

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO
A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**“EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS RAZA, PESO Y EDAD EN EL TIEMPO DE
RECUPERACIÓN EN ESTERILIZACIONES DE CANINOS.”**

AUTORA:

MIRIAM VANESSA NARVÁEZ CANTOS.

TUTOR:

DR. FROILAN PATRICIO GARNICA MARQUINA.

CUENCA – ECUADOR

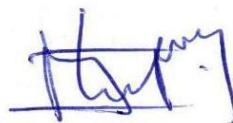
2016

**“EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS RAZA, PESO Y EDAD EN EL TIEMPO DE
RECUPERACIÓN EN ESTERILIZACIONES DE CANINOS.”**

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD DEL TUTOR DEL TRABAJO
EXPERIMENTAL.**

Yo, Patricio Garnica doy fe que el presente trabajo titulado “EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS RAZA, PESO Y EDAD EN EL TIEMPO DE RECUPERACIÓN EN ESTERILIZACIONES DE CANINOS.” fue detenidamente revisado por mi persona, por lo que autorizo su presentación.

Cuenca, Noviembre del 2016.



Dr. Patricio Garnica.

TUTOR.

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, MIRIAM VANESSA NARVÁEZ CANTOS, autora del Trabajo Experimental “EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS RAZA, PESO Y EDAD EN EL TIEMPO DE RECUPERACIÓN EN ESTERILIZACIONES DE CANINOS.” declaro que el contenido que se emite en el presente tema de investigación, así como los resultados, conclusiones y recomendaciones es de exclusiva responsabilidad del autor y autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana el uso de la misma para fines académicos.

Cuenca, Noviembre del 2016



Miriam Vanessa Narváez Cantos.

AUTORA

CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR

Yo Narváez Cantos Miriam Vanessa, con documento de identificación N° 0104645957, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de grado intitulado: “EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS RAZA, PESO Y EDAD EN EL TIEMPO DE RECUPERACIÓN EN ESTERILIZACIONES DE CANINOS”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Médica Veterinaria Zootecnista, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



Miriam Vanessa Narváez Cantos.

0104645957

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a Dios, por darme la vida, ser mi guía en todo momento.

A mis padres Jorge y Fanny quienes con todo su esfuerzo y apoyo incondicional han estado presentes, ayudándome a cumplir una meta más.

Mi hermana Lorena, quien ha sabido ayudarme en todo momento, sin importar el tiempo y la distancia que nos ha separado.

A mi abuelita Mercedes Espinoza quien ha estado conmigo todo este camino, siendo como una segunda madre.

A todos los profesores que han sido parte de mi formación profesional, que han dedicado su tiempo más allá de las aulas de clase, para compartir sus conocimientos.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el cantón Gualaceo de la provincia del Azuay; cuya finalidad fue evaluar los efectos raza, peso y edad en el tiempo de recuperación en esterilizaciones de caninos. El trabajo se efectuó con una población de 50 hembras, divididos en 3 grupos de acuerdo a su peso, edad y raza de cada animal; con edades comprendidas entre 3 meses y más de 72 meses, con ASA entre I y II (American Society of Anesthesiologists) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente en la escala de I a V, siendo I para pacientes sanos, II pacientes con enfermedades sistémicas leves no incapacitantes, III pacientes con enfermedades graves, IV pacientes graves con incapacidades y V pacientes moribundos, A todos los animales se les administró dosis de ketamina y acepromacina dependiendo de su peso corporal, esto para la realización de las cirugías. Una vez finalizada todas las intervenciones, se tabularon los datos de las fichas de registro. Los resultados se analizaron mediante programa estadístico R Project, calculando los valores medios mínimos y máximos cuadráticos; en raza valores de 24.57 y 34.25; edad valores 23.21 y 37.70 y peso 27.55 y 30.84 respectivamente obteniendo como resultados no significancia en cuanto a las variables. El costo que se determinó para cada animal en la intervención quirúrgica fue de \$32.64, este valor incluye todos los materiales físicos y químicos.

ABSTRACT

This research was done in Gualaceo, in the province of Azuay. The purpose was to evaluate the effects of the race, weight and age during the recovery time in the sterilization of dogs. The research was developed with a population of 50 females. They were divided into three groups according to their weight, age, and the race of each animal. The ages were from three months old and more than 72 months old. The ASA (American Society of Anesthesiologists) was between I and II; in order to estimate the risk generated by anesthesia for the different patient's conditions on the scale from I to V. In this sense, I belongs to the healthy patients, II for the patients with mild systemic disease no disabling, III for patients with serious diseases, IV for patients with serious diseases and disabilities, and V for dying patients. In this context, all the patients were given doses of ketamine and acepromazine that depended on their body weight during the day of the surgeries. After that, once all interventions finished, the data registration cards were tabulated. The results were analyzed through the R Project statistical software. Therefore, the minimum average and the maximum quadratic calculated values were the following: in race patients 24.57 and 34.25; the age values 23.21, and the weight 27.55 and 30.84 respectively. As a result, we did not obtain significant data with respect to the variables. Finally, the determined cost for each animal during the surgery was 32.64 USD, this value includes all physical and chemical materials.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	15
1.1. PROBLEMA	16
1.2. DELIMITACIÓN.....	17
1.2.1. Temporal	17
1.2.2. Espacial.....	17
1.2.3. Académica.....	18
1.3. EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.4. OBJETIVOS.....	20
1.4.1. Objetivo General	20
1.4.2. Objetivo Específico.....	20
1.5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	21
2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO.....	22
2.1. TAXONOMÍA DEL PERRO	22
2.2. ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA PERRA	22
2.2.1. Ovarios.....	22
2.2.2. Trompas uterinas u oviductos.....	23
2.2.3. Útero	23
2.2.4. Vagina.....	24

2.2.5.	Vestíbulo vaginal.....	24
2.2.6.	Clítoris	24
2.2.7.	Vulva	24
2.3.	CICLO ESTRAL DE LA PERRA	25
2.3.1.	Proestro.....	25
2.3.2.	Estro.....	25
2.3.3.	Metaestro	26
2.3.4.	Anestro.....	26
2.4.	EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN PRE QUIRÚRGICA	26
2.4.1.	Anámnesis	26
2.4.2.	Exploración física.....	27
2.4.3.	Estado de hidratación.....	27
2.4.4.	Fluidoterapia.....	28
2.4.5.	Ayuno	29
2.4.6.	Constantes fisiológicas	29
2.5.	CONCEPTO DE ANESTESIA.....	30
2.5.1.	Anestesia general.....	30
2.5.2.	Mecanismo de acción de los anestésicos.....	31
2.5.3.	Lugares de acción de los anestésicos.....	31

2.5.4.	Etapas de la anestesia	32
2.5.5.	Características de un anestésico ideal.....	33
2.6.	EFFECTOS GENERALES	34
2.6.1.	Efectos en raza	34
2.6.2.	Efectos en peso	34
2.6.3.	Efectos en edad	35
2.7.	PREMEDICACIÓN.....	36
2.7.1.	Maleato de acepromacina	36
2.7.1.1.	Farmacodinamia.....	37
2.7.1.2.	Farmacocinética	38
2.7.1.3.	Indicaciones y dosis	38
2.7.1.4.	Efectos adversos.....	38
2.7.1.5.	Interacciones	39
2.8.	ANESTÉSICOS	40
2.8.1.	Ketamina.....	40
2.8.1.1.	Farmacodinamia	40
2.8.1.2.	Farmacocinética y metabolismo.....	41
2.8.1.3.	Indicaciones y dosis	42
2.8.1.4.	Efectos adversos.....	42

2.8.1.5. Interacciones	43
2.9. ANATOMÍA QUIRÚRGICA.....	43
2.9.1. Ligamentos	43
2.9.2. Irrigación e inervación.....	44
2.10. TÉCNICA QUIRÚRGICA (OVARIOHISTERECTOMÍA)	45
2.11. RESUMEN DEL ESTADO DEL ARTE DEL PROBLEMA.....	51
3. MATERIALES Y MÉTODOS	55
3.1. MATERIALES.....	55
3.2. MÉTODO.....	57
3.3. DISEÑO	58
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	58
3.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	58
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	60
4.1. Raza.....	60
4.2. Edad.....	61
4.3. Peso	62
4.4. MARCO LOGÍSTICO	63
4.5. DISCUSIÓN.....	65
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67

5.1.	CONCLUSIONES	67
5.2.	RECOMENDACIONES	68
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
7.	APÉNDICE – ANEXO.....	75
7.1.	ANEXO 1. LISTA DE ANIMALES INTERVENIDOS EN CIRUGIA.	75
7.2.	ANEXO 2. TOMA DE DATOS DE TIEMPO, TANTO DE CIRUGÍA COMO RECUPERACIÓN.....	77
7.3.	ANEXO 3. DATOS TRANSFORMADOS EN MINUTOS PARA INGRESO a R Project.....	79
7.4.	ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Taxonomía del perro	22
Tabla 2. Clasificación del estado físico de los pacientes quirúrgicos.	27
Tabla 3. Equipo de oficina.....	55
Tabla 4. Equipo de campo	56
Tabla 5. Media mínimo cuadrática de la variable tiempo de recuperación (en minutos) según la raza	60
Tabla 6. Media mínimo cuadrática de la variable tiempo de recuperación (en minutos) según la edad.	61
Tabla 7. Media mínimo cuadrática de la variable tiempo de recuperación (en minutos) según el peso.	62
Tabla 8. Costo total de la investigación.....	63
Tabla 9. Costo total por animal	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del cantón Gualaceo.....	17
Figura 2: Ligamentos en el aparato reproductor de la hembra.....	43
Figura 3: Dibujo semi esquemático de la irrigación sanguínea del tracto.....	44
Figura 4: Ubicación anatómica de la cicatriz umbilical y que sirve como referente para la incisión post – umbilical	46
Figura 5: Incisión en forma de ojal.....	47
Figura 6. Localización y visualización de los cuernos uterinos y ovarios	48
Figura 7: Ligadura del paquete vascular	49
Figura 8: Ligadura del útero	50
Figura 9: Sutura de capas musculares y afrontamiento de bordes.....	50
Figura 10: Tamaño de la herida con técnica medial.....	51

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día a nivel socio cultural, las mascotas son parte importante dentro del entorno familiar. Es por eso que la medicina aplicada a los animales domésticos especialmente a los caninos va adquiriendo cada día mayor importancia. Debido a los problemas presentes en nuestro medio que comprometen la salud de los pacientes, el Médico Veterinario debe tener a su alcance todos los métodos terapéuticos para una atención adecuada, en cirugías de esterilización. Luego de las intervenciones, algunas mascotas pueden subir de peso, la causa suele ser un exceso en la alimentación y falta de actividad. Estudios realizados en Estados Unidos demuestran que perras esterilizadas a las 7 semanas de edad no presentan ningún problema clínico tanto en su desarrollo esquelético, físico y conductual. En hembras pre púberes la técnica es quirúrgicamente más sencilla y reducirá la probabilidad de complicaciones operatorias. (Ortega, 2008).

Según (Zúñiga, 2012) indica que “La sobrepoblación canina se ha convertido en un riesgo sanitario a gran escala para nuestra sociedad; es por ello que la esterilización temprana en perras se ha convertido en un medio eficaz y seguro para controlar la población de mascotas. En nuestra sociedad, la OVH (ovariohisterectomía) en la especie canina, es el proceso quirúrgico más realizado para controlar la natalidad, empleando técnicas y variados protocolos anestésicos.”

Los datos analizados en esta investigación servirán de mucha ayuda hacia los estudiantes y profesionales, para que sepan guiarse con los resultados obtenidos.

1.1. PROBLEMA

La ovariectomía es una operación frecuentemente solicitada por conveniencia, para causar la esterilidad en la hembra cuya procreación no se desea. En estas condiciones, la operación es sencilla y constituye poco riesgo para el paciente; el animal es presentado para la operación en buen estado general de salud, y es sorprendente los pocos trastornos que se causan y la rapidez con que el animal regresa a su estado normal de salud y a sus costumbres.

Para las perras, el número de beneficios asociados con la esterilización puede superar problemas de salud en muchos (no todos) los casos. A fin de cuentas, si esterilizar mejora las probabilidades de una buena salud o las degrada, depende de la edad de la perra y del riesgo relativo de varias enfermedades en diferentes razas entre ellos los Bóxers, Cocker spaniels, English Spring Spaniels y Dachshunds (perros salchicha) son razas con elevado riesgo de presentar cáncer mamario. Una población de Bóxer hembras mayormente intactas mostró una probabilidad del 40% de desarrollar cáncer mamario entre las edades de 6 a 12 años. Durante la última década, algunos estudios han indicado que la esterilización puede tener varios efectos adversos para la salud de ciertas razas de perros. Los trastornos de la articulación y los cánceres son de particular interés debido a que se eliminan los ovarios de la hembra, interrumpiendo la producción de ciertas hormonas que juegan un papel clave en los procesos importantes del cuerpo, tales como el cierre de las placas de crecimiento óseo y la regulación del ciclo estral en las perras. (Farina, 2013)

En general, los animales que han sido esterilizados a temprana edad viven vidas más largas y saludables, aumentando potencialmente sus esperanzas de vida de entre uno

y tres años en promedio para los perros y entre tres y cinco años para los gatos. (Humane Society International, 2010)

1.2. DELIMITACIÓN

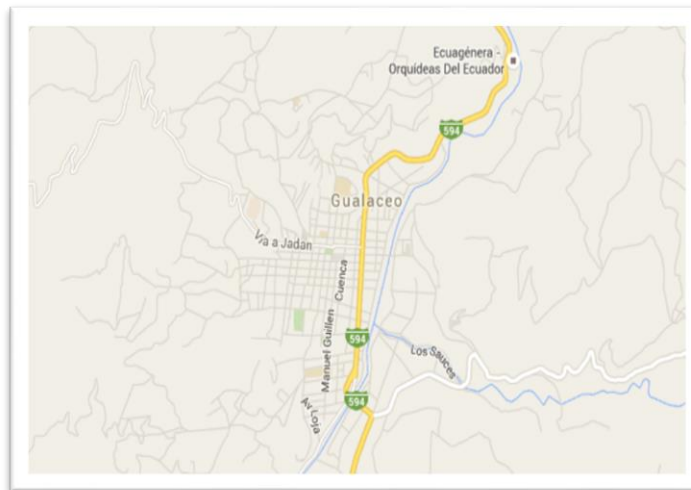
1.2.1. Temporal

El trabajo de investigación se desarrolló en un periodo de 3 meses, distribuidos en 400 horas.

1.2.2. Espacial

El presente proceso investigativo se llevó acabo en el cantón Gualaceo, provincia del Azuay.

Figura 1. Ubicación del cantón Gualaceo



Fuente: (Google Maps 2016)

1.2.3. Académica

Con el presente trabajo experimental, se requiere fortalecer los conocimientos en el área veterinaria, para el beneficio de estudiantes y profesionales, estando directamente relacionado al campo de cirugía en pequeñas especies.

1.3. EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA

La ovariectomía es, probablemente, la cirugía más frecuente en la clínica de los pequeños animales (tanto gata, como perra). Aunque es una operación de rutina no debemos olvidar que es una cirugía mayor, ya que estamos interviniendo en la cavidad abdominal, requiere de anestesia general y técnicas quirúrgicas estériles. (Doblado, 2007)

La sobrepoblación canina es un problema que llega a constituir un asunto que amenaza la salud humana. Actualmente la educación y concientización, así como el ritmo de vida de los propietarios ha hecho que la ovariectomía (OVH) sea la más común en la práctica veterinaria, además existen criaderos y tiendas de mascotas principalmente de países desarrollados, en los cuales se venden a los cachorros de 3 meses ya esterilizados a personas que quieren al perro como compañero o mascota, esto se hace con el fin de evitar enfermedades, las cruces indiscriminadas y las modas que terminan por arruinar a las razas. Se conoce como esterilización temprana cuando la cirugía se lleva a cabo en las primeras semanas de vida, frecuentemente entre la semana 8 y 12 de edad. Tiene grandes ventajas con respecto a la esterilización en adultos, como por ejemplo, una recuperación todavía más rápida, menor riesgo de sangrado, así como la

reducción casi a cero de riesgos por hormonas sexuales, incluyendo los tumores de glándula mamaria en la hembra. No afecta el crecimiento del cachorro, así que se ha utilizado este procedimiento, principalmente por criadores, para evitar que se reproduzcan indiscriminadamente perros entre sí con sus líneas de sangre. (Asteinza, 2011)

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

- Evaluar los efectos en raza, peso y edad en el tiempo de recuperación en esterilizaciones de caninos.

1.4.2. Objetivo Específico

- Determinar los tiempos de recuperación post operatoria, hasta que el animal recupere la consciencia.
- Fijar el costo total por animal, utilizado en ésta investigación.

1.5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Este trabajo experimental, está enfocado en presentar resultados confiables sobre los efectos en edad, peso y raza evaluados en tiempos de recuperación al momento de realizar una intervención quirúrgica (ovariohisterectomía), en esterilizaciones de caninos.

Resaltando en cuanto a edad, que animales pediátricos y geriátricos responden a los fármacos de manera muy diferente a los animales adultos jóvenes. En tanto las razas braquiocefálicas como el Bóxer, se piensa existe sensibilidad a los fenotiazínicos, pero no ha sido comprobado como una regla general para la raza. Finalmente el peso, los animales de menor talla, tienen un metabolismo acelerado, lo cual influye directamente en la dosis de fármaco administrado.

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

2.1. TAXONOMÍA DEL PERRO

Los perros surgieron de la evolución del lobo, lo cual se supone que comenzó hace unos 20.000 a 30.000 años. El perro doméstico cuyo nombre científico es *Canis lupus familiaris*, es un mamífero carnívoro de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo (*Canis lupus*). La gran diversidad de razas existentes, sus diferentes tamaños y utilidades, se intentarían explicar sobre la base de un lobo local que sometido a la reproducción selectiva realizada por el hombre, fue evolucionando hasta crear las distintas razas. (Fariña, 2011)

Tabla 1: Taxonomía del perro

Familia	<i>Canidae</i>
Genero	<i>Canis</i>
Especie	<i>Canis lupus</i>
Subespecie	<i>Canis lupus familiaris.</i>

Fuente: (Fariña, 2011)

2.2. ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA PERRA

2.2.1. Ovarios

Se encuentran alojados dentro de la bolsa ovárica, que se abre en la cavidad peritoneal a través de una hendidura en su lado interno. Los ovarios se hallan unidos por el ligamento propio del ovario al útero y por el ligamento suspensorio del ovario a la última costilla. Su forma es elipsoidal, su tamaño variable según la raza y el aspecto de su

superficie cambia según el estado del ciclo estral en que se encuentre la hembra. Tiene dos funciones: la producción de óvulos y la secreción de hormonas. (Valera, 2009)

“La superficie de los ovarios es lisa antes del estro, y después de la ovulación se pone ligeramente rugosa, nodular y de consistencia dura”. (Delahunta y Evans, 2008)

“En la parte ventral de la bolsa ovárica se encuentra un pequeño orificio que comunica el interior de la bolsa con la cavidad abdominal, por la cual sobresale una pequeña papila”. (Páramo, 2005)

2.2.2. Trompas uterinas u oviductos

Es un tubo (uno en cada ovario) que corre por la pared de la bolsa ovárica y que termina en un infundíbulo provisto de franjas llamadas fimbrias. Su función es la de transportar los óvulos hasta el cuerno uterino (Valera, 2009).

2.2.3. Útero

El útero en los caninos consta de cuerpo y dos cuernos. El cuerpo está limitado: caudalmente, por la unión de la vagina con el cuello uterino; cranealmente, por la bifurcación de los cuernos derecho e izquierdo, los cuales se unen en su extremo craneal con el mesosálpinx. El útero se compone de tres capas que son de afuera hacia adentro: serosa, muscular y mucosa. La túnica serosa o perimetrio envuelve completamente el útero y es la continuación del ligamento ancho; la túnica muscular o miometrio consta de una capa longitudinal muscular delgada y otra circular gruesa; la túnica o capa mucosa, llamada endometrio, es la más gruesa de las tres y está constituida de epitelio cilíndrico. (Alexander, 1989)

2.2.4. Vagina

“En la perra es larga, con las diferencias propias entre las razas. Se halla entre el cuello uterino (cérvix) y el vestíbulo vaginal. Función: aquí es donde se produce la cópula y es la parte final del canal del parto” (Valera, 2009).

2.2.5. Vestíbulo vaginal

“Es el espacio comprendido entre la vagina y la vulva. La uretra se abre en la cresta uretral en el suelo de la región craneal del vestíbulo vaginal. Función: para la cópula”. (Valera, 2009)

2.2.6. Clítoris

“El clítoris es ancho, plano, vascularizado, está infiltrado de grasa y se encuentra en el suelo del vestíbulo cerca de la vulva. La fosa clitoriana es una depresión en el suelo del vestíbulo, que en ocasiones se confunde con el orificio uretral”. (Fossum T. , 2009)

“Los pilares y el cuerpo del clítoris contienen cierta cantidad de tejido eréctil; el glánde está compuesto por tejido fibroso infiltrado por tejido adiposo”. (Morales y Reyes, 2007)

2.2.7. Vulva

Es el orificio urogenital externo de la perra. Tiene dos labios fusionados por arriba y dejan por debajo la hendidura vulvar o rima pudenda, constituyendo las comisuras dorsales (Valera, 2009).

2.3. CICLO ESTRAL DE LA PERRA

La hembra canina pasa por diferentes fases de actividad y descanso hormonal que se repiten cíclicamente. Es lo que denominamos ciclo estral y consta de 4 estadios: proestro, estro diestro y anestro. El primer celo aparece en las perras entre los 6 y los 10 meses de edad, y experimenta un nuevo ciclo ovárico cada 6 meses aproximadamente. (Choy y Echevarria, 2005)

2.3.1. Proestro

Su duración promedio es de 9 días. Se extiende desde la primera observación de sangrado vaginal hasta cuando la perra acepta la monta del macho. En el proestro es típica la secreción vaginal sanguinolenta, pero puede no estar presente. Sin embargo ningún signo clínico aislado parece ser tan sencillo y confiable, como la observación del primer día de una secreción vaginal sanguinolenta. (Fariña, 2011)

2.3.2. Estro

Deriva de la palabra griega “oistros” que significa deseo impetuoso. Esta es la única fase durante la cual la hembra permite ser montada. Se inicia con el primer día que la hembra permite la copula y finaliza cuando ella ya no acepta más ser servida. La vulva se vuelve blanda y flácida, para favorecer la penetración del macho. El sangrado vaginal por lo general, ha disminuido o cesado y la secreción es de color rojizo o rosado. (Fariña, 2011)

2.3.3. Metaestro

También llamado Diestro, es el periodo que sigue a la cópula y se asocia con la actividad del cuerpo lúteo. En el útero hay secreción, restauración y descamación del endometrio. La mucosa vaginal se encuentra rosada y con pliegues poco profundos. (Choy y Echevarria, 2005)

2.3.4. Anestro

Es el periodo de involución uterina. El útero, la vagina y la vulva no presentan modificaciones ante la ausencia casi total de cambios hormonales. Solo al final del anestro hay un aumento de la FSH y de los estrógenos. Es el periodo óptimo para realizar la ovariectomía (OVH) para el control de la población canina. (Choy y Echevarria, 2005)

2.4. EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN PRE QUIRÚRGICA

2.4.1. Anámnesis

La anámnesis completa ayuda a evaluar el proceso patológico subyacente y a identificar otras anomalías que puedan afectar el resultado de la cirugía. Ésta incluiría la reseña, la dieta, el ejercicio, el entorno, los antecedentes sanitarios, los tratamientos recientes (especialmente antiinflamatorios, antibióticos, y los tratamientos potencialmente nefrotóxicos o hepatotóxicos), y pruebas de infecciones. (Fossum, 2009)

2.4.2. Exploración física

Debe incluir todos los sistemas orgánicos, observarse el estado general del animal, (condición física, actitud y estado mental). El estado físico pre anestésico es uno de los mejores indicadores de la probabilidad de que se produzca una urgencia cardiopulmonar durante o después de la intervención quirúrgica; cuánto más deteriorado esté el estado físico más riesgo habrá de que se produzca complicaciones anestésicas y quirúrgicas. (Fossum, 2009)

Tabla 2. Clasificación del estado físico de los pacientes quirúrgicos.

Estado físico	Condición del animal
I	Sano, sin ninguna enfermedad perceptible
II	Sano, con una enfermedad localizada o una enfermedad sistémica leve.
III	Enfermedad sistémica grave.
IV	Enfermedad sistémica grave potencialmente mortal
V	Moribundo; no se espera que el paciente sobreviva más de 24 horas con o sin cirugía

Fuente: (Fossum T, 2009)

2.4.3. Estado de hidratación

Un animal deshidratado corre grandes riesgos al ser anestesiado: existe una alteración en la redistribución y metabolismo de los fármacos, además de que múltiples funciones metabólicas se encuentran alteradas como consecuencia de los disturbios ácido base y electrolíticos que se presentan en pacientes deshidratados; siempre que sea

posible, es conveniente dar un compás de espera para hidratar un paciente antes de cirugía, a menos que la intervención sea inaplazable. (Galindo, 2009)

2.4.4. Fluidoterapia

“Deben tenerse en cuenta los efectos de la anestesia y la cirugía sobre la hemodinámica de los líquidos, para compensar la hipotensión y mantener la perfusión durante la anestesia”. (Fossum, 2009)

Se recomienda precalentar los líquidos, especialmente para los pacientes jóvenes o pequeños. Si la pérdida de sangre supera el 10% del volumen sanguíneo en un animal con el hematocrito y las proteínas totales normales, está indicada la sustitución de la sangre durante la cirugía. Aunque un animal despierto puede tolerar una pérdida de sangre aguda de hasta un 25 % de su volumen sanguíneo total, los animales anestesiados toleran peor la pérdida rápida de sangre. La pérdida de sangre durante la cirugía debe calcularse contando las gasas saturadas de sangre y los aplicadores cubiertos de algodón, y controlando la sangre succionada del campo. Como regla general una gasa empapada en sangre (9,5 x 9,5) contiene de 5 a 10 ml de sangre, mientras que una gasa de laparotomía empapada en sangre previamente humedecida (con suero salino estéril) puede contener hasta 50 ml de sangre. Para estimar la cantidad de sangre que se pierde en los líquidos aspirados, puede multiplicarse el hematocrito del líquido aspirado por el volumen de líquido aspirado, y dividir el resultado por el hematocrito del paciente (Botana, Landoni, y Jimenez, 2002)

2.4.5. Ayuno

Los animales menores de 10 semanas deben ser alimentados hasta el momento de la cirugía y aquellos entre 10 y 14 semanas deben ser alimentados hasta una hora antes de la cirugía; esto debido al riesgo de presentación de hipoglicemia durante la anestesia. Los animales mayores de 14 semanas deben recibir un ayuno de 8-12 horas. No se debe dar ayuno a los pacientes diabéticos y se debe administrar la dosis usual de insulina. El agua debe ser retirada 1 a 2 horas antes de la cirugía; retirar el agua por períodos largos puede causar deshidratación aguda severa y como consecuencia inestabilidad cardiaca, especialmente en animales con enfermedad renal. (Galindo, 2009)

2.4.6. Constantes fisiológicas

- Temperatura corporal: Adultos 38-39 °C. Cachorros: 38-39,5 °C
- Frecuencia cardíaca: “Se denomina frecuencia cardíaca al número de latidos por minuto (lpm). Éstas constantes son útiles para que el clínico se informe del estado del sistema cardiovascular. Las variaciones más comunes son: la bradicardia y la taquicardia” (Cunningham y Bradley, 2009). Según la edición digital del (Manual Meck, 2012) reportaron que la FC es de 70 a 120 lpm para perros pequeños y de 60 a 120 lpm en perros de razas grandes. Así mismo, (Cunningham y Bradley, 2009), estimaron la frecuencia cardíaca es de 60 lpm, pudiendo llegar hasta 120 lpm; en cambio (Steidl & Gobel, 2011) consideran como valores normales para la FC de 60 a 140 lpm. Del mismo modo, (Carvalho, 2012) reportaron la frecuencia cardíaca en $109.6 + 25.2$ latidos por minuto.

- Frecuencia respiratoria: Es el número de respiraciones por minuto (rpm), en el cual existe una variación relativamente amplia, sobre todo en el perro, dependiendo del tamaño corporal varía mucho. Las variaciones más notorias en la FR son el incremento denominado taquipnea y la disminución de la misma denominada bradipnea. (Cunningham y Bradley, 2009). Según la edición digital del (Manual Meck, 2012) , reportaron que la FR promedio para perros adultos es de 18 a 34 rpm. (Steidl y Gobel, 2011), reportaron como valores de normalidad en perros una frecuencia de 10 a 40 rpm.
- Tiempo de llenado capilar (TLLC): El TLLC nos aporta información valiosa sobre las condiciones circulantes, normalmente se toma en la mucosa gingival, mostrando mucosas de color rosa, ofreciendo una aproximación del estado de la circulación periférica (Steidl y Gobel, 2011). (Manual Meck, 2012), coincide con (Steidl y Gobel, 2011), quienes consideran que el TLLC normal para la especie canina es de 1 a 2 segundos.

2.5. CONCEPTO DE ANESTESIA

2.5.1. Anestesia general

La anestesia general es un estado reversible de depresión del sistema nervioso central, caracterizado por la pérdida de sensibilidad y de la conciencia, así como también de la actividad refleja y de la motilidad, por lo tanto la anestesia general debe cumplir con la triada de Gray: Hipnosis, Analgesia y Relajación muscular, produciendo inmovilización química de manera cómoda, segura y eficaz, de forma que se puedan

llevar a cabo los procedimientos clínicos minimizando estrés, dolor, molestias y algunos efectos secundarios tóxicos para el paciente. (Muir y Hubbell, 2008)

“Estado de inconsciencia e insensibilidad, reversible, obteniendo con fármacos que actúan en el sistema nervioso central, pero sin alterar las funciones vitales. Término que describe genéricamente el estudio de las técnicas para insensibilizar a un animal superior” (Plumb, 2010).

“La anestesia es necesaria para realizar numerosos procedimientos diagnósticos y terapéuticos en pequeños animales y en la mayoría de los casos se emplean agentes inyectables o una combinación de éstos y agentes inhalantes” (Pauson, 2004)

2.5.2. Mecanismo de acción de los anestésicos

La mayoría de los investigadores mantienen la posibilidad de viabilidad de una localización lipídica para este efecto, así como la teoría del cambio de conformación de proteínas, en todo caso parece incuestionable que la actuación de los anestésicos se centra en la membrana celular y que su efecto se ejerce principalmente deprimiendo la transmisión sináptica. (Botana, Landoni, y Jimenez, 2002)

2.5.3. Lugares de acción de los anestésicos.

Los anestésicos locales bloquean de manera reversible la prolongación del impulso nervioso a lo largo de los axones de las células nerviosas actuando precisamente a ese nivel. Los anestésicos generales inducen alteraciones, también reversibles en la función neurológica deprimiendo la transmisión sináptica del impulso nervioso.

Los anestésicos inhalados suelen ser más inespecíficos y es posible que en muchos casos depriman la transmisión del impulso sináptico alterado de los canales de Na y P de la membrana post sináptica. (Botana, Landoni, y Jimenez, 2002)

2.5.4. Etapas de la anestesia

(Plumb, 2010) Menciona: En la actualidad, se ha uniformado la descripción de los signos de la anestesia y se han dividido en tres etapas principales.

Dicha división es meramente conceptual; en la práctica no se distingue de manera precisa donde empieza una etapa y donde termina la anterior. Las etapas que se observan durante la inducción de la anestesia son:

➤ **Etapa 1 Analgesia o Movimiento Voluntario**

Se caracteriza por la inducción de un estado de analgesia ligero, no apto para la cirugía. La tensión induce liberación de catecolaminas, por lo que habrá aumento de la frecuencia cardíaca, midriasis y expulsión de las heces y orina

➤ **Etapa 2 Delirio o Movimiento Involuntario**

Se inicia al perderse por acción del anestésico sobre la porción cortical. El animal aun reacciona a estímulos fuertes del medio y manifiesta taquipnea e hiperventilación. Aun más, por momentos se detiene voluntariamente la respiración. Las pupilas están dilatadas y existe aumento de la frecuencia cardíaca. Hay chillidos, salivación y movimientos de deglución. En esta etapa puede presentarse vómito en perros y gatos, particularmente si los animales han comido o si hubo premedicación con xilacina

➤ **Etapa 3 Anestesia Quirúrgica**

Se caracteriza por la inconsciencia con pérdida progresiva de los reflejos. Se acentúa la relajación muscular por la acción de los centros espinales, y la respiración se torna más lenta y regular, aunque aún es controlada por la acción de los músculos intercostales y el diafragma. Por lo general se clasifica esta etapa en cuatro planos, aunque para fines prácticos es más fácil dividirla en dos planos: anestesia quirúrgica leve y anestesia quirúrgica profunda.

2.5.5. Características de un anestésico ideal

Las características más deseables de un anestésico son:

- ✓ Que no necesite biotransformarse o no siga un metabolismo extenso.
- ✓ Que no sea tóxico e irritante.
- ✓ Que no deprima las funciones vitales, como la respiración, la actividad cardíaca, etc.
- ✓ Que induzca rápidamente y sin forcejeos la anestesia, para propiciar una rápida y segura recuperación.
- ✓ Que tenga un antídoto específico, como la naloxona, que es el antídoto del fentanilo.
- ✓ Que sea económico, estable, fácil de usar y no explosivo.
- ✓ Que propicie buena relajación, permita contener adecuadamente al paciente, inhiba sus reflejos durante la anestesia y produzca una adecuada pérdida de sensibilidad.
- ✓ Que reduzca el sangrado capilar o no lo fomente. (Plumb, 2010)

2.6. EFECTOS GENERALES

2.6.1. Efectos en raza

Existen diferencias en la sensibilidad a diferentes anestésicos; está bien documentado que la raza Greyhound es sensible a los alfa-2 agonistas y al tiopental (Wagneretal, 2003), por ende no deben ser administrados a estos pacientes. Existen otras razas en las cuales se piensa existe un mayor grado de susceptibilidad a los anestésicos en general, como los Chow-Chow y los Shar-pei; en estos pacientes es recomendable evitar protocolos que incluyan alfa-2agonistas, fenotiazínicos y barbitúricos. (Galindo, 2009)

En razas braquiocefálicas no muestran reacciones adversas con este anestésico, pero si se debe evitar la obstrucción de vías aéreas, que pueden aparecer luego de la inducción; como el Bulldog que dispone de una tráquea relativamente pequeña por lo que se debe intubar rápidamente. (Alvarez, 2012)

En razas como el Bóxer, se piensa existe sensibilidad a los fenotiazínicos, pero esto no ha sido comprobado como una regla general para la raza (o para las de más razas braquicefálicas), sino sólo para algunas líneas de perros. (Piedra, 2013).

2.6.2. Efectos en peso

“Es importante en la medida que pacientes de menor peso, ya sea porque el animal es de raza pequeña o porque es un cachorro, tienen metabolismo más acelerado, lo cual influye directamente en la dosis de los fármacos utilizados”. (Piedra, 2013).

Un ejemplo de ello, se tiene con aquellos pacientes obesos, en donde un fármaco muy liposoluble (pentobarbital sódico), se acumula en tejido adiposo y este se libera poco

a poco para llevar a cabo su acción farmacológica, lo cual puede representar un riesgo para el paciente. Los animales con sobrepeso, serán siempre difíciles de anestésiar por la grasa acumulada, ya que los anestésicos son retenidos en la grasa. Los animales esbeltos son intoxicados frecuentemente con organoclorados y organofosforados al no almacenar en la grasa estos medicamentos. (Ruiz y Hernandez).

2.6.3. Efectos en edad

“Es una de las variables más importantes al elegir un protocolo anestésico: son los animales pediátricos y geriátricos que pueden responder a los fármacos de manera muy diferente a los animales adultos jóvenes. El principal problema con los cachorros radica en su inmadurez cardiovascular, que hace que tengan problemas para compensar períodos de hipotensión o bradicardia”. (Piedra, 2013)

Cuando se medica animales muy jóvenes, estos aún no han desarrollado sus mecanismos de biotransformación y excreción; en los de edad avanzada, la eficiencia de dichos mecanismos disminuye. Así también como funciones cerebrales, circulación lenta, volumen muscular y graso reducido. Generalmente se menciona que en animales geriátricos pueden utilizarse todo tipo de fármacos, pero preferentemente todos aquellos que produzcan menor depresión miocárdica y respiratoria (opiáceos, benzodiazepinas etc.). Se debe evitar un error común, pensar que la percepción del dolor disminuye con la edad, es falso, ya que la recuperación en un animales geriátrico es más prolongada que en un adulto joven, porque presentan hipotermia frecuente, mayor duración de acción del fármaco, umbral del dolor aumentado, el paciente pediátrico es más susceptible a la

hipoxia que el adulto, por lo que se debe administrar oxígeno en caso de requerirlo. (Alvarez, 2012)

2.7. PREMEDICACIÓN

Se denominan agentes pre anestésicos aquellos que se administran antes de la anestesia general con los fines siguientes: calmar y controlar al paciente, facilitar una inducción anestésica suave incrementando la seguridad, aliviar el dolor preoperatorio Reducir la dosis total de anestésico administrado, reducir los efectos no deseables sobre el sistema nervioso autónomo, disminuir el dolor durante el periodo de recuperación de la anestesia y lograr que éste sea suave y tranquilo. (Ezquerria, Vives, y Uson, 2002).

Todos los fármacos anestésicos deprimen la respiración o potencian los efectos de otros medicamentos depresores de la respiración. El grado de depresión respiratoria varía según la dosificación y el tipo de fármacos empleados. Los derivados de la fenotiacina, tales como la acepromacina, provocan una depresión respiratoria ligera y puede ser administrados al menos que existen alteraciones cardiovasculares o metabólicas, que desaconsejen su uso. (Bonagura, 1994)

2.7.1. Maleato de acepromacina

Derivado fenotiazínico, tranquilizante mayor, provoca estado de sedación sin somnolencia, produce todos los efectos de los neurolépticos: tranquilización y efectos antiemético y espasmolítico. Disminuye la excitabilidad nerviosa sin embotamiento de la conciencia ni tendencia al sueño, produciendo un estado de quietud y calma en los

animales excitados o no, indiferencia al medio con disminución de la actividad motora. (Botana, Landoni, y Jimenez, 2002)

2.7.1.1. Farmacodinamia

No está del todo claro, pero se menciona que bloquea a los receptores dopaminérgicos post sinápticos que se encuentran en el SNC; además inhibe la liberación de este neurotransmisor y su reingreso a los receptores. En particular deprime el sistema reticular, el cual controla la temperatura corporal, el metabolismo basal, el tono vasomotor, el balance hormonal, el estado de alerta y sobre todo la integración del individuo a su entorno. (Sumano, 2007).

El principal efecto deseado de la acepromacina en medicina veterinaria es su acción tranquilizante. Ejerce otras acciones farmacológicas como antieméticas, antiespasmódicas e hipodérmicas. Algunos investigadores han informado que la acepromacina posee actividad anti convulsionante, pero en medicina veterinaria se considera que las fenotiacinas no deberían utilizarse en animales epilépticos ni en aquellos susceptibles a desarrollar convulsiones porque pueden desencadenarla. La acepromacina puede reducir la frecuencia respiratoria, pero los estudios realizados han demostrado que produce poco o ningún efecto con respecto a los niveles de gases, el pH o la saturación de la oxihemoglobina en sangre.. Además de reducir la tensión arterial en perros, la acepromacina incrementa la presión venosa central, causa un efecto bradicárdico de origen vagal y para sinoatrial transitorio. La bradicardia puede ser anulada por la taquicardia refleja secundaria a reducciones en la tensión arterial. La acepromacina también produce efectos antiarrítmicos, se ha documentado que la

acepromacina inhibe las arritmias inducidas por barbitúricos de acción ventriculares del halotano y la epinefrina. (Plumb, 2010)

2.7.1.2. Farmacocinética

“La acepromacina es metabolizada en el hígado y sus metabolitos conjugados y no conjugados se eliminan en la orina, los metabolitos pueden hallarse en la orina hasta 96 horas después de su administración”. (Plumb, 2010)

2.7.1.3. Indicaciones y dosis

Produce tranquilización y actúa como antiemético y antiespasmódico, no tiene efectos como analgésico. Produce hipotermia. El periodo de inducción a la tranquilización es más corto que con los demás derivados. Se usa como anti pruriginoso y para controlar animales intratables con fines de examen y cirugía menos, obviamente con un agente anestésico. Se puede administrar por vía IV, IM, SC Y VO, aunque los efectos por esta última vía son impredecibles, las dosis varia con la especie. En perros para restricción y sedación se recomienda una dosis de 0.1 – 0.2 mg/kg por vía IM. Como pre anestésico la dosis es de 0.55 – 1.1 mg/kg por vía IV, IM o SC. (Sumano, 2007)

2.7.1.4. Efectos adversos

Puede ocurrir depresión cardiopulmonar, rigidez muscular y temblor de los miembros, por lo que se recomienda no dejar sin atención a los animales sedados con este agente. Debe tenerse precaución al administrar acepromacina en animales débiles, viejos, con enfermedades cardiacas o en combinación con otros agentes hipotensores. Disminuye

la presión arterial del perro hasta por dos horas. Produce un incremento significativo de la presión venosa central. Se puede presentar paro sinoauricular hasta por 8 segundos con recuperación espontánea y aparentemente sin repercusión cardiovascular adicional.

En algunos pacientes excepcionales, en lugar de producir depresión del SNC actúa como estimulante y propicia hiperexcitabilidad. No es recomendable administrarlo en paciente epilépticos. Puede producir apnea y disminución del pulso en perros. No debe administrarse en pacientes con deficiencia hepática, con hipovolemia, en choque o debilitados. Está contraindicada en pacientes con tétanos o intoxicados. Como cualquier otro fármaco, la respuesta no es la misma aun tratándose de individuos de la misma especie; por ejemplo, en perros, las razas de talla grande y en especial los greyhound parecen ser extremadamente sensibles, mientras que los terrier parecen más resistentes a su efecto y los bóxer presentan hipotensión y bradicardia. (Sumano, 2007).

2.7.1.5. Interacciones

Es compatible con atropina, hidrato de cloral, ketamina y xilacina. El glucopirrolato y el diazepam son químicamente incompatibles con las fenotiacinas. Se usa solo para inmovilizar, y se prefiere en combinación con otros fármacos si se va a producir dolor. Nunca debe usarse la acepromacina para controlar las convulsiones ocasionadas por intoxicación con insecticidas derivados de compuestos orgánicos fosforados, debido a su ineficiencia y a la potenciación de los efectos tóxicos de las sustancias ingeridas. (Sumano, 2007)

2.8. ANESTÉSICOS

2.8.1. Ketamina

“La ketamina es un agente anestésico no volátil, derivado liposoluble de la fenciclidina, es un potente agente hipnótico y analgésico, produce un estado de inconsciencia llamado "anestesia disociativa" caracterizado por el mantenimiento de los reflejos y movimientos coordinados pero no conscientes.” (Piedra, 2013)

La ketamina es un análogo de la fenciclidina que induce un estado de catalepsia con aparente buena analgesia y manteniendo el tono muscular, los reflejos laríngeo y faríngeo, los ojos abiertos e incluso la vocalización. También persisten los reflejos palpebrales y podales. Un tercio de los animales presentan salivación y lagrimeo si no se les ha aplicado previamente atropina. Debido a que permanecen con los ojos abiertos, es conveniente administrar una pomada oftálmica para prevenir el resecaamiento de la córnea y posteriores úlceras (Ezquerria, Vives, y Uson, 2002)

2.8.1.1. Farmacodinamia

“Se ha demostrado que la respuesta presora de la ketamina es producida por un aumento de la actividad nerviosa adrenérgica alfa, más que por bloqueo del nervio vago.” (Sumano, 2007)

La ketamina es un anestésico de acción rápida que tiene actividad analgésica significativa y carece de efectos depresores cardiopulmonares. Se piensa que induce tanto la anestesia como la amnesia por interrupción funcional en el sistema nervioso central mediante su estimulación o por la inducción de un estado cataléptico. La ketamina inhibe

el GABA y puede bloquear la serotonina, la norepinefrina y la dopamina en el sistema nervioso central. Los efectos de la ketamina sobre el aparato cardiovascular incluyen aumento del volumen minuto, frecuencia cardiaca, presión aórtica media, presión de la arteria pulmonar y presión venosa central. Sus efectos sobre la resistencia periférica total son variables. Los efectos cardiovasculares son secundarios a un aumento del tono simpático; la ketamina tiene efectos inotrópicos negativos, si el sistema simpático es bloqueado. No causa depresión respiratoria significativa a dosis usuales pero a dosis más altas pueden provocar un descenso de la frecuencia respiratoria. (Plumb, 2010)

2.8.1.2. Farmacocinética y metabolismo

Después de administrarle por vía IM en gatos alcanza su concentración máxima en 10 minutos, se distribuye rápidamente, teniendo afinidad por el cerebro, hígado, pulmón y grasa. Se metaboliza en el hígado por desmetilación e hidroxilación, se elimina por vía urinaria. La distribución al SNC es un factor que determina la duración de su efecto; al incrementar la dosis, aumenta la duración del efecto pero no la intensidad (Sumano, 2007)

Después de la inyección intramuscular en el perro, los niveles máximos se presentan en, aproximadamente, 10 minutos. La ketamina se distribuye en todos los tejidos corporales con rapidez, y los niveles más altos se encontrarán en el cerebro, el hígado, los pulmones y la grasa. El porcentaje de droga circulante que va unida a las proteínas es aproximadamente, 53% en los perros. La droga se metaboliza en el hígado, principalmente por desmetilación hidroxilación, y estos metabolitos, junto con la ketamina sin modificar, son eliminados por orina. La ketamina inducirá las enzimas

microsomales hepáticas, pero este efecto parece tener poca importancia clínica. La vida media de eliminación en el perro, aproximadamente es 1 hora, mientras que en las personas es 2-3 horas. Al igual que los tiobarbitúricos, la redistribución de la ketamina fuera del sistema nervioso central es un factor más importante para determinar la duración de la anestesia que la vida media de eliminación. (Plumb, 2010)

2.8.1.3. Indicaciones y dosis

La dosis de la ketamina varía con la dosis de tranquilizante/sedante administrada previamente. La ketamina se utiliza como agente inductor IV. Es particularmente útil en pacientes hipovolémicos, con taponamiento cardiaco, o en pacientes con enfermedades congénitas cardiacas con shunt derecha izquierda. En perros a razón de 2 mg/kg IV aumenta el 80% del flujo sanguíneo cerebral y el consumo de oxígeno cerebral hasta un 16 %. (Sumano, 2007)

2.8.1.4. Efectos adversos

Causa alucinaciones, depresión respiratoria, emésis, recuperación prolongada, disnea, temblores, hipertonicidad. Debido a que presenta depresión intracraneal está contraindicada en paciente con lesiones craneales. No se considera inductora de aborto. Está contraindicada como agente único en cirugía ortopédica abdominal y en cirugía mayor, así como en animales con lesión hepática y renal, hipertensión intraocular y en procedimientos de faringe laringe o tráquea. (Sumano, 2007)

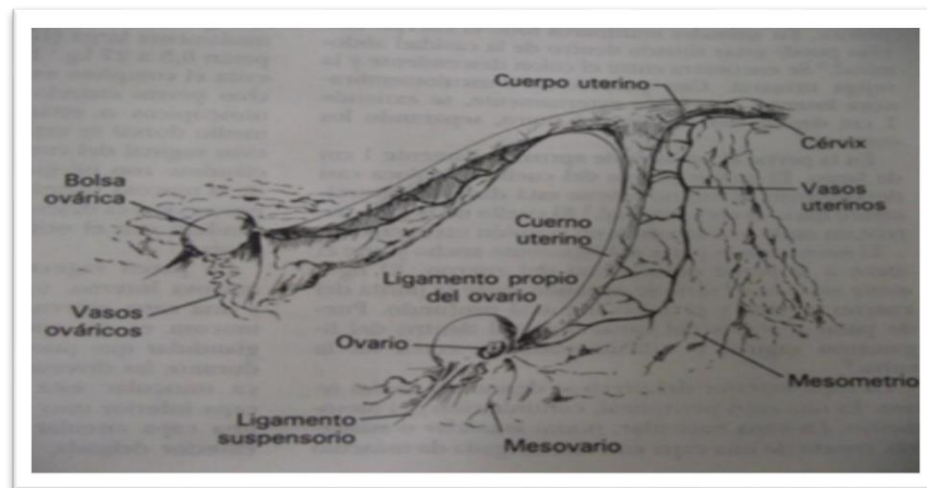
2.8.1.5. Interacciones

“La ketamina causa alucinaciones y se recomienda administrar droperidol para prevenirla. En perros se puede administrar junto a diazepam, midazolam, xilacina, atropina.” (Sumano, 2007)

2.9. ANATOMÍA QUIRÚRGICA

2.9.1. Ligamentos

Figura 2: Ligamentos en el aparato reproductor de la hembra.



Fuente: (Peña, 2011)

Los ovarios, oviductos y útero están unidos a las paredes dorso laterales de la cavidad abdominal y pared lateral de la cavidad pélvica mediante pares dobles de pliegues peritoneales denominados ligamentos anchos derecho e izquierdo. En craneal, el ligamento ancho está unido mediante el ligamento suspensorio del ovario. El ligamento

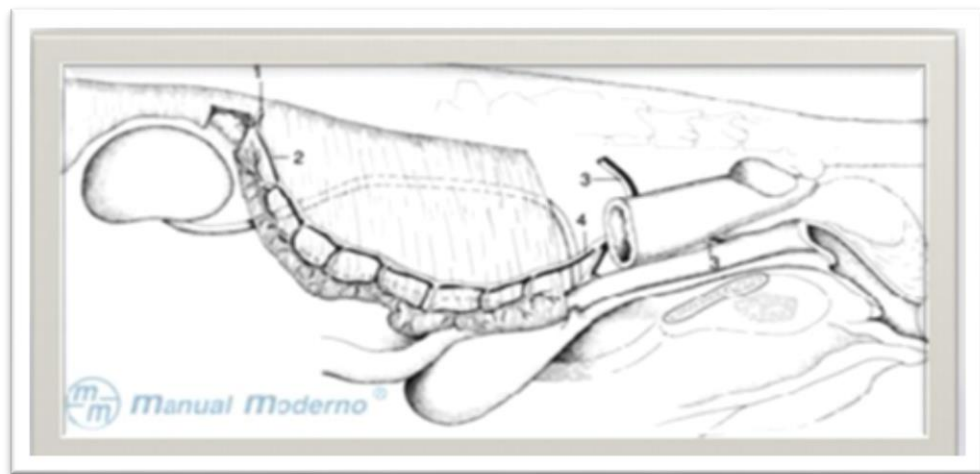
ancho se divide en tres regiones: mesovario, mesosálpinx y mesometrio. (Morales y Reyes, 2007).

“El ligamento suspensorio es una tira de tejido blanquecina y resistente, que diverge en su transcurso entre el ovario y su unión en las dos últimas costillas” (Fossum, 2009).

“El ligamento suspensorio transcurre desde la zona ventral del ovario y mesosálpinx craneodorsalmente hasta los tercios medio y ventral de las dos últimas costillas. La presencia del ligamento suspensorio dificulta la exteriorización quirúrgica del ovario” (Morales y Reyes, 2007).

2.9.2. Irrigación e inervación

Figura 3: Dibujo semiesquemático de la irrigación sanguínea del tracto reproductor femenino



Fuente: (Editorial El Manual Moderno, 2009)

1: Arteria ovárica 3: Arteria vaginal

2: Rama uterina de la arteria ovárica 4: Arteria uterina

El complejo arteriovenoso ovárico se encuentra sobre el lado medial del ligamento ancho y se extiende desde la aorta hasta el ovario. El pedículo ovárico (mesovario), incluye el ligamento suspensor con su arteria y vena, la arteria y vena ovárica, y una cantidad variable de grasa y tejido conjuntivo. Los pedículos ováricos caninos contienen más grasa que los pedículos ováricos felinos, dificultando la visualización de la vascularización. Las arterias ováricas se originan de la aorta. La vena ovárica izquierda desemboca en la vena renal izquierda; la vena ovárica derecha desemboca en la vena cava caudal. (Fossum, 2009)

La vascularización arterial del útero depende de las ramas de la arteria ovárica y de la arteria uterina, siendo esta última una rama de la arteria vaginal. Estos vasos están situados juntos a los extremos del útero, pero se continúan y se anastomosan en la parte media del ligamento ancho. La proximidad de la arteria uterina al cérvix permite que se pueda llevar a cabo una ligadura arterial suficientemente segura, y se pueda fijar al muñón uterino para evitar su desprendimiento cuando se extirpa quirúrgicamente la mayor parte del útero. Casi todo el útero es drenado por una (a cada lado) gran vena uterina que es rama de la vena ovárica. (Morales y Reyes, 2007)

2.10. TÉCNICA QUIRÚRGICA (OVARIOHISTERECTOMÍA)

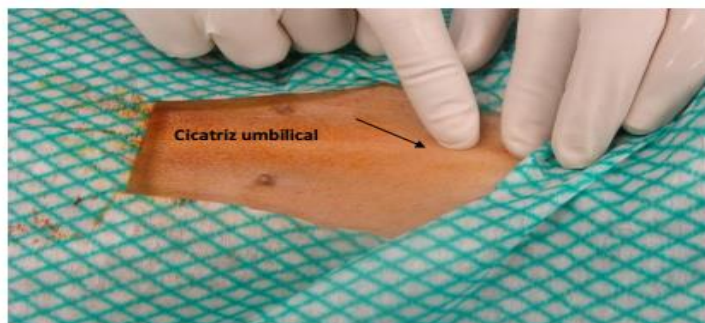
La vejiga urinaria debe exprimirse en forma manual antes de iniciar la ovariectomía. Se hace una incisión en la línea media abdominal desde el ombligo hasta un punto a mitad de camino entre aquel y el borde púbico en la perra. Una incisión

abdominal más prolongada se requiere si el útero está agrandado. (Morales y Reyes, 2007)

En perros de tórax profundo, se extiende la incisión craneal y caudalmente para permitir la exteriorización del aparato reproductor sin excesiva tracción. En cachorros prepuberales, la realización de la incisión en el tercio medio del abdomen caudal facilita la ligadura del cuerpo uterino (Fossum, 2009).

Los ovarios se ubican en posición sub lumbar, a nivel de la IV vértebra lumbar y se relacionan con el polo caudal de los riñones, así que el derecho se localiza más craneal que el izquierdo desde el punto de vista quirúrgico. En su relación topográfica estos se pueden ubicar a la altura de la cicatriz umbilical (Caolin, 2012)

Figura 4: Ubicación anatómica de la cicatriz umbilical y que sirve como referente para la incisión post – umbilical



Fuente: (Caolin, 2012)

Con la ayuda de las tijeras Metzembaum se disecciona perfectamente la tela subcutánea mediante la técnica de diéresis y corte, hasta dejar descubierta la línea media. Posteriormente se eleva la fascia con la ayuda de las pinzas de Allis, para continuar con la incisión en línea media o vaina del recto abdominal, acto seguido con un segundo

bisturí o una tijera Metzembraum continua craneal y caudalmente la incisión (Caolin, 2012)

Figura 5: Incisión en forma de ojal



Fuente: (Caolin, 2012)

Una vez realizada la laparotomía, se desplaza cranealmente el omento mayor y el intestino delgado para visualizar la bifurcación de los cuernos uterinos localizados por debajo de la superficie dorsal de la vejiga y la superficie ventral del colon. A continuación, se rastrea el cuerno derecho sujetándolo para exponerlo, posteriormente, se desliza el dedo índice cranealmente hasta identificar el ovario el cual se muestra como una estructura ovoide posteriormente se identifica el pedículo ovárico y el ligamento suspensorio del ovario, identificándolo mediante la palpación como una banda fibrosa Aquí también se identifica la arteria y vena ovárica así como el mesovario (Caolin, 2012)

Figura 6. Localización y visualización de los cuernos uterinos y ovarios



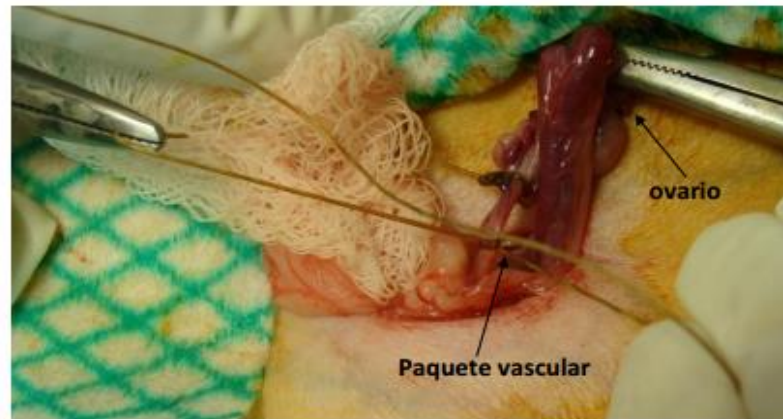
Fuente: (Caolin, 2012)

A continuación, se rastrea el cuerno derecho sujetándolo para exponerlo, posteriormente, se desliza el dedo índice cranealmente hasta identificar el ovario el cual se muestra como una estructura ovoide posteriormente se identifica el pedículo ovárico y el ligamento suspensorio del ovario, identificándolo mediante la palpación como una banda fibrosa Aquí también se identifica la arteria y vena ovárica así como el mesovario. Una vez localizado el ligamento suspensorio del ovario, se desgarrar, procurando que esto se realice lo más proximal a su borde de inserción teniendo cuidado de no rasgar los vasos ováricos. Este procedimiento permitirá un mejor manejo y exposición del mismo.

Con una pinza hemostática de Kelly se pina distal al ovario para ayudar a exponerlo y con la ayuda del porta agujas , seleccionar el material de sutura absorbible para la ligadura Catgut o Vicril dependiendo del tamaño de la hembra se utilizará un calibre distinto de sutura quirúrgica, se colocan las ligaduras correspondientes una proximal y una distal al órgano puede ser nudo de cirujano, nudo el ocho o de transfixión de acuerdo al cirujano, posteriormente entonces se procede a cortar entre la pinza y la

sutura asegurando hacer la hemostasis correcta así como asegurar la escisión completa del ovario (Caolin, 2012).

Figura 7: Ligadura del paquete vascular



Fuente: (Caolin, 2012)

El siguiente paso a realizar es la disección roma del ligamento ancho del útero, donde se recomienda no dañar la vena y la arteria uterina, ya que estas se ubican paralelas al mismo. El útero se expone de forma que permita hacer la sutura por debajo del cuello uterino, se sutura el útero con ligadura simple o en ocho de acuerdo al cirujano y se procede a realizar la escisión quirúrgica del órgano, cortando por arriba de la ligadura. Una vez terminada la técnica, se desplaza caudalmente el intestino delgado y el omento mayor para iniciar con el proceso de unión de bordes. (Caolin, 2012)

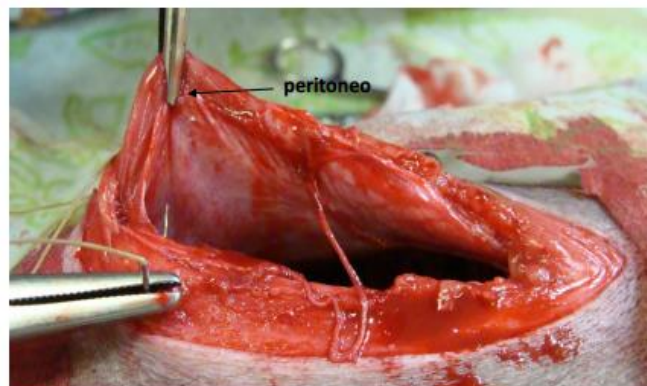
Figura 8: Ligadura del útero



Fuente: (Caolin, 2012)

En lo que respecta al cierre de los planos ésta se inicia afrontando los bordes del peritoneo y musculo recto abdominal, mediante una técnica de sutura discontinua simple utilizando material de sutura absorbible. Finalmente se afrontan los bordes de la piel con una técnica de sutura discontinua o puntos separados abarcando tela subcutánea (piel). (Caolin, 2012)

Figura 9: Sutura de capas musculares y afrontamiento de bordes



Fuente: (Caolin, 2012)

Figura 10: Tamaño de la herida con técnica medial



Fuente: (Zúñiga, 2012)

2.11. RESUMEN DEL ESTADO DEL ARTE DEL PROBLEMA

En su estudio (Valera, 2009) concluye que:

Entre los 2 y los 6 años de edad las hembras son relativamente constantes tanto en la duración de su ciclo como en el intervalo entre ellos. A partir de los 7 años, una vez pasada la edad reproductiva óptima, es probable que sucedan múltiples modificaciones como incremento progresivo del intervalo interestral, reducción del tamaño de las camadas en perras de cría, aumento de defectos congénitos y problemas durante el parto.

A su vez (Fossum, 2009) dice que:

“La anamnesis completa ayuda a evaluar el proceso patológico subyacente y a identificar otras anomalías que puedan afectar el resultado de la cirugía. La exploración física debe incluir todos los sistemas orgánicos, observarse el estado general del animal, (condición física, actitud y estado mental).”

Según las investigaciones de (Galindo, 2009) resalta:

Existen razas en las cuales se piensa existe un mayor grado de susceptibilidad a los anestésicos en general, como los Chow-Chow y los Shar-pei; en estos pacientes es recomendable evitar protocolos que incluyan alfa-2agonistas, fenotiazínicos y barbitúricos. La edad es una de las variables más importantes al elegir un protocolo anestésico. El principal problema con los cachorros radica en su inmadurez cardiovascular, que hace que tengan problemas para compensar períodos de hipotensión o bradicardia; así, los animales jóvenes dependen de una frecuencia cardiaca elevada para mantener la presión arterial dentro de valores aceptables. Los animales mayores de 14 semanas deben recibir un ayuno de 8-12 horas

También se puede mencionar que según (Plumb, 2010) “Estado de inconsciencia e insensibilidad, reversible, obteniendo con fármacos que actúan en el sistema nervioso central, pero sin alterar las funciones vitales. En la actualidad, se ha uniformado la descripción de los signos de la anestesia y se han dividido en tres etapas principales:

- Etapa 1 Movimiento Voluntario: Se caracteriza por la inducción de un estado de analgesia ligero, no apto para la cirugía
- Etapa 2 Movimiento Involuntario: El animal aun reacciona a estímulos fuertes del medio y manifiesta taquipnea e hiperventilación. Las pupilas están dilatadas y existe aumento de la frecuencia cardiaca
- Etapa 3 Anestesia Quirúrgica: Inconsciencia con pérdida progresiva de los reflejos. Por lo general se clasifica esta etapa en cuatro planos, aunque para fines

prácticos es más fácil dividirla en dos planos: anestesia quirúrgica leve y anestesia quirúrgica profunda”.

Según (Alvarez, 2012)

Generalmente se menciona que en animales geriátricos pueden utilizarse todo tipo de fármacos, pero preferentemente todos aquellos que produzcan menor depresión miocárdica y respiratoria (opiáceos, benzodiazepinas etc.). Se debe evitar un error común, pensar que la percepción del dolor disminuye con la edad, es falso, ya que la recuperación en un animales geriátrico es más prolongada que en un adulto joven, porque presentan hipotermia frecuente, mayor duración de acción del fármaco, umbral del dolor aumentado, el paciente pediátrico es más susceptible a la hipoxia que el adulto, por lo que se debe administrar oxígeno en caso de requerirlo.

(Botana, Landoni, y Jimenez, 2002) Determinaron que:

“La acepromacina produce todos los efectos de los neurolepticos: tranquilización y efectos antiemético y espasmolítico. Asimismo, provoca una importante reducción de la temperatura corporal, provoca una reducción de la frecuencia respiratoria, aunque no modifica las concentraciones de gases en sangre, el pH o la saturación de la hemoglobina”.

(Piedra, 2013) Explica que:

La ketamina es un agente anestésico no volátil, derivado liposoluble de la fenciclidina, es un potente agente hipnótico y analgésico, produce un estado de

inconsciencia llamado "anestesia disociativa" caracterizado por el mantenimiento de los reflejos y movimientos coordinados pero no conscientes

Además (Caolin, 2012) menciona:

La ovariectomía también se realiza en casos de algunas patologías del tracto reproductor, como la presencia de quistes ováricos, torsión uterina, prolapso vaginal, piómetra, imbalance ovárico tipo 1, prevención de tumores mamarios, malformaciones congénitas, neoplasias y adenomas perianales.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. De oficina

Tabla 3. Equipo de oficina

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Paquete de hojas de papel bond	1	Unidad
Esfero	2	Unidad
Cuaderno	1	Unidad
Computadora	1	Unidad
Cámara digital	1	Unidad
Tinta de impresión	1	Unidad
Hojas de registro	50	Unidad
Calculadora	1	Unidad
Cronómetro	1	Unidad

3.1.2. De campo

Tabla 4. Equipo de campo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Equipo básico de cirugía	Unidad	1
Guantes	Caja	1
Campos de ojo	Paquete	1
Hojas de bisturí	Unidad	54
Compresas	Paquete	15
Lactato de ringer	Unidad	30
Venoclísis	Unidad	54
Catlones	Unidad	54
Jeringas (3ml – 5ml)	Unidad	70
Esparadrapos	Unidad	3
Suturas	Unidad	70
Algodón	Libra	3
Alcohol	Litro	4
Alcohol yodado	Litro	4
Eterol	Frasco	1
Agua oxigenada	Litro	4
Ketamina	Frasco	2
Acepromacina	Frasco	2
Antiinflamatorio	Frasco	1
Antibiótico	Frasco	1

3.2. MÉTODO

El método que se utilizó para el estudio de este trabajo de investigación fue el experimental inductivo, partiendo de hechos en condiciones especiales.

3.2.1. Técnica

- Técnica de registros
- Toma de tiempo post cirugía
- Análisis estadístico

3.2.2. Identificación de la muestra

➤ Selección de la muestra

Los animales fueron evaluados previos a la realización de la cirugía, mediante toma de constantes fisiológicas como: temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria, para evitar contratiempos durante o después de las intervenciones.

➤ Conformación del grupo de animales

Se dividió a los animales en tres grupos, en raza, peso y edad; para la realización de las cirugías, así como para la tabulación de datos.

➤ Chequeo de tiempo post cirugía

Se utilizó un cronometro para medir el tiempo de sedación del paciente, hasta su recuperación, entendiendo como recuperación el momento, en el que el paciente levanta la cabeza.

3.3. DISEÑO

La estimación se realizó con el siguiente modelo, $Y_{ijkl} = T_i + R_j + P_k + E_l + e_{ijkl}$, donde: Y_{ijkl} es el dato evaluado; T_i es la variable tiempo de cirugía en minutos; R_j es la variable raza; P_k es la variable peso (0 a 5, 5.1-10, 10.1-15, >15.1 kg); E_l es la variable edad (0a 6 meses correspondiente a cachorros, 6.1 a 12 meses correspondiente a perras jóvenes, 12.1 a 72 meses correspondiente a animales adultos, >72 meses correspondiente a animales de geriátrico); y e_{ijkl} es el error del modelo. Las categorías de edad del animal corresponderían a cachorros, jóvenes, adultos y geriátricos.

Las diferencias entre tiempo de recuperación de acuerdo a las variables, peso, edad, raza se determinó mediante mínimos cuadrados generalizados utilizando el programa estadístico R Project (R Core Team, 2013), calculando los valores medios mínimo cuadráticos con el paquete *lsmeans*. Valores de P inferiores a 0.05 se consideraron significativos.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población es de un total de 50 animales denominados unidades experimentales, y la muestra corresponde al 100% de la población.

3.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para el desarrollo de la presente investigación se contempla los siguientes aspectos éticos:

1.- **El bienestar animal como eje fundamental:** El control de las poblaciones caninas mediante la intervención quirúrgica avanzada realizada mediante las técnicas apropiadas incide directamente en la calidad de vida de los animales.

2.- **Ética profesional:** La búsqueda constante de nuevas técnicas y actualizaciones en la profesión de Medicina Veterinaria es vital para el mantenimiento de la competencia técnica del profesional, la mejora continua de su práctica y el bienestar animal.

3.- **Asepsia:** El lugar en el que se realicen las cirugías debe contar con las condiciones previstas en el Reglamento Interno de Establecimientos Clínicos y en todo caso garantizar la asepsia requerida para cualquier procedimiento quirúrgico (Colegio Medicos Veterinarios Costa Rica)

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Raza

Tabla 5. Media mínimo cuadrática de la variable tiempo de recuperación (en minutos) según la raza

Variable	N ¹	LSMean ²	DE ³	IC ⁴
RAZA 1 MESTIZA	32	26.20 ^a	2.99	20.14 – 32.26
RAZA 2 HUSKY	1	26.67 ^a	12.56	1.25 – 52.10
RAZA 3 FRENCH POODLE	10	28.53 ^a	4.84	18.73 – 38.33
RAZA 4 PASTOR ALEMAN	1	34.25 ^a	12.84	8.27 – 60.22
RAZA 5 SHIT ZU	2	29.45 ^a	9.01	11.21 – 47.69
RAZA 6 GOLDEN RETRIEVER	1	24.57 ^a	9.28	5.79 – 43.36
RAZA 7 PEQUINES	2	33.30 ^a	8.89	15.32 – 51.29
RAZA 8 BOXER	1	32.23 ^a	12.5	6.94 - 57.53

¹ N: número de animales; ² LSMean: valor medio mínimo cuadrático de la variable tiempo (minutos); ³ DE: desviación estándar; ⁴IC: intervalo de confianza.

^{a,b} Superíndices diferentes dentro de columna y en cada variable indican diferencia significativas (p<0.05)

Las medias mínimo cuadráticas muestran que el tiempo de recuperación después de realizar una ovariectomía en relación con la raza del animal fueron no significativas, variando de manera mínima entre algunas razas (Tabla 5).

4.2. Edad

Tabla 6. Media mínimo cuadrática de la variable tiempo de recuperación (en minutos) según la edad.

Variable	N ¹	LSMean ²	DE ³	IC ⁴
EDAD 1 (0 – 6 meses)	3	37.70 ^a	8.19	21.12 – 54.28
EDAD 2 (6.1 – 12 meses)	14	27.10 ^a	4.22	18.55 – 35.63
EDAD 3 (12.1 a 72 meses)	31	29.59 ^a	3.53	22.44 – 36.75
EDAD 4 (>72 meses)	2	23.21 ^a	9.14	4.72 – 41.71

¹ N: número de animales; ² LSMean: valor medio mínimo cuadrático de la variable tiempo (minutos); ³ DE: desviación estándar; ⁴IC: intervalo de confianza.

^{a,b} Superíndices diferentes dentro de columna y en cada variable indican diferencia significativas (p<0.05)

Así mismo el periodo de recuperación después de una cirugía de esterilización, requirió más tiempo en el grupo de menor edad (0-6 meses) en comparación con las hembras de mayor edad (Tabla 6), aunque estas diferencias no fueron significativas.

4.3. Peso

Tabla 7. Media mínimo cuadrática de la variable tiempo de recuperación (en minutos) según el peso.

Variable	N¹	LSMean²	DE³	IC⁴
PESO 1 (0 – 5 kg)	11	30.04 ^a	4.91	20.10 – 39.97
PESO 2 (5.1-10 kg)	16	30.84 ^a	4.83	21.06 – 40.62
PESO 3 (10.1-15)	8	29.18 ^a	6.29	16.44 – 41.93
PESO 4 (>15.1 kg)	15	27.55 ^a	5.41	16.60 – 38.50

¹ N: número de animales; ² LSMean: valor medio mínimo cuadrático de la variable tiempo (minutos); ³ DE: desviación estándar; ⁴IC: intervalo de confianza.

^{a,b} Superíndices diferentes dentro de columna y en cada variable indican diferencia significativas (p<0.05)

A su vez, el tiempo necesario requerido para la recuperación después de la intervención quirúrgica, disminuyó con el peso del animal (Tabla 7); existiendo no significancia entre los resultados obtenidos.

4.4. MARCO LOGÍSTICO

Tabla 8. Costo total de la investigación

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	C/U USD	COSTO EFECTIVO USD
Elementos físicos				
Equipo básico de cirugía	Unidad	1	55	55
Guantes	Caja	1	0.5	5
Campos de ojo	Paquete	51	1.06	54.06
Hojas de Bisturí	Unidad	60	0.2	12
Compresas	Paquete	20	4.5	90
Lactato de ringer	unidad	51	1	51
Venoclisis	unidad	51	0.45	22.95
Catlones	unidad	75	0.48	36
Jeringas	unidad	75	0.1	7.5
Esparadrapos	unidad	3	15	45
Suturas	unidad	75	4.5	337.5
Elementos biológicos				
Algodón	libra	1	7	7
Alcohol	Litro	4	8	32
Alcohol yodado	litro	4	7	28
Eterol	frasco	12	1	12
Agua oxigenada	Litro	4	7	28
Ketamina	frasco	3	32	96
Acepromacina	frasco	2	15	30
Antibiótico	frasco	2	25	50
Antiinflamatorio	frasco	2	12	24
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS				1023.01
COSTOS INDIRECTOS				
Impresiones	unidad	300	0.03	9
Empastado	unidad	3	15	45
SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS				54
Subtotal				1077.01
Imprevistos 10%				107.701
Costo total de la investigación				1184.71

Tabla 9. Costo total por animal

CONCEPTO	CANTIDAD	C/U USD	COSTO EFECTIVO USD
Elementos físicos			
Equipo básico de cirugía	1	15	15
Guantes	1	0.1	0.1
Campos de ojo	1	1.25	1.25
Hojas de Bisturí	1	0.2	0.2
Compresas	2	1	2
Lactato de ringer	1	1	1
Venoclísis	1	0.45	0.45
Catlones	1	0.48	0.48
Jeringas	3	0.1	0.3
Suturas	2	3.5	7
Elementos químicos			
Ketamina	1	0.3	0.3
Acepromacina	1	0.6	0.6
Antibiótico	1	0.5	0.5
Antiinflamatorio	1	0.5	0.5
	Subtotal		29.68
	Imprevistos 10%		2.96
	Costo total de la investigación		32.64

4.5. DISCUSIÓN

En la actual investigación, no se encontraron diferencias significativas en relación tiempo de recuperación - raza del animal. Sin embargo según (Galindo, 2009) “razas braquicefálicas como el Bóxer, se piensa que existe sensibilidad a los fenotiazínicos, pero esto no ha sido comprobado como una regla, sino sólo para algunas líneas de perros”, por lo que en esta investigación no se presentó problema alguno durante las intervenciones, en especial para esta raza.

En cuanto se refiere tiempo de recuperación – peso, no existieron diferencias significativas, habiendo variaciones mínimas de minutos con animales de peso entre 0 – 5 kg y mayores a 15kg. Por lo tanto no se puede atribuir lo que menciona (Piedra, 2013) “pacientes de menor peso, ya sea porque el animal es de raza pequeña o porque es un cachorro, tienen metabolismo más acelerado”, por lo tanto, se debieran recuperar más rápido, pero en el desarrollo de la práctica, con esta variable, no se dio el caso.

También, en las intervenciones tomando en cuenta tiempo – edad, se requirió mayor tiempo de recuperación, en el grupo de animales considerados cachorros (0-6 meses) si comparamos con las hembras de mayor edad, de manera no significativa; por lo que no existe uniformidad de criterios entre lo que dice (Galindo, 2009) “La edad es una de las variables más importantes al elegir un protocolo anestésico: los animales pediátricos y geriátricos pueden responder a los fármacos de manera muy diferente a los animales adultos jóvenes”. También según (Asteinza, 2011) “Se conoce como esterilización temprana cuando la cirugía se lleva a cabo en las primeras semanas de vida, frecuentemente entre la semana 8 y 12 de edad. Tiene grandes ventajas con

respecto a la esterilización en adultos, como por ejemplo, una recuperación todavía más rápida”. Además de (Alvarez, 2012) menciona que: “Cuando se medica animales muy jóvenes, estos aún no han desarrollado sus mecanismos de biotransformación y excreción; en los de edad avanzada, la eficiencia de dichos mecanismos disminuye”

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos de la presente investigación, se concluye que:

- El tiempo de recuperación post operatorio, tomando en cuenta la raza del animal no influye significativamente entre ellas.
- En el periodo tiempo/ peso, no hay variaciones prolongadas, salvo por 3 minutos más entre animales de peso >15 kg y 0-5 kg, siendo considerado como no significativo.
- En la evaluación edad /tiempo, resultó que animales de menor edad tuvieron mayor tiempo de recuperación, y a mayor edad menor tiempo, variando de manera no significativa entre sí.
- El costo que se determinó por animal fue de \$32.64, incluyendo materiales físicos y químicos.

5.2. RECOMENDACIONES

- Experimentar con otros protocolos anestésicos, para evaluar los efectos en raza, peso y edad de los animales.
- Ofrecer un tiempo de ayuno de 8 – 12 horas antes de realizar una intervención quirúrgica.
- El protocolo utilizado en la investigación (acepromacina – ketamina) se debe aplicar en animales totalmente sanos, para mejorar el efecto de los fármacos
- Compartir los resultados obtenidos a los profesionales veterinarios, así como a los estudiantes, para que esta investigación sea puesta en práctica y ayude a mejorar cada variable estudiada con los tiempos de recuperación en intervenciones quirúrgicas (ovariohisterectomía).
- Es necesario continuar con las investigaciones de tranquilizantes y anestésicos, con el propósito de mejorar la eficiencia y eficacia de los mismos en animales.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, A. (1989). *Técnica Quirúrgica en animales y Temas de terapéutica Quirúrgica*. México: Interamericana.
- Alvarez, I. (2012). Anestesia y analgesia en el perro y gato. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de http://www.colvema.org/WV_descargas/resumenanestesia-03062009230243.pdf
- Asteinza, I. (2011). Esterilización de perros, castración de perros. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://www.animalhome.com.mx/pdf/esterilizacion-de-perros-castracion.pdf>
- Bonagura, K. (1994). *Terapéutica Veterinaria de pequeños*. En K. Bonagura, *Terapéutica Veterinaria de pequeños* (págs. 98-100). España: McGraw Hill.
- Botana, L., Landoni, F., y Jiménez, T. (2002). *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. España: McGraw-Hill Interamericana.
- Cadavid, A., Berrío, M., Gómez, M., y María, J. (2007). *Manual de analgesia postoperatoria básica, clínica alivio del dolor hospital universitario San Vicente De Paúl y Universidad De Antioquia*. Recuperado el 21 de Abril de 2016, de [en:http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/manual_basico.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/manual_basico.pdf)
- Caolin, J. (2012). *Práctica profesional en el quirófano del centro antirrábico “dr Luis Pasteur” de la delegación Gustavo A Madero, Distrito Federal*. Recuperado el 20 de Junio de 2016, de <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/420.pdf>

- Carvalho, F. (2012). La presión arterial sistólica de los perros en el hospital y el entorno doméstico. Parte 1. Recuperado el 31 de Agosto de 2016, de <http://www.readcube.com/articles/10.1590/S0103-84782012005000036?locale=en>
- Choy, J., y Echevarria, L. (2005). Estacionalidad Reproductiva en perras pastor alemán de pedigree en Lima Metropolitana. Recuperado el 31 de Agosto de 2016, de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v16n1/a02v16n1.pdf>
- Colegio Medicos Veterinarios Costa Rica. (s.f.). Guía de procedimientos para la esterilización quirúrgica en perros y gatos. Recuperado el 23 de Junio de 2016, de http://www.veterinarios.or.cr/files/doc/Gua_de_Procedimientos_Castracin_en_Perro_y_Gatos.pdf
- Cunningham, J., y Bradley, K. (2009). Fisiología Veterinaria (Cuarta Edición ed.). España.
- Delahunta, A., y Evans, A. (2008). Diseccción del perro (Quinta Edición ed.). México: McGraw Hill.
- Doblado, J. (Enero de 2007). Ovariohisterectomía. Recuperado el 20 de Junio de 2016, de http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anatopatologica/peques/curso06_07/ovariohisterec2.pdf
- Editorial El Manual Moderno. (2009). Manual Moderno. Recuperado el 23 de Abril de 2016, de http://www.manualmoderno.com/apoyos_electronicos/9707292539/cap5.swf

Ezquerria, L. J., Vives, M., y Uson, J. (2002). Anestesia Práctica de Pequeños Animales. Editorial Interamericana de España.

Farina, E. (2013). Efectos sobre Los Trastornos de la Articulación y cánceres en los Perros. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://psicolmascot.blogspot.com/2013/02/un-estudio-sugiere-que-la.html>

Fariña, J. (2011). Origen del Perro "el mejor amigo del hombre". Recuperado el 31 de Agosto de 2016, de http://www.magazinecanino.com/sgc/fotos/d2014-09-08_c638.pdf

Fossum, T. (2009). Cirugía en Pequeños Animales. Barcelona, España.

Galindo, Z. (2009). Evaluación y Preparación prequirurgica. Recuperado el 2016 de Abril de 2016, de <http://mvz.unipaz.edu.co/textos/lecturas/preclinica/vepafiavac/preparacion-preoperatoria.pdf>

Humane Society International. (2010). La Importancia de Esterilizar y Castrar a sus Animales de Compañía. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de http://www.hsi.org/assets/pdfs/why_spayneuter_is_important_spanish.pdf

Manual Meck, V. (2012). Valores de referencia en pequeños animales. Recuperado el 31 de Agosto de 2016, de http://www.merckmanuals.com/vet/appendixes/reference_guides/normal_rectal_temperature_ranges.html#v3362307

- Morales, J. L., y Reyes, R. (2007). Ovariohisterectomía en Perras. Recuperado el 23 de Abril de 2016, de http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06_07/ovariohisterec1..pdf
- Muir, H., y Hubbell, J. (2008). Manual de anestesia Veterinaria. Farmacos utilizados para la premedicacion anestésica. Madrid, España: Elsevier.
- Ortega, J. L. (2008). Evaluacion del programa permanente esterilizaciones como medida de control de la sobrepoblacion canina y felina, en el centro de control canino en el Municipio de Ecatepec de Morelos. Recuperado el 02 de Junio de 2016, de <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/46.pdf>
- Otero, P. (2000). Anestesiología practica en pequeños animales. Recuperado el 21 de Abril de 2016, de http://www.simposiobayer.com.mx/index.php?art_id=36&categ=16&expand=10/16&10&file=view_article.tp
- Páramo, R. M. (2005). Anatomia reproductiva del macho y hembra caninos. Recuperado el 31 de Agosto de 2016, de http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/52_Reproduccion_Perros.pdf
- Pauson, P. (2004). Farmacologia clinica en pequeños animales. Buenos Aires, Argentina: Primera Edicion.
- Peña, J. (2011). Esterilizacion Canina. Recuperado el 23 de Abril de 2016, de <http://juandediosveterinario.blogspot.com/2011/01/esterilizacion-canina.html>

- Piedra, J. (2013). Evaluación de tres protocolos de anestesia en caninos a ser intervenidos en el Hospital Docente Veterinario de la UNL. Recuperado el 21 de Abril de 2016, de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5458/1/evaluaci%20de%20tres%20protocolos%20de%20anestesia%20en%20caninos%20a%20ser%20intervenidos%20en%20el%20hospital%20docente%20veterinario%20de%20la%20unl.pdf>
- Plumb, D. (2010). Manual de Farmacología Veterinaria. Editorial Intermedica.
- Redondo, J., y Rafael, G. (1998). El Propofol, nuevo anestésico en medicina veterinaria.
- Steidl, T., y Gobel, T. (2011). Guía práctica de la anestesia en la clínica de pequeños animales. España: Primera Edición.
- Sumano, H. (2007). Farmacología Veterinaria. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Valera, M. A. (2009). Reproducción canina. Recuperado el 21 de Abril de 2016, de Centauro Veterinario: <http://www.centauroveterinarios.com/tienes/reproduccionCanina.pdf>
- Vanegas, B. (2015). Evaluación del tiempo de recuperación de dos protocolos anestésicos en la esterilización de caninos machos. Recuperado el 02 de Junio de 2016, de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8153/1/UPS-CT004905.pdf>
- Villagomez Herrera, J. A. (Junio de 2012). Determinación de un protocolo anestésico disociativo, en jornadas de esterilización masiva (ovariohisterectomía), para el

control de natalidad en hembras de la especie canina. Recuperado el 20 de Junio de 2016, de <file:///C:/Users/united%20states/Downloads/T-UCE-0014-8.pdf>

Zúñiga, D. (21 de Noviembre de 2012). “Técnicas de ovariohisterectomía en la especie canina “*Canis lupus familiaris*””. Recuperado el 24 de Abril de 2016, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/409/1/Tesis.pdf>

7. APÉNDICE – ANEXO

7.1. ANEXO 1. LISTA DE ANIMALES INTERVENIDOS EN CIRUGÍA.

	NOMBRES	RAZA	EDAD (MESES)	ASA
1	PRINCESA	MESTIZA	24	II
2	CAMPANITA	HUSKY	24	II
3	LALI	FRENCH POODLE	12	II
4	ALICIA	MESTIZA	36	II
5	SUKA	MESTIZA	36	II
6	LUNA	FRENCH POODLE	14	I
7	ROUSE	MESTIZA	7	II
8	MINA	FRENCH POODLE	7	I
9	GRINGA	MESTIZA	60	II
10	YUMI	MESTIZA	9	I
11	AMY	MESTIZA	9	II
12	TRINI	MESTIZA	8	II
13	LALA	MESTIZA	8	II
14	DALIA	MESTIZA	36	II
15	PUKA	MESTIZA	36	I
16	TITA	MESTIZA	18	I
17	LUKI	FRENCH POODLE	60	I
18	MECHE	MESTIZA	24	I
19	NEGRA	FRENCH POODLE	48	I
20	MUÑECA	MESTIZA	60	I
21	NOHA	MESTIZA	36	I
22	TRIXI	FRENCH POODLE	120	I
23	ALEXA	FRENCH POODLE	30	II
24	MARA	MESTIZA	9	I
25	GORDA	SHIT ZU	72	I

26	LULU	MESTIZA	24	II
27	ROMI	GOLDEN RETRIEVER	36	I
28	HONEY	MESTIZA	24	II
29	ADA	MESTIZA	36	II
30	MOLLY	FRENCH POODLE	4	I
31	PEQUE	MESTIZA	24	I
32	KALI	MESTIZA	36	I
33	YOKO	MESTIZA	3	III
34	LUPE	FRENCH POODLE	12	II
35	GALLETA	MESTIZA	24	II
36	SANDY	MESTIZA	12	II
37	SASHA	MESTIZA	7	II
38	MORITA	MESTIZA	12	II
39	EVA	GOLDEN RETRIEVER	36	I
40	DOLLY	PEQUINES	48	III
41	PIPA	BOXER	12	I
42	KIRA	MESTIZA	7	II
43	ZOE	MESTIZA	29	II
44	MINDI	MESTIZA	18	II
45	LOBA	MESTIZA	24	I
46	BEBA	PEQUINES	6	I
47	CLEO	MESTIZA	48	I
48	GALA	SHIT ZU	18	II
49	KIM	MESTIZA	12	II
50	ADELE	MESTIZA	72	I

**7.2. ANEXO 2. TOMA DE DATOS DE TIEMPO, TANTO DE CIRUGÍA COMO
RECUPERACIÓN.**

N. Animal	TIEMPO DE CIRUGÍA		TIEMPO DE RECUPERACIÓN	
1	12:05	12:50	12:50	13:20
2	11:50	12:53	12:53	13:20
3	13:12	13:52	13:52	14:05
4	13:20	14:05	14:05	14:12
5	10:41	11:40	11:40	12:05
6	10:24	11:26	11:26	12:00
7	10:40	11:24	11:24	12:00
8	9:32	10:15	10:15	10:40
9	9:44	10:45	10:45	11:10
10	9:26	10:29	10:29	10:51
11	9:45	10:40	10:40	11:05
12	9:55	10:37	10:37	11:07
13	10:00	10:40	10:40	10:58
14	10:58	11:40	11:40	11:58
15	11:45	12:45	12:45	13:10
16	12:56	14:00	14:00	14:36
17	13:13	13:55	13:55	14:30
18	12:03	12:35	12:35	14:00
19	12:47	13:27	13:27	13:45
20	12:42	13:20	13:20	13:35
21	12:02	13:17	13:17	13:35
22	11:57	12:34	12:34	13:20
23	11:02	11:43	11:43	12:16
24	9:55	10:30	10:30	11:30
25	11:37	12:08	12:08	12:45
26	15:17	15:35	15:35	16:08
27	10:50	11:45	11:45	12:15
28	16:54	17:49	17:49	17:55
29	9:40	10:30	10:30	10:55

30	9:35	10:05	10:05	10:15
31	16:32	17:50	17:50	17:55
32	15:54	17:09	17:09	17:38
33	16:40	17:14	17:14	17:25
34	16:06	16:47	16:47	17:18
35	16:10	17:05	17:05	17:10
36	15:45	16:31	16:31	16:54
37	15:20	16:10	16:10	16:30
38	15:40	16:25	16:25	16:30
39	11:15	12:05	12:05	12:25
40	15:05	16:15	16:15	16:40
41	15:00	16:10	16:10	16:43
42	14:35	15:50	15:50	16:35
43	12:40	13:25	13:25	14:10
44	15:30	16:45	16:45	17:20
45	14:40	16:00	16:00	16:20
46	10:23	11:05	11:05	11:43
47	17:45	18:30	18:30	19:15
48	9:55	11:08	11:08	11:30
49	10:00	10:28	10:28	10:35
50	12:30	13:18	13:18	13:27

7.3. ANEXO 3. DATOS TRANSFORMADOS EN MINUTOS PARA INGRESO a R

Project.

CIRUGÍA (min)	RECUPERACIÓN (min)	RAZA	PESO	EDAD
45	30	1	1	1
63	27	1	1	1
40	13	1	1	1
45	20	1	1	2
59	25	1	1	2
62	34	1	1	2
44	36	1	1	2
43	25	1	1	2
61	25	1	1	2
63	22	1	1	2
55	25	1	1	2
42	30	1	2	2
40	18	1	2	2
42	18	1	2	2
60	25	1	2	2
64	36	1	2	2
42	35	1	2	2
32	40	1	2	3
40	18	1	2	3
38	15	1	2	3
75	18	1	2	3
37	46	1	2	3
41	33	1	2	3
35	60	1	2	3
31	37	1	2	3
18	33	1	2	3
55	30	1	2	3

55	11	1	3	3
50	25	1	3	3
30	10	1	3	3
78	25	1	3	3
75	29	1	3	3
34	11	2	3	3
41	31	3	3	3
55	20	3	3	3
46	23	3	4	3
50	20	3	4	3
45	17	3	4	3
50	20	3	4	3
70	25	3	4	3
70	33	3	4	3
75	45	3	4	3
45	45	3	4	3
75	35	4	4	3
70	20	5	4	3
42	38	5	4	3
45	45	6	4	3
73	22	7	4	3
28	19	7	4	4
48	9	8	4	4

7.4. ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS

Foto 1.

Instalación de la carpa, para la realización de las cirugías, en el parque central de Gualaceo.



Foto 2.

Recepción de pacientes.



Foto 3.

Preparación para la intervención.



Foto 4.

Intervención quirúrgica.



Foto 5.

Exposición de cuernos uterinos.



Foto 6.

Sutura de piel.

