en dos grupos (A y B) a los cuales se aplicó los siguientes protocolos:

Protocolo anestésicos A.

GRUPO A: Protocolo Anestésico

<i>Inducción</i>		
<i>Fármaco</i>	Dosis que se usara	Dosis recomendada
<i>Propofol</i>	5 mg/kg	6-7 mg/kg
<i>Ketamina</i>	7mg / kg	5-7 mg/kg
<i>Midazolam</i>	0.2 mg /kg	0.2-0.3 mg/kg
<i>Mantenimiento</i>		
<i>Fármaco</i>	Dosis	
<i>Propofol</i>	1/4 de la dosis total	

Tabla 2: Protocolo anestésico grupo A.

Después de la Preanestesia, se aplicó por vía intravenosa el Propofol, ketamina y midazolam para inducir al animal y poder obtener el plano anestésico adecuado para iniciar con la intubación endotraqueal con ayuda de un laringoscopio y colocando un traqueo tubo, según el tamaño de animal se usó la medida adecuada e inmediatamente se inició el procedimiento quirúrgico.

Después de haber inducido el animal se aplicaron bolos de mantenimiento de Propofol intravenoso con un 1/4 de la dosis total que requiera el animal hasta la finalización de la técnica quirúrgica

Protocolo anestésico B.

GRUPO B: protocolo anestésico

Inducción

<i>Fármaco</i>	Dosis	Dosis recomendada
<i>Zoletil</i>	0.2 ml/kg	5 -10 mg/kg
<i>Mantenimiento</i>		
<i>Fármaco</i>	Dosis	
<i>Zoletil</i>	1/3 de la dosis total	

Tabla 3: Protocolo anestésico grupo B.

Posterior a la Preanestesia, se aplicó el Zoletil por vía intravenosa, para inducir al animal con un tercio de dosis total y poder realizar la intubación endotraqueal con ayuda de un laringoscopio y colocando un traqueo tubo, según el tamaño de animal usando la medida adecuada.

Después de haber inducido el animal se aplicaron bolos de Zoletil con un 1/3 de la dosis total cada que requiera el animal hasta finalizar la técnica quirúrgica, aplicándoseles anticolinérgico en caso que el animal disminuya mucho su frecuencia cardiaca o cuando el animal manifiesto signos de sialorrea.

6.8.5 Fase 5: Inicio de procedimiento quirúrgico

Una vez que el paciente está listo, el cirujano y el primer ayudante ejecutaron el procedimiento anestésico y quirúrgico. Todos los datos y observaciones que se presentaron durante el desarrollo de la investigación fueron registrados en la hoja de protocolo anestésico de cada paciente.

6.9 Plan de análisis

Durante los meses de junio a septiembre del 2024 se sometieron al estudio perras sanas sin excepción de razas provenientes de los refugios de animales y zonas aledañas al HEV. Los cuales se evaluaron a través de la medición de las constantes fisiológicas: Frecuencia Cardíaca (FC), Frecuencia Respiratoria (FR), Temperatura (T°), Hemograma para determinar su participación en la investigación.

Se seleccionaron 20 hembras caninas que fueron candidatas para el estudio las cuál se dividieron en dos grupos de 10 animales cada uno. Los parámetros fisiológicos se evaluaron de la siguiente forma: La FC se tomó con la ayuda de un estetoscopio, la FR se medió visualmente, observando la distensión y relajación del tórax del animal y para la temperatura se utilizó un termómetro digital, dichos datos se tomaron y registraran en el preoperatorio, intraoperatorio a intervalos de 10 minutos desde el inicio hasta el final de la cirugía, y de la misma manera durante el posoperatorio, finalizando en la reincorporación de las funciones vitales del paciente.

Se registrarán otros datos generales importantes para la investigación como:

- Tiempo total de recuperación (minutos)
- Gasto anestésico total (ml)
- Tiempo anestésico total para los dos protocolos (minutos)
- Frecuencia respiratoria rpm (respiraciones por minutos)
- Frecuencia cardíaca ppm (palpitaciones por minutos)
- Temperatura en °C (Grados Celsius)

6.10 Diseño estadístico

Los resultados serán tabulados y almacenados en una base de datos utilizando Microsoft Excel, así mismo se analizaron e interpretarán por el programa estadístico SPSS versión 19.0., se realizará las recodificaciones de las variables, medidas de dispersión, frecuencias

absolutas, y correlaciones para las variables mediante análisis de las medias (prueba de T de student) como método de probar la hipótesis, El valor t calculado se compara con los valores críticos de la Distribución t para determinar la significancia estadística de una prueba de hipótesis o la construcción de un intervalo de confianza.

Fórmula:

Figura: 1) Desviación estándar de la diferencia del valor medio

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

Figura: 2) Valor estimado para la desviación estándar

$$s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$\bar{X}_1$: Valor medio del primer grupo.
 $\bar{X}_2$: Valor medio del segundo grupo.
 N_1 : Tamaño del primer grupo.
 N_2 : Tamaño del segundo grupo.

Figura: 2 Formato de diseño estadístico.

6.11 Recolección de datos

Se recopilaron los datos del paciente y su propietario, así como los parámetros fisiológicos, la administración de fármacos, la hora de administración en la premedicación, inducción y mantenimiento, con intervalos de 10 minutos en sus constantes vitales. Se llevo una ficha anestésica detallada de la evolución del paciente desde el inicio del procedimiento quirúrgico hasta su recuperación total de la anestesia.

6.12 Consideraciones éticas

Las consideraciones que Reyero, Rodríguez Gómez, & Rodríguez Fabián, (2000) establecen son:

- El hombre necesita utilizar el animal, pero tiene el deber de respetarlo ya que es un ser viviente como él.
- El investigador debe tener en cuenta que el animal está dotado de sensibilidad, memoria y es capaz de sufrir, sin poder escapar del dolor.
- El experimentador es responsable de sus elecciones y de sus actos en el ámbito de la experimentación animal.
- Los métodos estadísticos, los modelos matemáticos y los sistemas biológicos in vitro deben ser empleados cuando se considere necesario, tratando de reducir el número de animales utilizados.
- El experimento debe utilizar el animal que mejor se adapte a su investigación y tener en cuenta también los grados sensoriales y psíquicos de cada especie.
- El experimentador deberá velar para que las condiciones de mantenimiento del animal sean las mejores y se les aporte los cuidados necesarios, antes, durante y después de las intervenciones.
- Se debe evitar al animal todo sufrimiento físico o psíquico inútil. Se deben poner los métodos adecuados para minimizar el riesgo y el dolor.

6.13 Variables a evaluar

6.13.1 Frecuencia cardiaca

La frecuencia se obtuvo mediante la ayuda de un monitor de signos vitales y un estetoscopio, auscultando el corazón y tomando nota de los latidos por minuto del paciente con intervalos de 10 minutos anotándose en la ficha de comportamiento de

constantes fisiológicas durante la cirugía posteriormente al obtener todos los datos se registraron en una base de datos la cual sirvió para su posterior análisis.

$$m \text{ frecuencia cardiaca} = \frac{\sum \text{de la frecuencia cardiaca de los pacientes según la fase de anestesia}}{n \text{ de paciente en cada protocolo}}$$

6.13.2 Frecuencia respiratoria

La frecuencia respiratoria por medio de la ayuda de un monitor de signos vitales y visualmente, observando la distensión y relajación del tórax del animal, se contaron las respiraciones por minuto que tenga el paciente evaluando con intervalos de 10 minutos anotando los datos en la ficha de comportamiento de constantes fisiológicas durante la cirugía posteriormente al obtener todos los datos se registraron en una base de datos la cual sirvió para su posterior análisis.

$$m \text{ frecuencia Respiratoria} = \frac{\sum \text{de la frecuencia respiratoria de los pacient según la fase de anestesia}}{n \text{ de paciente en cada protocolo}}$$

6.13.3 Temperatura

la temperatura corporal se medió por medio de un termómetro digital el cual se colocó en intervalos de 10 min en el recto del apaciente, los datos se anotaron en la ficha de comportamiento de constantes fisiológicas durante la cirugía posteriormente al obtener todos los datos se registraron en una base de datos la cual sirvió para su posterior análisis.

$$m \text{ temperatura} = \frac{\sum \text{de las temperaturas de los pacientes según la fase de anestesia}}{n \text{ de paciente en cada protocolo}}$$

6.13.4 Tiempo anestésico total (minutos)

El tiempo anestésico total, fue evaluado desde la hora de la aplicación del fármaco general inductor hasta el tiempo final de la administración del último bolo anestésico y quedo registrado en una ficha anestésica, ver (anexo 3), posteriormente al obtener todos estos datos se registraron en una base de datos lo cual sirvió para su posterior análisis

$$m \text{ tiempo anestésico en minutos} = \frac{\sum \text{de los minutos de la aplicasion de anestesia}}{n \text{ de paciente en cada protocolo}}$$

6.13.5 Gasto anestésico total (ml)

El gasto anestésico total se evaluó contando desde la primera administración en ml de los fármacos anestésicos hasta el último ml de bolo anestésico lo cual se registró en una ficha anestésica ver (anexo 3) y posteriormente al obtener todos datos se registraron en una base de datos digital la cual sirvió para su posterior análisis.

$$m \text{ Gasto anestésico} = \frac{\sum \text{el total de ml de producto de los pacientes}}{n \text{ de paciente en cada protocolo}}$$

6.13.6 Tiempo de recuperación (minutos)

El tiempo de recuperación se empezó a evaluar desde la aplicación del último bolo anestésico hasta el comienzo de la recuperación anestésica una vez que el paciente comenzó a levantar la cabeza y recuperar los reflejos de deglución, palpebral, dichos datos fueron anotados en la ficha de etapa de recuperación y posteriormente al obtener todos los datos se registraron en una base de datos digitales lo cual sirvió para su posterior análisis

$$m \text{ Tiempo de recuperación en minutos} = \frac{\sum \text{de los minutos despues del ultimo bolo anestesico asta su recuperacion}}{n \text{ de paciente en cada protocolo}}$$

6.13.7 Costo eficacia.

El beneficio costo se establecido dependiendo de los ml de fármacos utilizado en cada uno de los protocolos y que se registró una correlación entre los ml utilizados y el precio del fármaco establecido un valor monetario en lempiras por cada ml del fármaco que fue empleado en los pacientes posteriormente al obtener todos estos datos se registró en una base de datos digital lo cual sirvió para su posterior análisis estadístico

$$\text{Valor costo eficacia Lps: } \frac{\text{Total, en ml de anestésicos usado}}{\text{Total, de pacientes por protocolo}} = \text{Valor costo beneficio Lps.}$$

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Tiempo anestésico

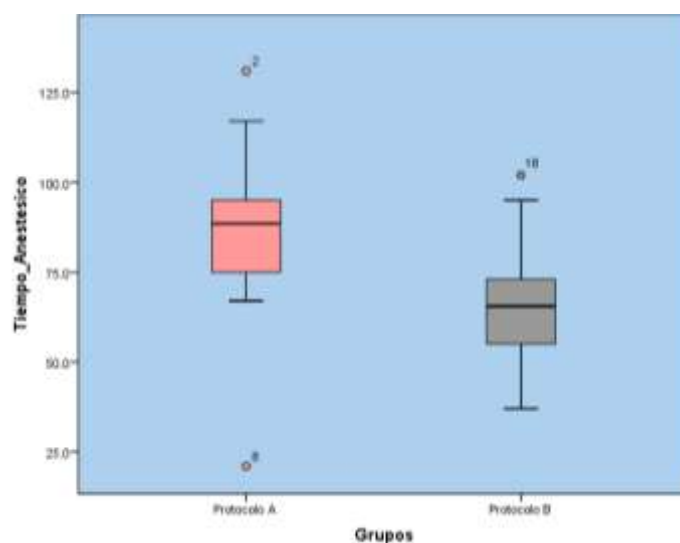


Figura: 3 Análisis de distribución normal de datos del tiempo anestésico

El análisis estadístico del tiempo anestésico entre ambos protocolos se realizó mediante la prueba de normalidad de Shapiro Wilk obteniendo que $P > 0.05$, siendo de 0.431 para protocolo A y para el B de 0.600 por lo que concluimos que los datos entre grupos del protocolo A y B tienen una distribución aproximadamente normal. (Figura 3) (Anexo Tabla 4.)

Tiempo de las aplicaciones anestésicas

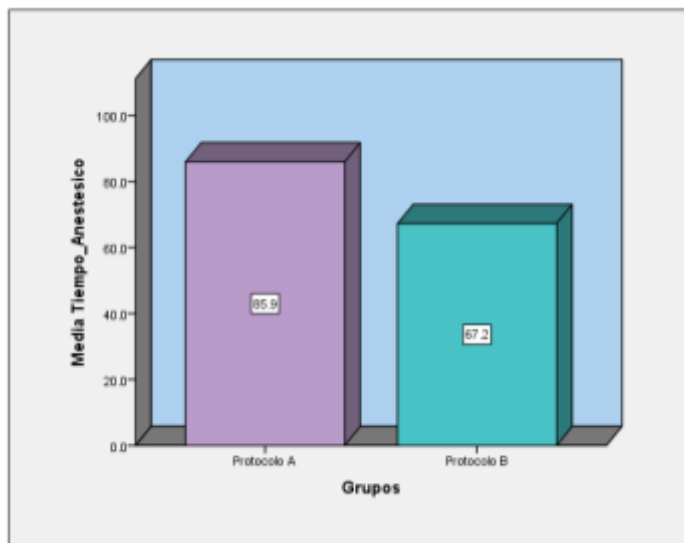


Figura: 4 Media del tiempo de las aplicaciones anestésicas.

Los tiempos de aplicación anestésica se compararon mediante la prueba de t Student para muestras independiente en protocolo A y B, obteniendo que las diferencias entre sus medias son de 18.7000 minutos, la diferencia entre sus desviaciones estándares son de 11.3659 y el valor de $P=0.117$ indicando que el tiempo de aplicación de anestésico entre los protocolos A y B no tienen diferencia estadística significativa por lo que se acepta la hipótesis nula. (Figura 4), (Anexo tabla 5)

Al analizar los resultados en la variable de tiempo anestésico total del protocolo A y B, se encontraron valores que coinciden con la investigación de (Pozo Fernandez, 2016) en el que utilizó protocolos similares al presente estudio evidenciando que el mayor consumo de anestésico fue en el protocolo A, presentando una diferencia en el tiempo de recuperación y una recuperación más rápida en comparación al protocolo B, en el que se utilizó menos anestésico y su tiempo de recuperación fue más lento.

Posiblemente esto se les atribuye a varios factores principales: la rapidez de intervención quirúrgica, las características propias del anestésico en cuanto al tiempo de metabolización (dosis, concentración, farmacodinámica y farmacocinética) y así como las características metabólicas propias de cada animal.

Tiempo de recuperación anestésicas

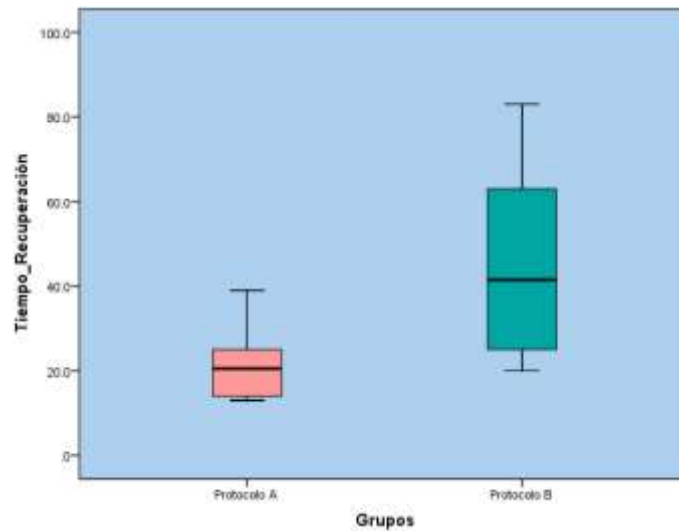


Figura: 5 Análisis de normalidad de datos para el tiempo de recuperación anestésica

El análisis estadístico de los datos del tiempo de recuperación anestésica entre ambos protocolos se realizó mediante la prueba de normalidad de Shapiro Wilk obteniendo que $P=0.153$ para el protocolo A y $P= 0.504$ para el B por lo que concluimos que los grupos del protocolo A y B tienen una distribución aproximadamente normal. (Figura 5), (Anexo Tabla 6).

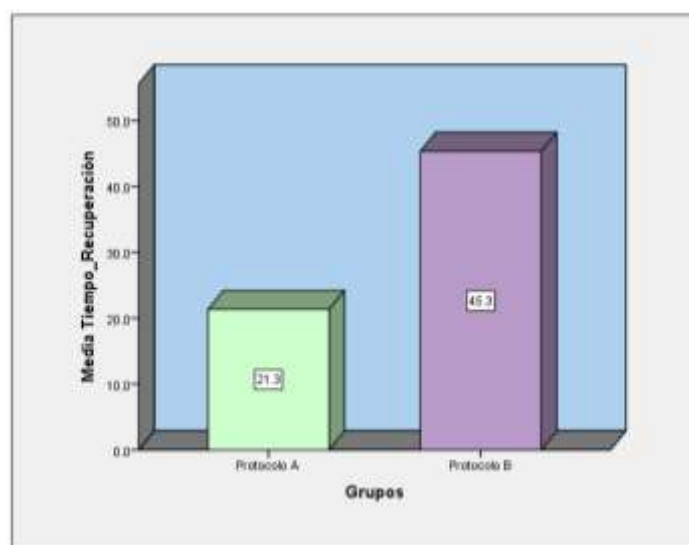


Figura: 6 Media del tiempo de recuperación anestésica

La comparación del tiempo de recuperación de la anestesia fue medido desde la aplicación del último bolo anestésico, hasta el comienzo de la recuperación de los reflejos los datos obtenidos se le aplicó la prueba de t Student para muestras independiente en protocolo A y B, obteniendo que las diferencias entre sus medias, desviaciones estándar son de - 24,000 minutos y el valor de $P < 0.05$, siendo de 0.003 por lo tanto podemos decir que existe significancia estadística y que el protocolo A (Ketamina + midazolam y Propofol) es de recuperación más rápida en comparación con el protocolo B (Zoletil y xilacina), es decir que tarda más tiempo en recuperarse por ende se acepta la hipótesis alternativa en la que al menos uno de los protocolos tiene diferencia (figura 6) (Anexo tabla 8)

De acuerdo a las investigaciones de (Holopherne-Doran s.f.) con Virbac el Zoletil en perros tiene una recuperación más rápida debido a su tasa metabólica en los pacientes, la eliminación de la tiletamina/zolazepam en el plasma tiene una tasa de metabolización de media hora de tiletamina y de 1 a 2 horas para el zolazepam, con un efecto promedio de 20- 60 minutos de anestesia quirúrgica, un retorno a la normalidad de 2 a 6 hrs en un ambiente calmo sin sonidos fuerte y sin luz directa. En cirugías cortas como lo es ovariectomía el Zoletil ofrece un promedio de 31 minutos de anestesia y analgesia más sin embargo la relajación muscular promedio es de un 60 %.

En comparación con un estudio realizado por (Pozo Fernandez, 2016) obtuvieron eficacia de dos protocolos anestésicos quirúrgicos en esterilización de hembras caninas con un tiempo de recuperación del Propofol de 23.25 min y una media en la recuperación del Zoletil de 45.12 minutos, representando datos similares entre las investigaciones de igual forma (Caceres Baca, 2016) en su investigación utilizó como protocolo anestésico Propofol en manteniendo en dos técnicas distintas de ovariectomía en perras obteniendo un promedio de recuperación de 20-30 min. Por lo que dichos datos se asemejan a los resultados que se obtuvieron en el presente estudio y debido a eso no se difiere entre el uso de ambos protocolos.

Tiempo de latencia anestésica en fase de inducción

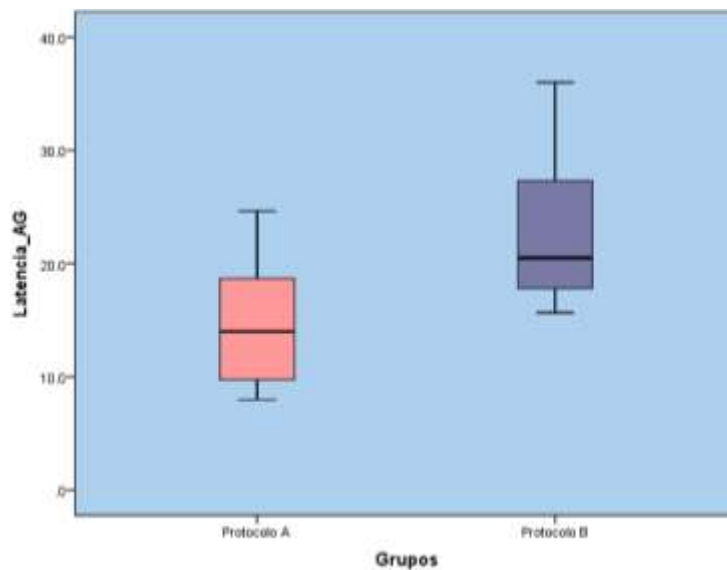


Figura: 7 Análisis de normalidad de datos para la latencia de los anestésicos de inducción

El análisis estadístico del tiempo de latencia entre ambos protocolos de anestesia en fase de inducción se realizó mediante la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, obteniendo que $P > 0.05$, siendo de 0.497 para protocolo A y para el B de 0.204, por lo que concluimos que los grupos del protocolo A y B tienen una distribución aproximadamente normal. (Figura 7), (Anexo Tabla 9).

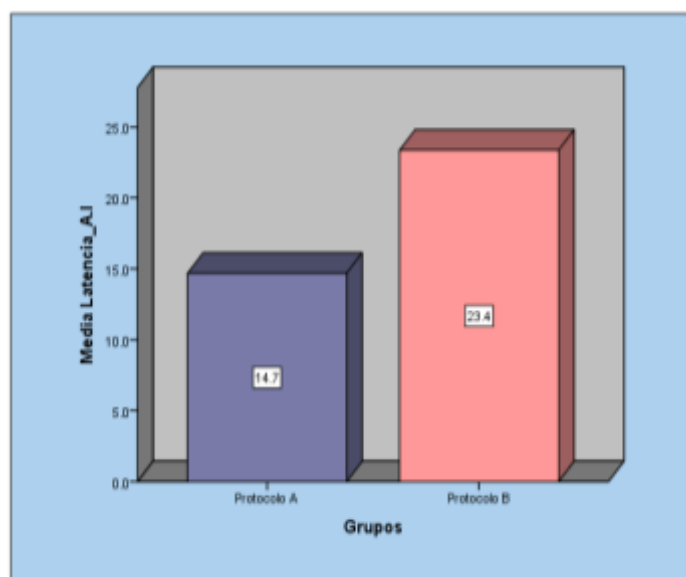


Figura: 8 Media del tiempo de latencia de anestesia de inducción

Al analizar los datos obtenidos del tiempo de latencia entre los protocolos anestésicos de inducción, se llevó a cabo la prueba de t Student para muestras independiente, obteniendo que las diferencias entre sus medias son de -8.6690 minutos, desviaciones de error estándar de 2.7066 y el valor de $P=0.005$ por lo tanto podemos decir que existe significancia estadística y que el protocolo A (Ketamina + midazolam y Propofol) tiene menor tiempo de latencia en la inducción en comparación con el protocolo B (Zoletil), por lo que tarda más tiempo de latencia en la inducción, por ende se acepta la hipótesis alternativa (figura 8).

Tiempo de latencia anestésica en fase de mantenimiento

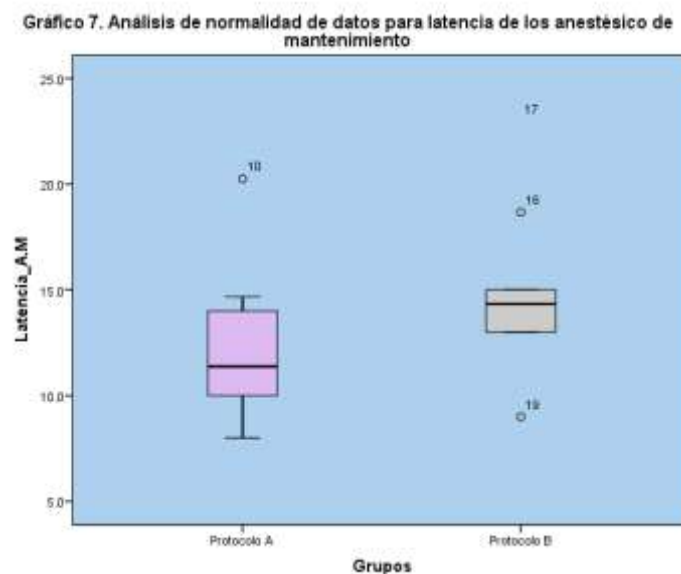


Figura: 9 Análisis de normalidad de datos para latencia de los anestésicos de mantenimiento

El análisis estadístico del tiempo de latencia anestésica entre ambos protocolos de inducción, se realizó mediante la prueba de normalidad de Shapiro Wilk obteniendo que $P > 0.05$, siendo de 0.204 para protocolo A y para el B de 0.167, por lo que concluimos que los grupos del protocolo A y B tienen una distribución aproximadamente normal. (Figura 9), (Anexo Tabla 10).

Gráfico 8. Medias del tiempo de latencia en anestesia mantenimiento

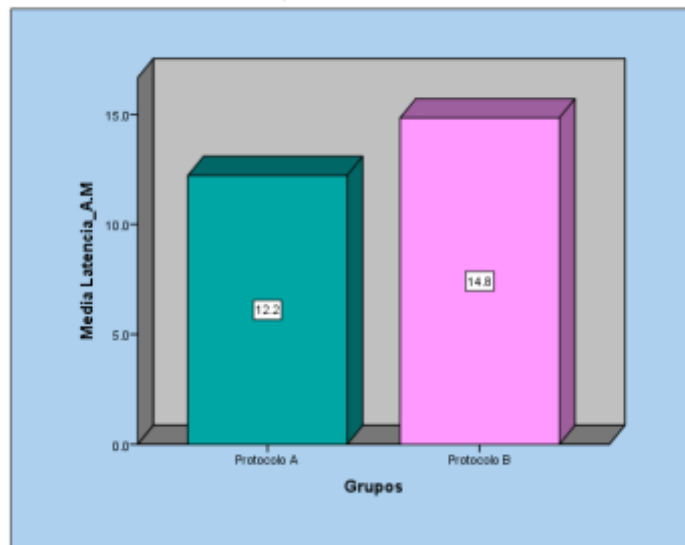


Figura: 10 Media del tiempo de latencia en anestesia mantenimiento

Para comparar los tiempos de latencia entre los protocolos de anestésicos de mantenimiento, se realizó la prueba de t Student para muestras independiente tanto del protocolo A y B, obteniendo que las diferencias entre sus medias son de -2.6170 minuto de diferencia, desviaciones de error estándar de 1.6269 y el valor de $P=0.125$ por lo tanto podemos decir que no existe significancia estadística entre los protocolos de mantenimiento, por lo que se acepta la hipótesis nula (Figura 10).

Con respecto al estudio de (Galeotti, 2009), la latencia promedio en dosis de 2-2,5 mg/kg de Propofol es de 5-10 minutos, seguida de una rápida recuperación debido a la redistribución desde el SNC al músculo y a la grasa, permitiendo una anestesia segura, en comparación al protocolo A del presente estudio se encontró una similitud teniendo como promedio en inducción de 14.2 minutos y en mantenimiento de 12.2. mostrando un tiempo de latencia superior, por lo cual podría asumirse que se debe a la aplicación de la preanestesia y el uso de ketamina - midazolam en fase de inducción anestésica.

El tiempo promedio de latencia del protocolo B represento una latencia en inducción de 23.4 minutos y en manteniendo aplicando bolos a un 1/3 de dosis total, presentando una latencia de 14.8 minutos, en una investigación de (Holopherne-Doran s.f.) Virbac

determinaron que la latencia promedio es de 31 minutos; presentado una diferencia significativa, en comparación con la investigación realizada por (Ramos, 2017), donde obtuvieron una latencia de Zoletil de 12.67 minutos, que en comparación a los datos obtenidos en la presente investigación difieren, ya que el tiempo de latencia es mayor por lo cual se determinó que posiblemente se debe a la premedicación y a la fase de inducción anestésica utilizada.

Constantes fisiológicas

Frecuencia Cardíaca

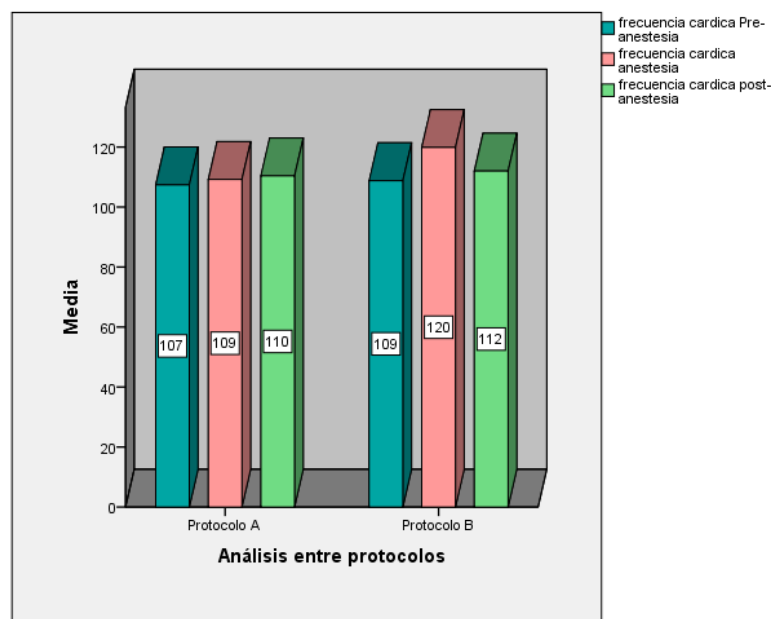


Figura: 11 Comportamiento de Frecuencia cardiaca en preanestesia, anestesia, post-anestesia.

El comportamiento de la frecuencia cardíaca entre el protocolo A y B, en la pre anestesia se observan que el protocolo A mantuvo una media de 107 (ppm) difiriendo del protocolo B ya que presento 109 (ppm), durante la cirugía el protocolo A presento 109 (ppm) de igual forma difieren los resultados con el protocolo B que fue de 120 (ppm), en la post anestesia el protocolo A presento 110 (ppm) siendo similares con el Protocolo B que obtuvo 112 (ppm), ambos protocolos mostraron un aumento en su frecuencia cardiaca

durante la cirugía, ya que la frecuencia cardíaca es la más afectada en anestesia intravenosa manteniendo un rango estable según lo expuesto por (Torrente & Bosch, 2012). (Figura 11).

Frecuencia respiratoria

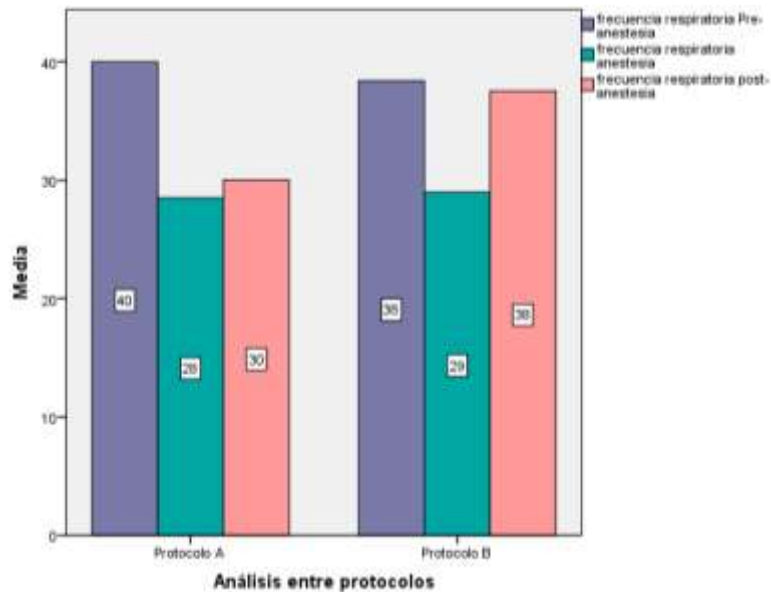


Figura: 12 Comportamiento de Frecuencia respiratoria en preanestesia, anestesia, post anestesia.

El comportamiento de la frecuencia respiratoria entre el protocolo A y B, en la pre anestesia obtuvieron que el protocolo A mantuvo una media de 40 (rpm) difiriendo del protocolo B, ya que presento 38 (rpm), durante la cirugía el protocolo A presento 28 (rpm) difieren los resultados con el protocolo B que fue de 29 (rpm).

En post anestesia el protocolo A obtuvo 30 (rpm) difiriendo con el Protocolo B que obtuvo 38 (rpm), ambos protocolos mostraron una disminución en su frecuencia respiratoria durante la cirugía, por lo tanto, podemos decir que al inicio de la anestesia reflejo una disminución y al finalizar esta se aumentó más en el protocolo B, atribuyéndose al dolor debido a la poca relajación muscular (Torrente & Bosch, 2012), (Holopherne-Doran). (Figura 12).

Temperatura

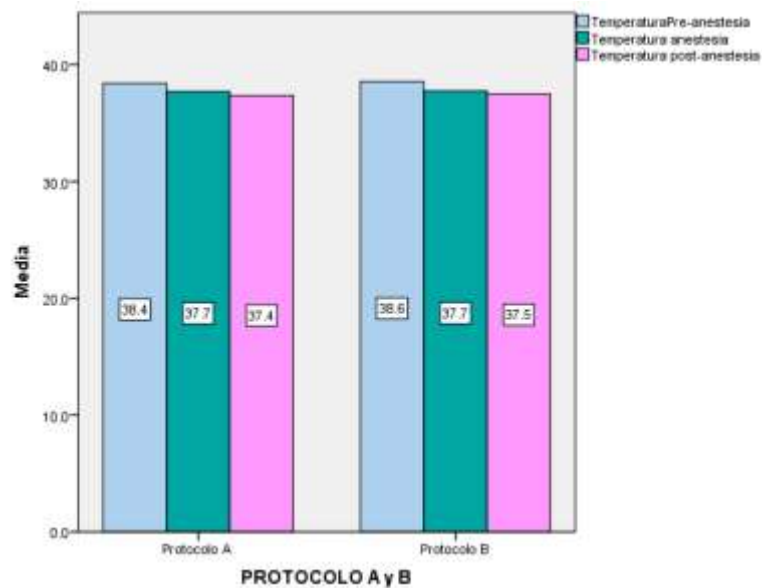


Figura: 13 comparación de la variación de temperatura en ambos grupos desde la preanestesia, anestesia, post anestesia.

La media de temperatura en ambos protocolos anestésicos mostro una variación de temperatura en Pre anestesia en el protocolo A es de 38.4 °C y protocolo B con 38.6 °C, lo cual denota que fueron pacientes con una temperatura normal antes de iniciar la cirugía, en el fase de anestesia se logró observar una disminución de la temperatura en el protocolo A con 37.7 °C y el B con 37.7 °C presentando valores normales en comparación con lo establecido en el libro de (Torrente & Bosch, 2012), la temperatura durante la post anestesia en el protocolo A fue de 37.4 °C por debajo del rango normal establecido y en protocolo B fue de 37.5 °C posiblemente se debe a uno de los efectos de los anestésicos y al no haber movimientos muscular se pierde temperatura corporal. (Figura 13).

Evaluación costo quirúrgico en Lempiras

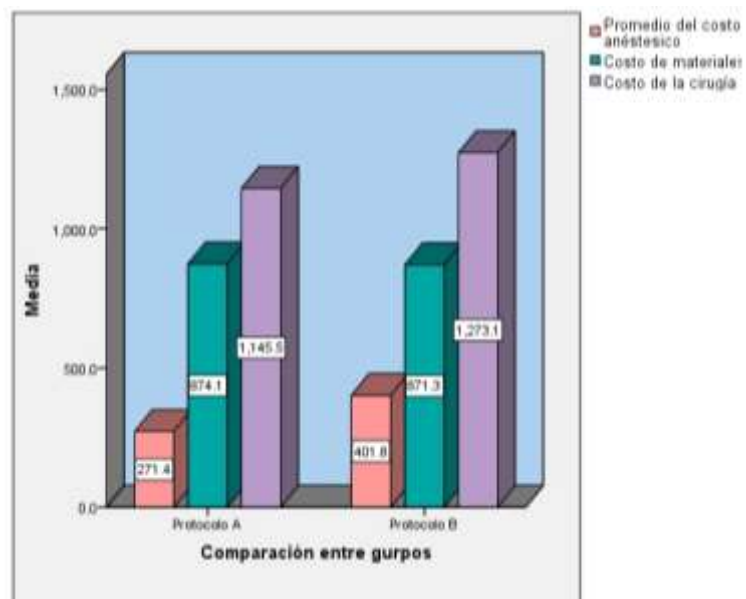


Figura: 14 Evaluación costo quirúrgico en Lps en promedio de cada protocolo

El promedio monetario que se gastó para el protocolo A donde se denota un valor en anestésicos de Lps 271.4, agregado Lps 874.1 en material descartable por tanto el costo total por cirugía es de Lps 1,145.5, en comparación al B en el cual se gastó en anestésicos un valor de Lps 401.8, agregando Lps 871.3 en materiales descartables dando un valor total por cirugía de Lps 1,273, estableciendo una diferencia monetaria de Lps 127.6 entre ambos protocolos por lo que se obtiene que el protocolo A es más económico en comparación al B. (Figura 14).

Comparación costo beneficio

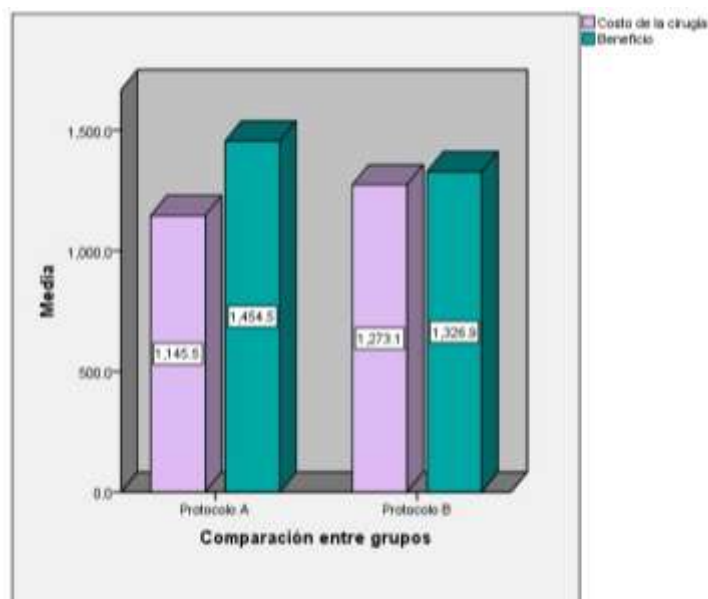


Figura: 15 Comparación costo beneficio entre ambos grupos para la técnica de ovariohisterectomía en perras.

En cuanto al análisis de costo beneficio que se tiene con respecto al arancel del Hospital Escuela Veterinario, el cual tiene un valor de Lps 2,600;obteniendo que la diferencia en costo para el protocolo A es de Lps 1454.4 y el del protocolo B es de Lps 1326.9, ya incluyendo costo de materiales de reposición, el cual es menor en comparación con lo del arancel establecido, pero para ello debería de considerar el costo de la mano de obra del médico y otro tipo de gastos como energía, agua y depreciación de instrumentales, por tanto podría decirse que ambos protocolos tiene un costo similar por lo que no existe una diferencia económica significativa.(Figura 15).

En el estudio realizando por (Leiva, 2019) en Comayagua sobre comparación de eficacia de tres protocolos anestésicos donde en su protocolo A tiene como base el Propofol con un costo de Lps 162 y en su protocolo B con Zoletil donde tuvo un costo de Lps 87.88 solo en gasto anestésico los cuales en comparación a la presente investigación difieren los resultados en los costos debido a la limitada adquisición de los fármacos y el aumento en precio de estos en la actualidad.

Gasto anestésico en milímetros

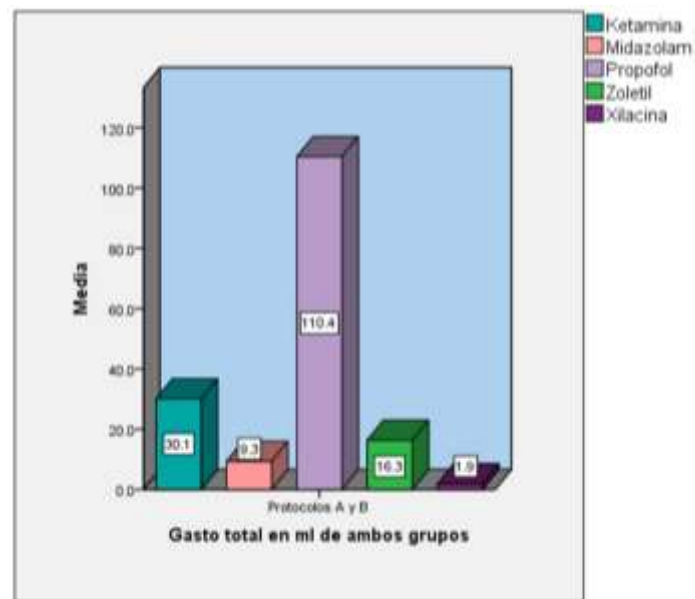


Figura: 16 Gasto anestésico total de los anestésicos en ml

El gasto anestésico total en ml para las 10 cirugías en cada protocolo fue para el Protocolo A un total de Ketamina 30.1 ml, Midazolam 9.3 ml, Propofol 110.4 ml; el Protocolo B donde se utilizó Xilacina 1.9 ml y Zoletil de 16.3 ml; obteniendo un total de 168 ml de los productos anestésicos en las 20 cirugías realizadas en el presente estudio. (Figura 16).

VIII. CONCLUSIONES.

La opción más factible para realizar una ovariectomía en el Hospital Escuela Veterinario, es el protocolo A, debido a que tiene un costo beneficio de Lps 127.6 entre protocolos.

En cuanto a los periodos de latencia en la inducción anestésica podemos decir que existe significancia estadística entre los protocolos, siendo el B de mayor mantenimiento en el plano anestésico lo cual se debe al a la metabolización del producto. En la fase de mantenimiento concluimos que para ambos protocolos su periodo de latencia no tiene una diferencia estadística significativa considerando que el uso de la pre anestesia puede favorecer la analgesia durante la cirugía y por ende también se disminuye el uso de fármacos durante esta fase.

Con respecto al tiempo de recuperación anestésica podemos concluir que el protocolo A demostró mejor tiempo de recuperación anestésica.

Los costos económicos para ovariectomía en el protocolo A tiene un costo de Lps 1,145.5 y un beneficio con respecto al costo del arancel de Lps 1,454.5 a diferencia del protocolo B que tiene un costo de Lps 1273.1 en costo y un beneficio con respecto al arancel de 1326.9; usándose 168 ml totales de los diferentes anestésicos en las 20 cirugías, tomando en cuenta que puede existir una variación de acuerdo a la habilidad del cirujano.

IX. RECOMENDACIONES.

Considerar para futuras investigaciones evaluar los cambios hemodinámicos en cada fase anestésica.

Aumentar el tamaño de la muestra para mejorar los resultados y datos para obtener una mejor representación estadística.

Realizar más estudios comparativos en los protocolos anestésicos usados en este estudio en el que se incluya la anestesia inhalatoria.

Repetir estudio agregando anestesia inhalatoria y TIVA para procedimientos quirúrgicos más largos y complejos.

X. BIBLIOGRAFÍA

- AGROVET. (s.f.). *Antibiótico Cefalosporínico*. Recuperado el 12 de Agosto de 2024, de Agrovvet: <https://www.agrovetmarket.com/Files/48a4877a-cbdb-473f-ad81-130683c94a72.pdf>
- Alfageme, M. I., Reyes Núñez, N., & Gallego Borrego, J. (2007). *Curso de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)*. Sevilla: Hospital Universitario de Valme. Sevilla. España.
- Bautista, L. M., & Mollericona Alfaro, M. D. (junio de 2022). Estudio comparativo de dos protocolos anestésicos con diazepam y midazolam aplicadas en hembras caninas (*canis lupus familiaris*) sometidas a cirugía de ovariectomía. *AGRO-VET*, 6, 48.
- Botana López, L. M., & Landoni, F. (2009). *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. Madrid, España: McGraw.
- Cáceres Baca, F. O. (2016). *Comparación de dos técnicas quirúrgicas para la esterilización de hembras caninas*. Catacamas: Universidad Nacional de Agricultura.
- CCPA. (2012). *La anestesia*. Recuperado el 10 de Junio de 2024, de ccac: <https://ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Spanish/11.pdf>
- Divinsa, M.-J. (Septiembre de 2014). *Antiinflamatorios*. Recuperado el 10 de Junio de 2024, de Elsevier: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3->

[articulo-antiinflamatorios-X0213932414516582#:~:text=Los%20no%20esteroideos%20o%20AINE,medid a%20como%20analgésicos%20y%20antipiréticos.](#)

Domínguez, R. B. (2020). *Aplicación clínica de la anestesia total intravenosa en perros*. Recuperado el 01 de Mayo de 2024, de docta.ucm: <https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/7eed7eb5-3f16-4501-aaa3-4b5332c8026d/content>

Domínguez, R. B. (2020). *Aplicación clínica de la anestesia total intravenosa en perros*. Recuperado el 30 de Abril de 2024, de DIALNET: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=286782#:~:text=La%20anestesia%20total%20intravenosa%20TIVA,comparativamente%20menor%20en%20medicina%20veterinaria.>

Doti, F. (2014). *Uso practico de los antibióticos en la clínica de pequeños animales*. Buenos aires, Argentina: Inter-medica S.A.I.C.I.

earth.google. (2024). Recuperado el 02 de Diciembre de 2024, de https://earth.google.com/web/@14.82920882,-85.85487853,360.66958221a,7365.32783177d,35y,-0h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_ARAA.

FAUS, M. T. (s.f.). *Farmacia Hospitalaria*. Recuperado el 04 de Diciembre de 2024, de sefh: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo2/CAP02.pdf>

Fernández, R. P. (2010). *Farmacología veterinaria*. chile: Universidad de concepción chile.

Flores, S. A., Zerpa, H. A., Ascanio, E. R., Rojas, J. A., Briceño, E., Arrieta, D., & Maniglia, G. (Junio de 2009). *Evaluación de la inducción anestésica con*

Tiletamina/Zolazepan en perros sometidos a diferentes protocolos de premedicación. Recuperado el 10 de Junio de 2024, de scielo: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-65762009000100002

Fossum, T. W., Hedlund, C. S., Johnson, A., Schulz, K., Howard B., S., & Willard, M. (2019). *Cirugía en pequeños animales*. Madrid, España: Elsevier.

Fowler, D., & John M, W. (2009). *Manual de tratamiento y reconstrucción de heridas en pequeños animales*. Barcelona: Lexus.

Galeotti, G. (14 de Agosto de 2009). *Farmacocinética del propofol en infusión.* Recuperado el 24 de Julio de 2024, de Hospital de Córdoba: https://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/1/1/1294/c.pdf

García, E. R., Nussio, V. S., Fernández, M. M., & Taboada, F. M. (2013). *Manual de anestesia y analgesia en pequeños animales*. SERVET.

Gilman, G. &. (2007). *Las bases de la farmacología terapéutica*. Ciudad de México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.

Gonzales Carro, M. A. (2008). *Farmacología Veterinaria en perros y gatos*. México: Trillas.

Grim, K. A., Lamont, L. A., & Tranquilli, W. J. (2013). *Manual de anestesia y analgesia en pequeñas especies*. Sonora, México: El manual moderno.

Health, M. A. (24 de Noviembre de 2017). *FLUNIXIN MEGLUMINE*. Recuperado el 28 de Agosto de 2024, de MSD salud: https://www.msd-salud-animal.com.pa/wp-content/upload/sites/51/2020/02/FINADYNE_IN_tcm250-221959.pdf

Holopherne-Doran, D. (s.f.). Zoletil. (U. o. Bristol, Ed.) Virbac, 11-15.

LABOMED. (2015). *Folleto de información profesional chile*. Recuperado el 28 de Agosto de 2024, de Ispch: https://www.ispch.cl/sites/default/files/tram_one_150mg.pdf

Laredo, F., Redondo, J. I., & Villamandos, R. G. (2010). *Analgesia y anestesia*. Zaragoza, España: Facultad de veterinaria de la Universidad de Zaragoza.

Leiva, D. I. (2019). *Comparación de efectividad de tres protocolos anestésicos utilizados en perras sometidas a ovariectomía en la Clínica Médica al vet Comayagua, Comayagua*. Comayagua: Universidad Nacional de Agricultura.

Madrigal, C. U. (2000). *Farmacología Principios Básicos*. EUNED.

Marín, R. Z., Areu Regateiro, A., Gundián, J., Manresa, R., Sánchez, J., & Sirgado, R. M. (2011). *Cefalosporinas*. Recuperado el 19 de Julio de 2024, de Biblio medica: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/06/20293/cefalosporinas.pdf>

Martín, F. A. (2009). *La investigación evaluativa: una perspectiva experimentalista*. Reis.

Masache, J. L., Brito, M. C., Sagba, C., Webster, P. G., Garnica, P., & Mínguez, C. (02 de 03 de 2018). *Ovariectomía*. Recuperado el 28 de 08 de 2024, de Vet Perú: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v27n2/a13v27n2.pdf>

Montoya, W. P. (2000). *Fundamento de cirugía Anestesiología*. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas.

Muir, W. W., & Hubbell, J. (2012). *Handbook of Veterinary Anesthesia*. Elseiver.

Navarro, L. G. (13 de Febrero de 2023). *Cefalosporinas*. Recuperado el 28 de Agosto de 2024, de Academia de ciencia de cuba: <https://es.slideshare.net/slideshow/cefalosporinas-48241412/48241412>

Oviedo, R. M. (2022). *PROTOCOLOS DE ANESTESIA EN CLÍNICA Y CIRUGÍA DE ANIMALES MENORES EN LA CLÍNICA VETERINARIA*. Recuperado el 04 de diciembre de 2024, de deficiencia: <https://www.difuciencia.com/files/original/493ccc66e19be301d385dbbd107e9e897e98da9f.pdf>

Parra López, A. F. (2019). *DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA EL MANEJO DEL DOLOR PRE Y POST OPERATORIO EN PACIENTES CANINOS DE CIRUGÍAS ORTOPEDICAS EN LA CLINICA VETERINARIA PEQUEÑOS ANIMALE*. Recuperado el 04 de Diciembre de 2024, de repository.uc: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/ed6a6a25-252b-4c8a-8d52-431da50f995d/content>

Parra Narvaez, M. B. (2017). *Comparación de dos tipos de protocolos anestésicos con relación al tiempo de recuperación post-quirúrgico en mascotas*. Recuperado el 30 de Abril de 2024, de dspace: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14371/1/UPS-CT007045.pdf>

Pozo Fernández, I. D. (2016). *Comparación de la eficacia de dos protocolos de anestesia general para realizar la ovariectomía en perras de diferentes razas*. Catacamas: Universidad Nacional de Agricultura.

Ramos, D. M. (2017). *Estudio comparativo de tres protocolos anestésicos inyectables en la especie caninas, durante el proceso quirúrgico de la ovariectomía en el período Julio 2016- Abril 2017 en la ciudad de Granada, Nicaragua*. Granada: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

- Reyero, A., Rodríguez Gómez, & Rodríguez Fabián. (2000). Normas éticas para el cuidado y utilización de los animales de experimentación. *Elsevier*, 4.
- Rubio, M. R., & Boggio, J. C. (2009). *Farmacología Veterinaria*. Universidad Complutense de Madrid.
- Sumano López, H. S., & Camberos, L. O. (2006). *Farmacología Veterinaria* (tercera ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Thurmon, J. .., Tranquilli, W. J., & Benson, G. J. (2003). *Anestesia y analgesia en pequeños animales*. MASSON.
- Torrente, C., & Bosch, L. (2012). *Medicina de Urgencias en pequeños animales*. SERVET.
- Vásquez., M. R. (s.f.). *ANALGESIA*. Recuperado el 08 de agosto de 2024, de secretaría de Salud de la Ciudad de México: http://www.data.salud.cdmx.gob.mx/portal/images/infosalud/archivos/cuadrobasicoZIP/fichas_tecnicas_de_medicamentos_2016/Analg_Ed_2017_1_act.pdf
- Virbac. (29 de Enero de 2017). *Ficha técnica*. Recuperado el 10 de junio de 2024, de Virbac: <https://vet-es.virbac.com/files/live/sites/virbac-b2b-es/files/fichas-tecnicas/fichas-tecnicas/Perro/ficha-tecnica-zoletil-50.pdf>
- Werth, B. J. (Mayo de 2022). *Cefalosporinas*. Recuperado el 29 de Agosto de 2024, de Manual MSD: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-farmacos-antibacterianos/cefalosporinas>

XI. ANEXOS.

Anexos 1 Autorización quirúrgica.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
DEPARTAMENTO ACADÉMICA DE MEDICINA VETERINARIA
HOSPITAL ESCUELA VETERINARIO
CATACAMAS, OLANCHO



AUTORIZACIÓN QUIRURGICA

Yo, _____, mayor de
edad _____ residente de _____; con numero de
identidad _____ y ocupación _____; por este medio
declaro que se me ha explicado minuciosamente y con palabras claras el procedimiento
quirúrgico que se efectuará a mi mascota de nombre _____, especie
_____, raza _____, sexo _____, edad _____, color _____,
y que he entendido los riesgos que dicha intervención implica, tantos los reportados como los no
reportados, los propios de la técnica quirúrgica como los de la anestesia y aquellos por problemas
técnicos que se presenten así como por las carencias del medio institucional. En pleno uso de mis
facultades y derechos, libre y espontáneamente solicito y autorizo la técnica quirúrgica
_____, exonerando de toda responsabilidad
legal, civil, penal, y administrativa al Hospital Médico Veterinario de la Universidad Nacional de
Agricultura, así como al personal médico, paramédico y administrativo de esta institución por
cualquier complicación involuntaria que se presente durante el acto quirúrgico, en el
postoperatorio y en el curso de su hospitalización.

Se extiende la presente en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los _____ días del mes de
_____ del año _____.

Médico Veterinario Responsable

Firma del Propietario

Anexos 2 Ficha clínica.



HOSPITAL ESCUELA VETERINARIO UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA CATACAMAS, OLANCHO



CASO N° _____				RAYOS X N° _____				FECHA _____			
NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____								NUMERO DE IDENTIDAD: _____			
DIRECCIÓN: _____								TELÉFONO N° _____		CASA OFICINA	
VACUNAS: (SI) _____ (NO) _____				CUALES: _____							
DESPARASITANTE: (SI) _____ (NO) _____											
NOMBRE DEL PACIENTE: _____								ESPECIE: _____			
SEXO		EDAD		COLOR	RAZA	PESO					
ADMISIÓN	FECHA	HORA	A.M. P.M.	EGRESO	FECHA	HORA	A.M. P.M.	QUIRÚRGICO MEDICO			
MOTIVO DE CONSULTA					R E F E R I D O	NOMBRE					
						DIRECCIÓN					
DOCTOR RESPONSABLE						ESTUDIANTE ENCARGADO					
EXÁMEN CLÍNICO											
T: _____ MUCOSAS: _____ FC: _____ FR: _____											
DIARREA (SI) _____ (NO) _____		COLOR: _____		FRECUENCIA: _____							
PIEL: _____		OJOS: _____		MIEMBROS: _____							
BOCA: _____		SENSIBILIDAD: _____									
OBSERVACIONES: _____											
PRONOSTICO: (BUENO) _____ (RESERVADO) _____ (MALO) _____											
DIAGNOSTICO: _____											
TRATAMIENTO:											

Anexos 3 Ficha anestésica.

[illegible]

Anexos 4 Análisis Shapiro-Wilk de tiempo anestésico en ambos protocolos.

Tabla 4 Análisis de normalidad del tiempo de aplicación de anestésico en ambos protocolos.

	Shapiro-Wilk		
Grupos	Estadístico	gl	Sig.
A	.928	10	.431
B	.944	10	.600

Anexos 5 Prueba T aplicación de anestésicos

Tabla 5 Análisis del tiempo de aplicación de anestésico en ambos protocolos.

	prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	1.645	18	.117	18.7000	11.3659	-5.1788	42.5788

Anexos 6 Prueba Shapiro-Wilk recuperación anestésica.

Tabla 6 Análisis de normalidad del tiempo de recuperación anestésica en ambos protocolos.

	Shapiro-Wilk		
Grupos	Estadístico	gl	Sig.
A	.886	10	.153
B	.936	10	.504

Anexos 7 Prueba T aplicación de anestesia

Tabla 7 Medias de aplicación de los bolos de anestésicos.

	prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	- 3.203	18	.005	-8.6690	2.7066	- 14.3554	2.9826

Anexos 8 Prueba T recuperación anestésica

Tabla 8 Media en la aplicación anestésica entre el ultimo bolo y su recuperación.

	prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	- 3.372	18	.003	-24.0000	7.1182	- 38.9548	-9.0452

Anexos 9 Prueba Shapiro-Wilk tiempo de recuperación.

Tabla 9 Análisis de normalidad del tiempo de recuperación anestésica en ambos protocolos

Grupos	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
A	.904	10	.240
B	.889	10	.167

Anexos 10 Prueba de latencia por medio de Shapiro-Wilk

Tabla 10 . Análisis de normalidad del tiempo de latencia de los anestésicos en ambos protocolos

Grupos	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
A	.935	10	.497
B	.904	10	.240

Anexos 11 Prueba T Mantenimiento anestésico

Tabla 11 Prueba T para igualdad de medias anestésicos en mantenimiento.

	prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	- 1.609	18	.125	-2.6170	1.6269	-6.0350	.8010

Anexos 12 Fármacos utilizados en la investigación



Anexos 13 Realización de Ovariohisterectomía y recolección de datos.



Anexos 14 Toma de frecuencia cardiaca en ovariohisterectomía.



Anexos 15 toma de frecuencia respiratoria



Anexos 16 Extracción de útero



Anexos 17 Auscultación cardíaca.



Anexos 18 etapa de recuperación



Anexos 19 Inducción anestésica

