

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**EVALUACIÓN DE INDUCCIÓN EN CÁMARA CON EL MÉTODO DIRECTO
E INDIRECTO SOBRE EL DOLOR Y RECUPERACIÓN POSTANESTESICA
EN GATOS AGRESIVOS.**

**Trabajo de investigación previo a la obtención del grado de:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Autor:

María Mercedes Coronado Reyes

Tutor:

Dr. Efraín Lozada

Ambato – Ecuador

2017

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La suscrita, MARIA MERCEDES CORONADO REYES, portadora de cédula identidad número: 050399587-0, libre y voluntariamente declaro que el trabajo de investigación titulado: **“EVALUACIÓN DE INDUCCIÓN EN CÁMARA CON EL MÉTODO DIRECTO E INDIRECTO SOBRE EL DOLOR Y RECUPERACIÓN POSTANESTESICA EN GATOS AGRESIVOS”** es original, auténtica y personal. En tal virtud, declaro que el contenido es de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas”.

MARÍA MERCEDES CORONADO REYES

C.I. 050399587-0

DERECHO DE AUTOR

Al presentar esta investigación como uno de los requisitos previos para la obtención del título de Tercer Nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que haga de esta investigación un documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de esta tesis, o de parte de ella.

MARÍA MERCEDES CORONADO REYES

C.I. 050399587-0

**“EVALUACIÓN DE INDUCCIÓN EN CÁMARA CON EL MÉTODO DIRECTO
E INDIRECTO SOBRE EL DOLOR Y RECUPERACIÓN POSTANESTESICA
EN GATOS AGRESIVOS”**

REVISADO POR:

Dr. Efraín Lozada
TUTOR

Dr. Darwin Villamarín
ASESOR DE BIOMETRÍA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

Ing. Hernán Zurita
PRESIDENTE

Fecha

Dr. Darwin Villamarín
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Fecha

Dra. Diana Avilés
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Fecha

AGRADECIMIENTO

"La conmiseración con los animales está íntimamente ligada con la bondad de carácter, de tal suerte que se puede afirmar seguro que quien es cruel con los animales, no puede ser buena persona. Una compasión por todos los seres vivos es la prueba más firme y segura de la conducta moral." Arthur Schopenhauer

Hay que dar las gracias a Dios a la Vida o a lo que creamos, de poder despertarnos abrir los ojos y empezar de nuevo, agradezco a mis padres por su esfuerzo, apoyo económico, moral para seguir mi vocación y cumplir un sueño que hoy se convierte en realidad que siempre fue la Medicina Veterinaria.

A la Universidad Técnica de Ambato, facultad de ciencias agropecuarias por abrirme sus puertas a la enseñanza y formar de mí una profesional.

A mis profesores por impartirnos con paciencia y afecto sus conocimientos, sabiduría y experiencias en diferentes áreas a lo largo de la carrera universitaria.

A la clínica veterinaria "QUITO", al Albergue Municipal de Ambato por darme la oportunidad de vivir la Veterinaria como tal, llenándome de vivencias claras y concisas que me han ayudado a tener pensamientos lógicos y decisiones claras sobre Medicina Veterinaria.

DEDICATORIA

"Si un hombre aspira a una vida correcta, su primer acto de abstinencia es el de lastimar animales." León Tolstói

Dedicada a mi mayor inspiración en todos estos años los animales abandonados.

A mi familia, amigos y personas especiales presentes en mi vida que han formado el pilar fundamental para mi desarrollo personal y profesional. Este nuevo logro es en gran parte gracias a ustedes; he logrado concluir con éxito y satisfacción un objetivo de vida.

Gracias a mi ñaña Johana Bucheli, aunque ya no estés con nosotros te dedico esto y sobre todo te dedicare mi trabajo y amor por los animales. Si Dios y la vida me lo permiten hare realidad nuestro sueño de brindar ayuda de la mejor forma a los animales desamparados.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	ii
DERECHO DE AUTOR.....	iii
REVISADO POR:.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
SUMMARY	xii
CAPÍTULO I.....	0
INTRODUCCIÓN.....	0
CAPÍTULO II	2
2. MARCO TEÓRICO O REVISIÓN DE LITERATURA	2
2.1. Antecedentes Investigativos	2
2.2 Categorías Fundamentales o Marco Conceptual	9
CAPÍTULO III.....	14
HIPOTESIS Y OBJETIVOS	14
3.1 General.....	14
3.2 Específicos	14
CAPÍTULO IV.....	15
MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
4.1 Ubicación del experimento	15
4.2 Características del lugar.....	15
4.3 Equipos y Materiales	15
4.4 Factores de estudio.....	16
4.5 Tratamientos	17
4.6 Diseño experimental	18
4.7 Variable Respuesta	18
4.8 Manejo del Experimento.....	19
CAPÍTULO V.....	23

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
CAPÍTULO VI.....	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
6.1 Conclusiones.....	27
6.2 Recomendaciones	28
6.3 Bibliografía	29
6.3 Anexos	33
CAPÍTULO VII.	39
7. Propuesta	39
7.1 Datos Informativos	39
7.2 Antecedentes de la Propuesta	39
7.3 Justificación	39
7.4 Objetivos.....	40
7.5 Análisis de Factibilidad	40
7.6 Fundamentación.....	40
7.7 Metodología, Modelo Operativo.....	41
7.8 Administración.....	41
7.9 Previsión de la Evaluación.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tratamientos	17
Tabla 2. Escala Multidimensional UNESP- Botucatu	21
Tabla 3. Proceso Botucatu	36
Tabla 4. Velocidad de inducción	23
Tabla 5. Velocidad de recuperación	24
Tabla 6. Nivel de conciencia	26
Tabla 7. Botucatu	26
Tabla 8. Tiempo de pérdida de la estación	33
Tabla 9. Tiempo de caída del globo ocular	33
Tabla 10. Tiempo de pérdida del reflejo parpe.....	33
Tabla 11. Tiempo de aparición del reflejo palpebral	34
Tabla 12. Tiempo de globo ocular central	34
Tabla 13. Tiempo de elevación de la cabeza.....	35
Tabla 14. Tiempo de extubación	35
Tabla 15. Tiempo de decúbito esternal	35
Tabla 16. Nivel de Conciencia	36

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cámara de inducción.....	10
Figura 2. Mapa de ubicacion.....	16
Figura 3. Calidad de inducción	24
Figura 4. Calidad de recuperación.....	25

RESUMEN

El objetivo principal de la presente investigación es evaluar la inducción en cámara con el método directo e indirecto sobre el dolor y recuperación postanestésica en gatos agresivos.

En 64 gatos domésticos agresivos hembras y machos con un margen de peso desde 2,5 kg a 4,5 kg. Fueron sometidos a dos métodos de inducción en cámara anestésica, directa e indirecta. Se dividieron en cuatro grupos experimentales. En cada método se utilizó el protocolo, fentanilo a dosis de 5 y 8 ug/kg, después de 3min de Preoxigenación que se mantuvo para los 4 grupos. En la Inducción directa se administró sevoflurano al 8% vehiculizado con oxígeno a 4 lt/min, inicialmente, se suministra el flujo más alto por cada 30 segundos, y se disminuye paulatinamente (1CAM) hasta llegar a la dosis mínima de mantenimiento de 1 CAM. La Inducción indirecta se administró sevoflurano al 8% vehiculizado con oxígeno a 4 lt/min, inicialmente, se suministró el flujo más bajo por cada 30 segundos, y se fue aumentando paulatinamente (1CAM) hasta llegar a la dosis máxima de 8 CAM. Posteriormente se procede a la neuroleptoanalgesia con Midazolam de 0,4 mg/ kg IM, y fentanilo a 5ug/kg u 8ug/kg IV, respectivamente. Una vez finalizada la intervención quirúrgica se evaluó la velocidad y calidad de recuperación, el nivel de conciencia por medio de la escala de Glasgow modificada, y la escala multidimensional BOTUCATU, para la valoración del dolor posquirúrgico.

Ambos métodos anestésicos se comportaron de manera similar en cuanto a la velocidad de inducción en cámara y la calidad fue mejor en el método indirecto. En la velocidad de recuperación en cámara, observamos con el método directo fue una recuperación más rápida independiente de la dosis de fentanilo y una calidad de recuperación aceptable independiente del método utilizado. En cuanto al nivel de conciencia durante la recuperación, con el método indirecto fue superior, independientemente de la dosis de fentanilo utilizada. En la escala multidimensional Botucatu el T4 fue el mejor.

Palabras clave: *Felis catus*, glasgow, Inducción, Fentanilo, Midazolam, Sevoflurano, Botucatu.

SUMMARY

The main objective of the present investigation is to evaluate the induction in camera with the direct and indirect method on pain and postanesthetic recovery in aggressive cats.

In 64 aggressive domestic cats females and males with a weight range from 2.5 kg to 4.5 kg. They were submitted to two methods of direct and indirect anesthetic induction. They were divided into four experimental groups. In each method the protocol was used, fentanyl at doses of 5 and 8 ug / kg, after 3min of Preoxygenation that was maintained for the 4 groups. In direct induction, 8% sevoflurane was administered with oxygen at 4 lt / min, initially, the highest flow is given for every 30 seconds, and it is gradually decreased (1CAM) until the minimum maintenance dose of 1 CAM. Indirect Induction was administered 8% sevoflurane conveyed with oxygen at 4 lt / min, initially, the lowest flow was given for every 30 seconds, and gradually increased (1CAM) until reaching the maximum dose of 8 CAM . Subsequently neuroleptoanalgesia is performed with Midazolam of 0.4 mg / kg IM, and fentanyl at 5ug / kg or 8ug / kg IV, respectively. At the end of the surgical procedure, the speed and quality of recovery, the level of consciousness through the modified Glasgow scale, and the BODUCATU multidimensional scale were evaluated for postoperative pain assessment.

Both anesthetic methods behaved similarly in terms of induction velocity in the chamber and the quality was better in the indirect method. In the rate of recovery in the chamber, we observed with the direct method was a faster recovery independent of the dose of fentanyl and an acceptable recovery quality independent of the method used. Concerning the level of consciousness during recovery, the indirect method was superior, regardless of the dose of fentanyl used. In the Botucatu multidimensional scale the T4 was the best.

Key words: Felis catus, glasgow, Induction, Fentanyl, Midazolam, Sevoflurane, Botucatu.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En el mundo existen más de 60 millones de gatos como mascotas y muchos millones más en las calles, bosques y selvas. Son animales extremadamente curiosos e impredecibles. A medida que ha pasado el tiempo, los seres humanos estamos tratando de comprender mejor la personalidad de los felinos con quienes compartimos en casa, los llamados gatos domésticos (Cuadros, 2011).

Los problemas de comportamiento pueden tener diferentes etiologías así lo menciona (Heiblum, & Frid et al., 2004) donde influye la genética, como defectos cerebrales congénitos por ejemplo hidrocefalia y epilepsia, en las etapas de desarrollo se pueden generar desviaciones de conductas propiciadas por estímulos ambientales estresantes, conducta de hembras preñadas o daño cerebral por partos distócicos, incluyendo el rechazo materno como causa y animales asilvestrados.

Se relacionan con la agresividad el comportamiento, el miedo y la ansiedad de separación y en menor medida los desórdenes compulsivos. Las alteraciones relacionadas con la agresión son las más preocupantes a nivel social, dado el riesgo que conllevan para el humano (Barrera, Elgier, et al., 2009). El miedo es la causa más habitual de agresividad en gatos en la clínica veterinaria, debe aprenderse a reconocer los primeros signos y tomar medidas para reducir o evitar la escalada del miedo (Rodan, Sundahl, et al., 2011)

Debido al comportamiento especial de los gatos y a las variaciones en la metabolización de diversos fármacos, a menudo es preciso seguir caminos muy distintos en la anestesia con relación a los demás especies animales (Boix, González et al., 2011). La utilización de técnicas de manejo amables con los gatos debería reducir estos problemas. Puede lograrse un manejo satisfactorio cuando el equipo veterinario lo adapta a cada gato y a las circunstancias. El objetivo de estas directrices es proporcionar una información útil para manejar a los gatos, permitiendo reducir el miedo, estrés, agresividad y el dolor para el gato (Rodan, Sundahl, et al., 2011).

Para lo cual someter al gato a una sedación y anestesia es necesario llevar a cabo procedimientos que permiten practicar intervenciones no dolorosas en el animal gracias a un bloqueo reversible del sistema nervioso. Pero esta inhibición también afecta a las funciones vitales. Por lo tanto, la anestesia no es solamente una necesidad útil, también implica riesgos. El veterinario debe reducir al máximo posible estos riesgos para los pequeños animales, planificarla detalladamente y saber realizar correctamente un procedimiento anestésico (Boix, González et al.,2011).

Una vez realizado el procedimiento para el que se requiere anestesia, viene el plano de la recuperación en el caso de haber sometido a un animal a una cirugía que es la mayoría de los casos, es el momento donde el manejo del dolor es sumamente importante. El dolor aporta siempre un sufrimiento innecesario, aumenta el stress y la ansiedad; desencadena conductas viciosas que pueden derivar hasta la automutilación. Un animal adolorido está especialmente predispuesto a presentar infecciones en cualquier tipo de herida (incluyendo las quirúrgicas) y demoras en el tiempo de cicatrización (Zysman, 2012). Además el dolor agudo puede producir un estado de excitación que conlleva a una mayor presión arterial, de la frecuencia cardíaca del diámetro pupilar y de las concentraciones de cortisol en plasma, factores que pueden influir negativamente durante el acto quirúrgico y recuperación anestésica.

Tanto el manejo del dolor agudo como el producido por las diferentes maniobras quirúrgicas, exige protocolos que aporten niveles de analgesia eficaces y predecibles. El uso de protocolos que deleguen su eficacia en la combinación de agentes analgésicos es la base de la terapia multimodal.

Por lo cual en el presente trabajo se propone la utilización de la cámara de anestesia mediante dos métodos y con sevoflurano durante la fase de inducción para facilitar el manejo de los felinos domésticos agresivos y evitando así los problemas que se han descrito al utilizar máscara durante este procedimiento evitando ataques de pánico, procurando mantener el bienestar del paciente y del médico tratante. Evaluar la importancia de instaurar siempre un buen manejo del dolor postoperatorio inmediato con el uso de fentanilo en dos dosis diferentes de 5mcg y 8mcg por kg de peso.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO O REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes Investigativos

En el Ecuador el estudio de (Piedra, 2013) con el tema “Evaluación de tres protocolos de anestesia en caninos a ser intervenidos en el hospital docente veterinario de la UNL” se realizó la evaluación de tres protocolos de anestesia en caninos; para lo cual se utilizaron 18 animales, distribuidos en tres grupos de 6 caninos cada uno, los pacientes fueron de distinta edad, peso, sexo y raza. Las cirugías realizadas fueron 3 fracturas y 3 ovariectomías (O.V.H). T1 sevoflurano+tiopental, T2 sevoflurano+ketamina, T3 sevoflurano+ propofol, dando como resultado T1 fue el que más rápido disminuyó los reflejos con un tiempo promedio de 1,6 minutos; pérdida con 6,3 minutos y la recuperación se dio en 7,6 minutos. Las constantes fisiológicas en su mayoría se mantuvieron dentro de lo normal salvo el caso del T1 utilizando tiopental sódico causó un ligero aumento en la frecuencia cardíaca que luego se normalizó. Los signos más notorios fueron el ptialismo y taquicardia en el primer protocolo, mientras que en el segundo y el tercer protocolo no existieron mayores cambios.

En el estudio realizado por (Guachamín, 2014) donde evaluó la recuperación post anestésica con sevoflurano omitiendo la inducción con anestesia fija la inducción anestésica con sevoflurano en pacientes caninos sometidos a cirugía de ovariectomía se determinó que, es menor el tiempo de recuperación anestésica; con inducción con sevoflurano siendo seguro su empleo al no presentarse alteraciones en las siguientes consideraciones; la frecuencia cardíaca y respiratoria, presión arterial sistólica, temperatura y reflejos palpebral, corneal y deglutorio.

En la Universidad Complutense de Madrid se realizó la tesis sobre “Efectos de la anestesia inhalatoria sobre la respuesta orgánica y la función adrenal en el conejo” presentada por (González, 2004) donde realizó tres grupos (Control, Halotano, Isoflurano). Los animales se dividieron en los siguientes grupos: - Grupo Control (C) con 10 animales. Se les administró 100 % oxígeno pero no recibieron ningún tratamiento anestésico. - Grupo Halotano (H) con 10 animales. Se les administró halotano/oxígeno. Grupo Isoflurano (I) con 10 animales. Se les administró isoflurano/oxígeno. En estos grupos, la concentración del anestésico comenzó con 0,5 % y fue aumentando en incrementos de 0,5 % en el vaporizador cada 30 segundos con el fin de evitar períodos prolongados de apnea. La concentración anestésica fue mantenida a su máximo nivel hasta que la inducción fuese completa. En la búsqueda de un mayor bienestar animal, el isoflurano se aproxima más que el halotano, basándonos en los distintos parámetros evaluados. La pérdida del reflejo de enderezamiento ocurrió hacia los 255 ± 58 , la pérdida del reflejo pedal (360 ± 64 segundos). El reflejo auricular a los 328 ± 68 segundos. El reflejo palpebral fue perdido a los 460 ± 98 segundos. Por último, el reflejo corneal a los 494 ± 122 segundos del isoflurano. Lo que dio como resultado en la evaluación de la recuperación, aparición del reflejo corneal a los 132 ± 68 segundos. El reflejo palpebral 140 ± 50 segundos. El auricular, a los 212 ± 69 segundos. El reflejo pedal a los 194 ± 54 segundos. El último reflejo en recuperarse tras el cese de la administración de anestesia fue el de enderezamiento o recuperación del decúbito esternal, hasta los 270 ± 64 segundos.

En el Laboratorio Clínico de la Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH se realizó un proyecto experimental por Rosero (2010) en ratas con el uso de cámara de inducción donde indujo a hiperglicemia a un grupo de ratas albinas (18) para administrarles un hipoglucemiante experimental a base de canela y después para realizar las tomas de las muestras de sangre y poder medir la glucosa, utiliza la cámara anestésica con éter para anestesiarse a las unidades experimentales, de lo que connota los diferentes usos útiles que se le puede dar a la cámara de inducción. Y se comprobó que el extracto acuoso de canela (*Cinnamomun zeylanicum*) tiene actividad hipoglucemiante, al reducir los niveles de glucosa (60-90mg/dL) en ratas (*Rattus novergicus*) con patología inducida (>300 mg/dL), después de un tratamiento de quince días.

El presente estudio tuvo como objetivo la evaluación de los efectos de cuatro protocolos de anestesia sobre la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y temperatura corporal en ovariectomía canina realizada por (Huayta, 2016) en el Perú. Se seleccionaron 32 perras adultas (1-8 años), clínicamente sanas, sin distinción de raza, y clasificadas como ASA I (84.4%) o II (15.6%) para ser sometidas a cirugía electiva (no emergencias). Los canes fueron distribuidos en cuatro grupos de ocho individuos, donde cada grupo fue sometido a un protocolo anestésico específico. Protocolo 1: Premedicación con acepromacina y morfina; inducción con diazepam y ketamina; mantenimiento con xilacina; Protocolo 2: Inducción con diazepam y ketamina; mantenimiento con xilacina y ketamina; Protocolo 3: Inducción con propofol y diazepam; mantenimiento con propofol y fentanilo; Protocolo 4: Inducción con propofol; mantenimiento con isoflurano y fentanilo. La recolección de datos se hizo durante cuatro periodos del procedimiento quirúrgico: preoperatorio, inducción, mantenimiento y término de la cirugía. Se encontró diferencia estadística ($p < 0.05$) para frecuencia cardiaca durante el periodo de inducción entre el protocolo 4 con los protocolos 1 y 2 y para el periodo de mantenimiento entre los protocolos 3 y 4; en pulso durante el periodo de mantenimiento entre los protocolos 3 y 4; en saturación de oxígeno en el periodo de mantenimiento y término de la cirugía entre protocolos, excepto entre protocolos 1 y 2; y en temperatura corporal en los periodos de inducción y mantenimiento entre los protocolos 1 y 2. Clínicamente, los registros de frecuencia cardiaca, pulso y frecuencia respiratoria mostraron mayores cambios desfavorables en el protocolo 2 (taquicardias, bradicardias, pulsos hipocinéticos y taquipneas). Asimismo, se presentó hipoxemia muy grave en el protocolo 3, e hipotermia en todos los grupos, especialmente en el protocolo 1. Se obtuvieron planos anestésicos quirúrgicos adecuados para los protocolos 1 y 3. Se concluye que el protocolo 1 es el más adecuado en procedimientos quirúrgicos de ovariectomía canina.

En un estudio comparativo de la velocidad y calidad de la inducción y recuperación anestésica con isoflurano y sevoflurano en gatos premedicados. Realizado en Murcia España por (Escobar, 2011) donde se diseñaron dos protocolos en base al método de administración de anestésico inhalatorio para efectuar la inducción de la anestesia (cámara o mascarilla). Con un grupo de 6 gatos domésticos, aplicados para 8 tratamientos, los grupos experimentales se distribuyeron de la siguiente manera tanto

para cámara como para mascarilla; grupo 1 con isofluorano al 4,5% con oxígeno a 6lt, grupo 2 con sevofluorano al 7% con oxígeno a 6lt, grupo 3 con isofluorano al 4,5% con oxígeno 2lt mas óxido nitroso 4lt, grupo 4 con sevofluorano al 7% con oxígeno a 2lt mas óxido nitroso a 4lt. De lo cual se evaluó que los gatos del grupo 3 que recibieron isofluorano vehiculizado con oxígeno y óxido nitroso clínicamente expresaron tiempos de inducción más rápidos. La calidad de la entubación se apreció casos de laringoespasmos en los grupos de mascarilla 6 y 7 y de cámara en el grupo 1 y 3. Los resultados mostraron que los gatos inducidos en cámara exhibieron un comportamiento tranquilo, sin reacción de estrés o nerviosismo probablemente debido al efecto de la sedación. Independientemente del anestésico empleado el comportamiento más destacable de los gatos dentro de la cámara fue evitar la inhalación girando la cabeza hacia el lado contrario de la entrada de gas, por lo que esta inducción en cámara fue significativamente más lenta que la realizada en mascarilla. Más la adición del óxido nitroso no redujo significativamente el tiempo de inducción tanto para sevofluorano como para isofluorano.

Se realizó un estudio comparativo de parámetros fisiológicos de gatos sometidos a anestesia de larga duración con sevofluorano y Halotano, realizado por Mattos, Lolli, et al.,(2004), donde se utilizaron 12 gatos adultos con peso promedio de 4,6 kg 6 gatos para cada protocolo que fueron sometidos ayuno de agua y alimento de 4 y 6 horas respectivamente. Se utiliza acepromacina IM, después de 40 min con anestesia inhalatoria a través de mascara facial e intubados. Distribuidos en dos grupos anestesiados por cuatro horas con sevofluorano y Halotano a una CAM de 1,5 y oxígeno a 1lt. Donde se evidencio que con sevofluorano hubo depresión respiratoria que marco 23 rpm a diferencia del Halotano con 39 rpm. De ahí en adelante los dos anestésicos mostraron estabilidad dentro de los límites fisiológicos habiendo poca variación significativa, denotando equilibrio de los anestésicos en procedimientos quirúrgicos prolongados. Durante la fase de mantenimiento es imprescindible tomar en cuenta el manejo del dolor transoperatorio y en la recuperación el manejo del dolor postoperatorio, ya sea de una manera subjetiva o valiéndose los criterios médicos preformados en Cuadros s para su evaluación, pero se han creado en medicina veterinaria mejores esquemas con parámetros medibles para establecer el dolor y poder contrarrestar el efecto de acuerdo al grado.

En el estudio preliminar de los efectos cardio-respiratorios del fentanilo en caninos anestesiados con halotano llevado a cabo por (Otero, Pisera, et al.,2000), se evaluó los efectos cardiovasculares y respiratorios del fentanilo administrado en dosis única por vía endovenosa a caninos anestesiados con halotano. Con este fin se utilizaron 12 caninos adultos, aparentemente sanos, los cuales fueron premedicados con acepromacina y atropina, inducidos con tiopental sódico y mantenidos con halotano en un plano anestésico determinado. Los animales recibieron uno de dos tratamientos: 25 µg/kg de una solución de 50 µg/ml fentanilo en bolo intravenoso (FNT, n = 6) o un mismo volumen de solución salina estéril (SAL, n = 6). Durante la experiencia se registraron, en tiempos predeterminados, antes y después del tratamiento los siguientes parámetros: frecuencia cardíaca (FC), presión arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) y media (PAM), presión venosa central (PVC), temperatura corporal, saturación de oxígeno arterial (SaO₂%), presión arterial de anhídrido carbónico (paCO₂) y pH. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas (P<0,05) para FEN en la FC, PAD y PAM cuando los resultados se compararon con los valores basales. Ambos grupos disminuyeron significativamente la temperatura corporal a lo largo del estudio. El bicarbonato y pH disminuyeron significativamente y paCO₂ aumentó en el grupo FEN cuando se comparó con los valores del grupo control. Se observó apnea en todos los animales que recibieron FEN. Se concluye que los cambios inducidos por el fentanilo a las dosis empleadas no producen un compromiso hemodinámico significativo, siendo necesaria la respiración asistida y la premedicación con un anticolinérgico a fin de evitar la bradicardia.

Se ha relacionado el remifentanilo con la hiperalgesia inducida por opioides (HIO) y tolerancia en ratas, lo cual produce una disminución en la reducción de sevoflurano. Esta disminución en la CAM de sevoflurano sugiere tolerancia aguda a opioides (TAO). El objetivo de este estudio es determinar si se puede desarrollar tolerancia aguda a opioides que limite la reducción de concentración alveolar mínima (CAM) de sevoflurano realizado por Ruiz (2016). La respuesta a estímulos nociceptivos mecánicos es evaluada y relacionada a HIO. Se evalúan mediante estímulos nociceptivos mecánicos (NMT) perros beagles, tras lo que se realiza anestesia con sevoflurano y 50% O₂, se monitorizan y ventilan mecánicamente. Se determina la CAM de sevoflurano (CAMb1), tras lo que se administra remifentanilo (N=9) o salino

(N=9) intravenoso. Veinte minutos después se determina de nuevo la CAM de sevofluorano (CAMpostfarm1) y treinta minutos después de la CAMpostfarm1 se determina la CAMpostfarm2. Una semana después, se determina la CAMb2. El NMT se determina a los 3 y 7 días de la primera anestesia para evaluar la HIO. Se considera TAO un aumento estadísticamente significativo de la CAMpostfarm2 respecto a la CAMpostfarm1 de sevofluorano. Hiperalgia es considerada si hay una disminución del NMT a los días 3 y 7 y/o un aumento en la CAMb2 respecto a la CAMb1. La infusión continua de remifentanilo reduce la CAMpostfarm1 a $1.54 \pm 0.23\%$ (43.7%). No se encuentran diferencias significativas entre la CAMpostfarm2 respecto a la CAMpostfarm1 ni en el grupo de salino (p 0.104) ni en el de remifentanilo (p 0.389). Tampoco se hallan entre la CAMb1 y CAMb2 (p 0.818) o entre RSb, RS3 y RS7 en ambos grupos. El remifentanilo induce tolerancia aguda en ratas; pero, en perros, la eficacia en reducir la CAM de sevofluorano no disminuye, sugiriendo que no se induce TAO. Ni produciéndose hiperalgia en una semana.

Se realizó un estudio en el Centro Clínico Veterinario UDLA en Chile por (Higuera, 2015), donde se utilizaron 34 mascotas, entre perros y gatos de diferentes razas, edad y sexo. 14 pacientes se evaluaron para dar validación a la escala de medición del dolor de la Universidad de Melbourne y 20 pacientes que presentan algún grado de algia. Para la evaluación y control de la analgesia con la farmacoterapia convencional versus la infusión continua, donde la analgesia convencional se da el ingreso de los medicamentos en unidosis intermitentemente y la de infusión continua permite ideal en procedimientos quirúrgicos prolongados que requieran mayores niveles de analgesia. Los medicamentos que se usaron son: Ketamina a dosis de Infusión 1mg/kg/h y 4mg/kg, Tramadol a dosis de infusión 0.1mg/kg/h y 3-4mg/kg/8hrs/IV, Meloxicam a dosis 0.1-0.2 mg/kg/24hrs, Lidocaína a dosis de infusión 25ug/kg/min, Ketoprofeno a dosis 1mg/kg/24hrs, Carprofeno a dosis 4,4 mg/kg/24hrs, Fentanilo a dosis 3ug/kg/inicial y 2ug/kg/h. Obteniendo como resultados observados en las Cuadros s del nivel del dolor de ambas terapias, permite concluir que la infusión continua tuvo mejor efecto analgésico en pacientes que presentan algún grado de algia según la Escala de Medición del Dolor de la Universidad de Melbourne. Además, durante la cirugía que se administró infusión continua de fentanilo, a pesar de ser un opioide sintético 80 veces más potente que la morfina, obtuvo un aumento de 1 punto entre la medición

prequirúrgica y postquirúrgica con un rango de horas de iniciado la terapia. Esto pudo deberse a que el fentanilo hace efecto rápidamente (2-3 minutos), pero tiene una corta duración (30 minutos aprox).

En el presente estudio se evaluó la velocidad, calidad de inducción de la cámara y calidad de recuperación usando isoflurano y sevoflurano. Realizado por (Ko, Mandsager, et al., 2001). Diez gatos de 1 año de edad, seis machos y cuatro hembras, con un peso de 3,5 a 5 kg fueron utilizados en este estudio de bloque cruzado aleatorizado. Se permitieron siete días entre los tratamientos. Cada gato se colocó en una cámara de inducción 38 litros y el vaporizador se volvió a cualquiera de 5% de isoflurano (I), 5% de sevoflurano (S5) o 8% de sevoflurano (S8) y se entrega con 5 L minutos -1 oxígeno a través de una manguera directamente, conectado a la salida de gas fresco de una máquina anestésica. Una vez que el gato asumió la postura decúbito lateral, se sacó de la cámara y se colocó en una mascarilla y continuó con el mismo ajuste del vaporizador anestésico y el caudal de oxígeno hasta que la intubación endotraqueal fue posible. Después de la intubación, el gato se conectó a un circuito de Bain con una concentración de anestésico inhalante en la marea final (medida con un catéter colocado en la entrada torácica a través del tubo endotraqueal) mantenido a 1,5 MAC de isoflurano o sevoflurano durante 8 minutos. Durante este tiempo se realizó la limpieza del oído, recorte de uñas y muestreo de sangre venosa, y luego se recuperó el gato. El tiempo desde la inducción hasta el inicio de la excitación no fue significativamente diferente entre los grupos de tratamiento. La duración de la excitación tampoco fue significativamente diferente (I: 54 ± 23 , S5: 83 ± 22 y S8: 49 ± 23 segundos). El tiempo transcurrido desde la inducción hasta el decúbito lateral fue significativamente más largo con S5 (398 ± 19 frente a I: 281 ± 21 y S8: 275 ± 21 segundos). El tiempo transcurrido desde el inicio de la inducción de la mascarilla hasta la intubación, desde la terminación de la inhalación hasta la extubación y de la extubación hasta el externo y el caminar, y las puntuaciones de inducción y recuperación no fueron significativamente diferentes entre los grupos de tratamiento. Llegaron a la conclusión de que el uso de sevoflurano con 5% o 8% vaporizador marcado ajuste no proporcionan ventajas significativas sobre isoflurano para la cámara de inducción.

2.2 Categorías Fundamentales o Marco Conceptual

La inducción es el momento en que el paciente pierde la conciencia en forma reversible, más la inducción anestésica puede ser inhalatoria o endovenosa. Por efecto de los fármacos anestésicos, el paciente pierde la consciencia y los reflejos protectores del organismo, y depende totalmente del control externo del anestesista, ayudado por los fármacos y por la máquina de anestesia (Teijeiro, 2015).

La inducción de secuencia rápida (ISR) como lo menciona Lloréns (2003), es una técnica anestésica con el objetivo de reducir al mínimo el tiempo durante el cual la vía aérea queda desprotegida, proporcionando las condiciones adecuadas para la laringoscopia directa y la intubación traqueal. Si existe un riesgo anormalmente elevado de aspiración traqueal, más la inducción debe permitir la intubación en un tiempo no superior a 60s transcurridos desde que la administración de los fármacos compromete la competencia de los reflejos laríngeos.

(Otero, 2012) menciona, cuando el paciente pierde el reflejo laríngeo se considera que ha entrado en un plano anestésico compatible con la intubación orotraqueal esto se logra con depresores no selectivos del sistema nervioso central. La inducción consiste en una dosis de “carga” de anestésico y se considerado un evento de alto riesgo. Hay dos vías de ingreso al sistema la parenteral o la inhalatoria para las drogas que pertenecen al grupo de los inductores. En el primer caso el efecto se da en segundos mientras que, con los líquidos anestésicos, el tiempo de inducción dependerá de la droga utilizada y su solubilidad.

(García, 2014) menciona en su documento que; la inducción en mascarilla o cámara anestésica con isoflurano y sevoflurano puede dar buenos resultados, simplemente se debe administrar de forma lenta y a dosis efecto ya que los animales son más sensibles a todos los fármacos así que la elección del agente inductor no es crítica.

La cámara anestésica es un contenedor cerrado sea de vidrio o plástico donde el anestésico ingresa satura el ambiente y se evapora y permite que el animal respire los gases hasta llegar a un plano anestésico, el uso de la cámara anestésica es de mucha utilidad para animales agresivos o que necesiten poca manipulación, como lo resuelve (Fernández, Rodríguez, et al.,2008).

La presente invención de (French,2002) proporciona una cámara sustancialmente cerrada en la que los pequeños animales que requieren anestesia pueden ser transferidos a esta cámara que incluye paredes sustancialmente impermeables a los gases, un orificio de entrada para la administración de gases, un orificio de ventilación, la cámara también es útil en cualquier situación en la que se desea la administración de oxígeno o fluidos vaporizados por un humidificador o nebulizador a las vías respiratorias.

La Cámara Anestésica es empleada para inducir la anestesia en gatos y otros animales pequeños que pesen menos de 6-7 kg. Se coloca el paciente dentro de la cámara y se cierra. A través de una tubuladura entran los gases frescos (O₂ y isoflurano, sevoflurano, halotano) con un flujo de 4 lt/min y una manguera de salida actúa como válvula de escape de los gases, impidiendo el exceso de presión dentro de la misma (Caruso, 2015).

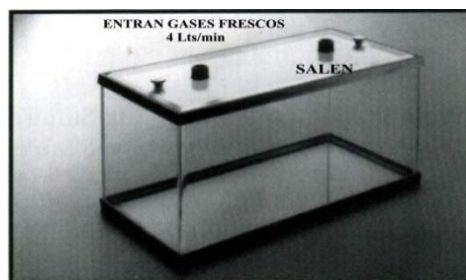


Figura 1. Cámara de inducción. (Caruso, 2015)

La anestesia con sevoflurano carece de efecto analgésico, por lo que en la recuperación del paciente se debe suministrar medicación si se ha salido de una intervención quirúrgica dolorosa. Se excreta la mayoría del fármaco por vía pulmonar, y no es hepatotóxico (Méndez, 2010). Junto con el midazolam que pertenece al grupo de drogas los benzodiacepinas, cumplen su rol principal como co-inductor durante la etapa de inducción anestésica.

Mientras el midazolam cumple su rol, se puede juntar con el fentanilo que al ser un opiáceo hipnoanalgésico, actúa minimizando los efectos producidos por los estímulos aferentes procedentes del estímulo quirúrgico. El fentanilo es un agonista puro potente que se utiliza en la etapa de inducción, mantenimiento o recuperación para el tratamiento del dolor agudo, su escasa duración hace que se requiera la administración de bolos cada 20 a 30 minutos o bien la administración en forma de infusión continua. Se dosifica a razón de 2 a 6 μ / kg IV en bolos o bien a modo de infusión continua a dosis de 1-6 μ g/ kg/ min vía IV (Gracia, 2014).

Los efectos del fentanilo pueden ser variables debido a las diferencias individuales de sensibilidad al dolor. El resultado del ajuste de la dosis en los animales de mayor edad suele ser una dosis eficaz menor que en los animales más jóvenes. Para el cálculo de la dosis necesaria para la analgesia intraoperatoria es importante evaluar el grado probable de estimulación quirúrgica, el efecto de la premedicación, la posibilidad de asistencia complementaria, como la intubación endotraqueal y la respiración asistida, así como la duración de la intervención (Marino, 2014).

Tras el mantenimiento anestésico, se finaliza la anestesia desconectando el circuito del animal, de forma que solo reciben oxígeno en esta fase por un corto tiempo. El monitoreo debe mantenerse hasta que las constantes fisiológicas estén en un estado más normal, más se debe mantener permanente monitoreo manual hasta su total recuperación y siempre alerta del paciente sin dejarlo solo (Brieva, 2014).

Después de llevada a cabo la cirugía o el procedimiento médico para lo que se requirió anestesiarse al paciente se procede a retirar el agente anestésico para continuar con su recuperación. La recuperación debe hacerse en un lugar tranquilo, cómodo, oscuro y tibio (20°C), utilizando bolsas de agua tibia para facilitar la pronta recuperación de la temperatura corporal normal. Para la extubación revisar la glotis antes para ver que no haya secreción que tapone, para sacar el tubo debe hacerse cuando esté consciente el paciente respirando por sí solo y haya recuperado el reflejo deglutorio (Brieva, 2014).

Una vez en la jaula ya el paciente se procede a evaluar el nivel de conciencia, esto se realiza en base a la Escala de Glasgow modificada para Veterinaria. También se evaluará el nivel de dolor mediante la escala de Botu-catu. En primer lugar, la forma en la puntuación del dolor modificado se relaciona con el dolor evaluado subjetivamente, en segundo lugar, cómo se relaciona con variables tales como el procedimiento quirúrgico y la salud del perro y en tercer lugar, cómo ha cambiado con el tiempo (Murrell, Psatha, et al.,2008).

La evaluación del dolor agudo postoperatorio (DAP) se define como un dolor de inicio reciente, duración limitada y que aparece como consecuencia de la estimulación nociceptiva sobre los distintos tejidos y órganos, resultantes de la intervención quirúrgica. Su característica más destacada es que presenta una intensidad máxima en las primeras 24 horas y disminuye progresivamente (López Zaballos, et al.,2012).

En el dolor el sistema endocrino responde con el incremento de los niveles de cortisol, hormona antidiurética, hormona del crecimiento, catecolaminas, renina, angiotensina, aldosterona, glucagón e interleuquina 1, así como con la disminución de los niveles de insulina y testosterona. Metabólicamente, se produce un estado catabólico caracterizado por hiperglucemia, aumento del catabolismo proteico, lipólisis, retención renal del agua, sodio, disminución de la excreción de potasio y del filtrado glomerular. La estimulación nociceptiva en el diencéfalo y en la corteza cerebral produce una sensación de ansiedad y miedo, que junto a las reacciones anteriormente descritas contribuyen al aumento de la viscosidad de la sangre, tiempo de coagulación, fibrinólisis y agregación plaquetaria. Estos efectos constituyen la respuesta al estrés cuya magnitud y duración transcurre paralelamente al grado de lesión y pueden persistir varios días. En muchos pacientes con dolor intenso postraumático o posquirúrgico las respuestas endocrinas son suficientes para iniciar y mantener un estado de shock (Redondo, 2014). Se puede usar anestesia inhalatoria a todo tipo de especie animal, desde los arácnidos hasta los mamíferos y reptiles más grandes, de igual manera para los animales de compañía como perros y gatos por la seguridad que se puede tener para los procedimientos.

El gato (*Felis doméstica*) que pertenece a una de las 37 especies de felinos que habitan nuestro planeta y su árbol filogénico comienza con una pequeña criatura carnívora arbórea el *Miacis*, cuya aparición fue en el periodo Eoceno alrededor de 40-50 millones de años atrás (Calderón, 2004). Algunos sostienen que el gato doméstico descende del gato salvaje africano, *Felis silvestris Libyca*, y el origen de la domesticación se remontaría a la época del Antiguo Egipto, en aquel momento los gatos desempeñan un papel social muy relevante y de exterminio de plagas, desde ahí los fenicios trasladarían ejemplares a Europa, comenzando así su expansión por el resto de países del mundo (Paradais, 2014).

Siempre se debe manejar al animal de forma delicada y con calma para no provocar sobre excitación o miedo, ya que cuando un animal tiene una perturbación y sobre exacerbación prolongada perturba los sistemas circulatorio y metabólico del paciente e induce un estado de choque (Brieva, 2014).

La resistencia a la manipulación depende del temperamento, la agresividad depende del comportamiento. El hecho que un animal esté nervioso y no se deje manipular con facilidad no significa que necesariamente sea agresivo. Por el contrario, animales tranquilos y alertas pueden ser extremadamente agresivos (Álvarez & Rodríguez, 2014).

CAPÍTULO III

HIPOTESIS Y OBJETIVOS

La inducción en cámara con sevoflurano de manera directa e indirecta es eficiente para anestésiar gatos agresivos.

3.1 General

Evaluar la inducción en cámara con el método directo e indirecto sobre el dolor y recuperación postanestésica en gatos agresivos.

3.2 Específicos

- Medir la velocidad y calidad de inducción en cámara con flujo anestésico directo e indirecto usando sevoflurano.
- Medir la velocidad y calidad de recuperación anestésica con flujo anestésico directo e indirecto usando sevoflurano.
- Valorar el dolor post operatorio con la escala de Botucatu.
- Valorar el nivel de conciencia post operatorio con la escala de Glasgow modificada para veterinaria.

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación del experimento



Figura 2. Mapa de Ubicación

Fuente: Map data (2016)

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Albergue Municipal para Animales Domésticos del GADMA, ubicado en el cantón Ambato de la provincia de Tungurahua, sector Parque de los recuerdos vía Píllaro. (GADPRANM, 2016).

4.2 Características del lugar

Las instalaciones del Albergue Municipal para Animales Domésticos del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Municipalidad de Ambato, cuenta con servicios para la atención clínica; en consulta externa, cirugía, manejo y control de fauna urbana, peluquería sanitaria y capacitación social.

4.3 Equipos y Materiales

Equipos

Máquina de anestesia inhalatoria con vaporizador de sevoflurano

Cámara de inducción

Circuitos anestésicos

Laringoscopio

Tubos endotraqueales

Monitor de signos vitales

Oxígeno

Balanza

Calculadora

Rasuradora

Insumos médicos

Gorras

Mascarillas

Guantes de chequeo

Jeringas de insulina

Gasas

Suturas

Pegamento quirúrgico

Ambú

Tanque de oxígeno

Estetoscopio

Guantes para manejo de gatos

Fármacos

Midazolam

Fentanilo

Sevoflurano

4.4 Factores de estudio

El presente estudio se realizó en 64 gatos domésticos hembras y machos con problemas de comportamiento (agresividad) con un rango de peso de 2,5 a 4,5 kg, los mismos que fueron sometidos a dos tipos de inducción en cámara anestésica.

Inducción directa.- se administró una CAM de 8% con FGF a 4lt/min, se fue disminuyendo 1CAM cada 30 segundos, hasta llegar a la mínima dosis de mantenimiento inhalada de 1CAM.

Inducción indirecta.- se administró una CAM de 1% con FGF a 4lt/min, se fue aumentando 1CAM cada 30 segundos, hasta llegar a la máxima dosis de mantenimiento en anestesia inhalada de 8CAM.

Grupos experimentales:

Tratamiento I. A 16 felinos se les administro sevoflurano de manera directa en cámara anestésica y fentanilo a dosis de 5ug/kg. Tratamiento II. A 16 felinos se les administro sevoflurano de manera directa en cámara anestésica y fentanilo a dosis de 8ug/kg. Tratamiento III. A 16 felinos se les administro sevoflurano de manera indirecta en cámara anestésica y fentanilo a dosis de 5ug/kg. Tratamiento IV. A 16 felinos se les administrara sevoflurano de manera indirecta en cámara anestésica y fentanilo a dosis de 8ug/kg.

Se evaluó velocidad y calidad de la inducción y recuperación anestésica de los diferentes tratamientos mediante escalas de Glasgow modificada para nivel de conciencia y Botucatu para el dolor.

4.5 Tratamientos

Tabla 1: Tratamientos

	TRATAMIENTOS			
	T I	T II	T III	T IV
Preoxigenación	3 min 2lt O	3 min 2lt O	3 min 2lt O	3 min 2lt O
Inducción	Directa	Directa	Indirecta	Indirecta
Neuroleptoanalgesia				
• Midazolam	0,4 mg/ kg IM	0,4 mg/ kg IM	0,4 mg/ kg IM	0,4 mg/ kg IM
• Fentanilo	5ug/kg. IV	8ug/kg. IV	5ug/kg. IV	8ug/kg. IV
Mantenimiento				
• Sevoflurano	2% CAM	2% CAM	2% CAM	2% CAM

4.6 Diseño experimental

La investigación fue desarrollada utilizando un diseño completamente al azar (D.C.A), con cuatro tratamientos y 16 repeticiones, con un total de 64 unidades experimentales. Se realizó un ADEVA de todas las variables evaluadas y la comparación de medias se realizó mediante la prueba de Tukey al 5%.

4.7 Variable Respuesta

Calidad y velocidad de la inducción

La calidad se midió en forma cualitativa y la velocidad de inducción, se tomó en cuenta el tiempo de aparición de cada reflejo en minutos: t.p.e: tiempo de pérdida de estación, tiempo de caída de globo ocular (t.c.g.o), tiempo de pérdida de reflejo palpebral (t.p.r.p).

Calidad y velocidad de la recuperación

La calidad se midió en forma cualitativa y la velocidad de recuperación, se tomó en cuenta el tiempo de aparición de cada reflejo en minutos como son; tiempo de aparición del reflejo palpebral (t.a.r.p), tiempo de globo ocular central (t.g.o.c), tiempo de elevación de la cabeza (t.ec), tiempo de extubación (t.ext), tiempo a decúbito esternal (t.d.e).

Evaluación del nivel de conciencia

El nivel de conciencia se evaluó en el postoperatorio mediante la escala de glasgow modificada, se observó su despertar, nivel de orientación, atiende al ambiente; si abre los ojos con estímulos externos, si tiene respuesta motora a estímulos nocivos y estímulos auditivos.

Evaluación de dolor postoperatorio

Se utilizó la escala de botucatu, tomando los 6 items de los 10 que presenta dicha tabla donde constan; postura, comodidad, actitud, actividad, reacción a la palpación de la herida quirúrgica, reacción a la palpación del abdomen flanco. Interpretados por una numeración que la sumatoria nos da el resultado del nivel de dolor postoperatorio del paciente. Para lo cual la evaluación se realiza cuando el animal está recuperado y en un estado de conciencia estable.

4.8 Manejo del Experimento

Se receptaron los pacientes con las condiciones ya establecidas se colocaron en la cámara anestésica para iniciar el proceso de inducción.

Inducción, Neuroleptoanalgesia, Mantenimiento.

Se suministró oxígeno durante 3 minutos, luego se incorporó el gas anestésico para realizar el método directo o indirecto según lo establecido. Se tomó nota del tiempo de pérdida de los siguientes reflejos:

- t.p.e: tiempo de pérdida de estación
- t.c.g.o: tiempo de caída de globo ocular
- t.p.r.p: tiempo de pérdida de reflejo palpebral

El paciente es sacado de la cámara anestésica, intubamos y es conectado a la máquina de anestesia inhalada a 2 CAM para mantenimiento.

Se evaluó la calidad de la inducción por escalas sujetas a observación los siguientes grados:

- G0: nula
- G1: ligera
- G2: moderada
- G3: profunda

Se administró midazolam IM después de la inducción e Intubación, luego se realizó veno punción de la vena femoral para la administración de fentanilo a dosis de 5ug/kg u 8ug/kg en bolo, según lo establecido para cada tratamiento.

Una vez terminado el procedimiento quirúrgico, se retiró el mantenimiento anestésico y empezó la fase de recuperación, evaluando el tiempo de aparición de los siguientes reflejos:

- t.a.r.p: tiempo de aparición del reflejo palpebral.
- t.g.o.c: tiempo de globo ocular central
- t.ec: tiempo de elevación de la cabeza
- t.ext: tiempo de extubación
- t.d.e: tiempo a decúbito esternal

Se evaluó la calidad de la recuperación por medio de escalas valoradas sujetas a observación como son:

- G0: recuperación suave
- G1: excitación ligera a transitoria
- G2: excitación moderada a persistente
- G3: excitación violenta

Para evaluar el nivel de conciencia se tomó en cuenta Escala de Glasgow modificada para veterinaria, de la siguiente manera:

- Puntuación de 1-2, pronóstico malo
- Puntuación de 3-4, pronóstico de malo a regular
- Puntuación de 5-16, regular a bueno

Nivel de conciencia	puntos
Periodos ocasionales de alerta y responsivo al medio ambiente	6
Depresión o delirios, con respuestas inapropiadas al medio ambiente	5
Semicomatoso, responsivo a estímulos visuales	4
Semicomatoso, responsivo a estímulos auditivos	3
Semicomatoso, responsivo únicamente a estímulos nocivos repetidos	2
Comatoso, responsivo a estímulos nocivos repetidos	1

El manejo del dolor post operatorio se evaluó mediante la escala multidimensional de UNESP-botucatu para la evaluación del dolor postoperatorio en gatos, de la (Universidad de Melbourne de Holton et al., 2001), incluye observación directa del animal, interrelación gato/examinador y la respuesta del animal a determinados movimientos. Evaluación cuantitativa y cualitativa.

Tabla 2. Escala Multidimensional UNESP- Botucatu (2012)

Subescala 1: alteración psicomotriz (0-12)		
Postura	<ul style="list-style-type: none"> • El gato adopta una postura considerada normal para la especie y parece relajado (se mueve con normalidad). • El gato adopta una postura considerada normal para la especie pero parece tenso (se mueve poco o reticente a moverse). • El gato está sentado o en decúbito esternal, con la columna arqueada y la cabeza baja, o el gato está en decúbito lateral con los miembros pelvianos extendidos o recogidos. • El gato cambia frecuentemente de posición intentando encontrar una postura cómoda. 	0 1 2 3
Comodidad	<ul style="list-style-type: none"> • El gato está cómodo, despierto o adormecido, y se muestra receptivo cuando se estimula (interactúa con el observador o se interesa por el ambiente). • El gato está quieto y se muestra poco receptivo cuando se estimula (interactúa poco con el observador o no se interesa mucho por el ambiente). • El gato está quieto y es conectado del ambiente (no interactúa con el observador aunque se lo estimule o no se interesa por el ambiente). El gato puede dar la espalda al observador (mirando hacia el fondo de la jaula). • El gato esta incomoda, se muestra inquieto (cambia frecuentemente de posición) y esta desconectado del ambiente o está poco receptivo cuando es estimulado. El gato puede dar la espalda al observador (mirando hacia el fondo de la jaula). 	0 1 2 3
Actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El gato se mueve normalmente (se mueve rápidamente cuando se abre la jaula: fuera de la jaula se mueve de forma espontánea después de ser estimulado o manipulado). • El gato se mueve más de lo normal (dentro de la jaula se mueve constantemente de un lado al otro). • El gato está más quieto de lo normal (puede dudar en salir de la jaula y si se lo saca intenta volver a entrar; fuera de la jaula se mueve poco después de ser estimulado o manipulado). • El gato se resiste a moverse (puede dudar en salir de la jaula y si se lo saca intenta volver a entrar; fuera de la jaula no se mueve, incluso después de ser estimulado o manipulado). 	0 1 2 3
Actitud	<p>Observe y escoja las opciones que describan mejor el estado mental del gato:</p> <p>A. Contento: el gato esta alerta e interesado por el ambiente (explora los alrededores); es amigable e interactúa con el observador (juega o responde a estímulos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente el gato puede jugar con el observador para distraerse del dolor. Observe con atención para diferenciar “intento de distracción” de “juegos de satisfacción”. <p>B. Desinteresado: el gato no interactúa con el observador (no está interesado en jugar o juega poco; no responde a las caricias y llamadas del observador). En gatos a los que no les guste jugar, evalúe la interacción con el observador mediante la respuesta a las caricias y llamadas.</p> <p>C. Indiferente: el gato no está interesado en el ambiente (no tiene curiosidad, no explora los alrededores). Inicialmente el gato puede ser receloso y no querer explorar los alrededores. El observador debe manipular el gato (sacarlo de la jaula, alterar su postura) y animarlo a que se mueva.</p> <p>D. Ansioso: el gato está asustado (intenta esconderse o escapar) o nervioso (está impaciente y gruñe o bufar cuando se le acaricia o manipula).</p> <p>E. Agresivo: el gato esta agresivo (intenta morder o arañar cuando se lo acaricia o manipula).</p>	A B C D E

	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de estado mental A 	0
	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de uno de los estados mentales B,C,D o E 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de dos de los estados mentales B,C,D o E 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de tres de los estados mentales B,C,D o E 	3

	Subescala 2: protección del área adolorida (0-6)	
Reacción a la palpación de la herida quirúrgica	<ul style="list-style-type: none"> • El gato no reacciona cuando se toca y se presiona la herida quirúrgica; o no muestra una respuesta diferente a la reacción preoperatoria (si se llevó a cabo una evaluación basal). 	0
	<ul style="list-style-type: none"> • El gato no reacciona cuando se toca la herida quirúrgica, pero si cuando se presiona, pudiendo vocalizar o intentar morder. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • El gato reacciona cuando se toca y se presiona la herida quirúrgica, pudiendo vocalizar o intentar morder. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • El gato reacciona cuando el observador se aproxima a la herida quirúrgica pudiendo vocalizar o intentar morder. No permite la palpación de la herida quirúrgica. 	3
Reacción a la palpación del abdomen/ flanco	<ul style="list-style-type: none"> • El gato no reacciona cuando se toca y se presiona el abdomen/ flanco; o no muestra una respuesta diferente a la reacción preoperatoria (si se llevó a cabo una evaluación basal). El abdomen/ flanco no está tenso. 	0
	<ul style="list-style-type: none"> • El gato no reacciona cuando se toca el abdomen/ flanco, pero si cuando se presiona. El abdomen/ flanco está tenso. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • El gato reacciona cuando se toca y se presiona el abdomen/ flanco. El abdomen/ flanco está tenso. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • El gato reacciona cuando el observador se aproxima al abdomen/ flanco, pudiendo vocalizar o intentar morder. No permite la palpación del abdomen/ flanco. 	3

Se calcula a partir de la suma de las puntuaciones de los ítems, siendo el límite menor "0" (sin dolor, valor arbitrario) y el límite mayor 18 (máximo dolor). El dolor puede clasificarse como leve (0-5 puntos), moderado (6-11 puntos) o intenso (12-18 puntos).

Procesamiento de la información

El análisis de datos estadísticos se realizó con el paquete estadístico SPSS Statistics 19 e Infostat. Se realizó la toma de datos en hojas guías lo que fue tabuladas e ingresadas al programa Excel para su posterior análisis.

CAPÍTULO V.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tiempos de inducción

Variables de la inducción

Tabla 3. Velocidad de inducción

Tratamiento	T1	T2	T3	T4	E.ES	P. VALOR
t.p.e	3,13 ^a	2,88 ^a	3,00 ^a	3,13 ^a	0,09	0,1398
t.c.g.o.	3,63 ^a	4,06 ^b	5,25 ^c	5,38 ^c	0,11	0,0001
t.p.r.p.	5,00 ^a	6,19 ^b	6,88 ^c	7,25 ^c	0,13	0,0001

En la (tabla 3) se observa la velocidad de tiempo de pérdida de estación sin variaciones significativas que fue de 3 minutos independientemente del protocolo y método utilizado; lo que coincide con los estudios realizados en Murcia España por (Gil de Montes, 2011). Mientras que en caída del glóbulo ocular, con respecto al método directo los pacientes presentaron un tiempo de 4 minutos de iniciada la inducción; y con el método indirecto en un tiempo de 5 minutos, lo que hace referencia a los estudios realizados en Murcia España por (Gil de Montes, 2011). En el tiempo de pérdida del reflejo palpebral observamos que fue 5 minutos en T1 siendo el más rápido en comparación a los de más tratamientos, mientras que T4 demoro un tiempo de 7 minutos lo que hace referencia a los estudios realizados por (González, 2004).

Calidad de la inducción.

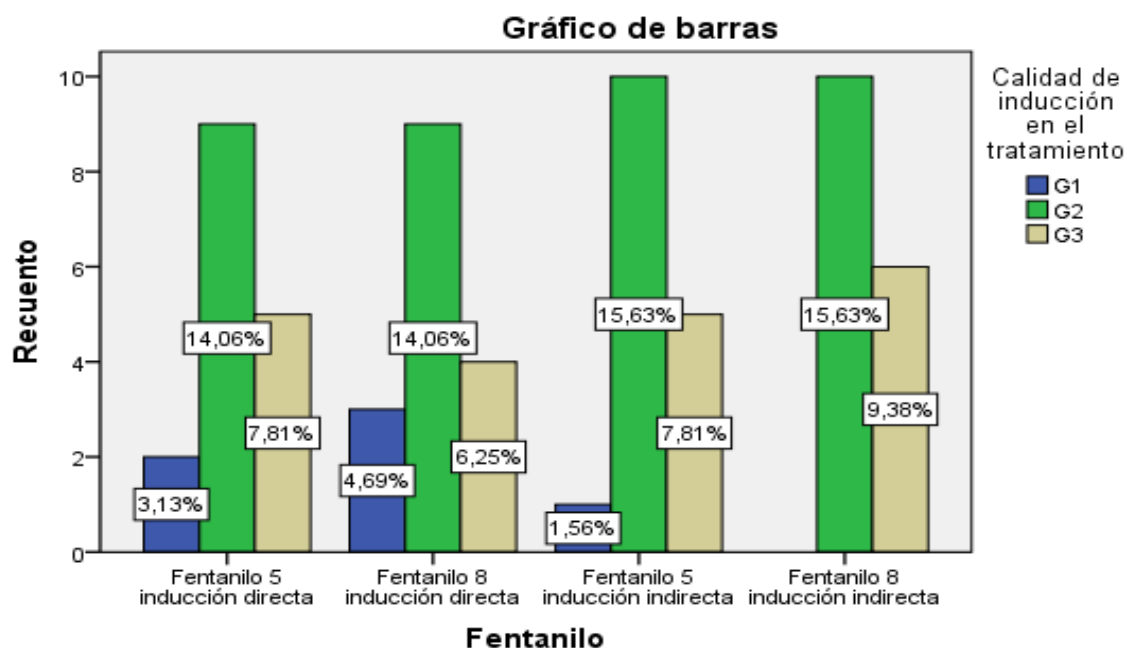


Figura 3. Calidad de inducción

La calidad de inducción reflejada en la (figura 3), observamos que el método directo un 56,24% presento una inducción moderada, mientras que el 28,12% presento una calidad de inducción buena. Con el método indirecto observamos que el 62,52% presento una inducción moderada, mientras que el 34,38% explica que tiene una inducción profunda, siendo el más óptimo el método indirecto; lo que hace referencia con los estudios realizados por (González, 2004).

Tiempos de recuperación

Variables de la recuperación

Tabla 4. Velocidad de recuperación

Tratamiento	T1	T2	T3	T4	E.ES	P. VALOR
t.a.r.p.	1,88 ^a	2,16 ^a	2,50 ^a	2,26 ^a	0,26	0,0004
t.g.o.c	2,50 ^a	3,13 ^b	3,25 ^b	3,88 ^c	0,57	0,0015
t.e.c.	3,06 ^a	3,94 ^b	4,31 ^b	4,5 ^b	0,64	0,0011
t.ex.	3,94 ^a	4,06 ^a	4,44 ^a	4,06 ^a	0,22	0,0001
t.d.e.	2,81 ^a	4,75 ^b	5,50 ^c	5,50 ^c	1,27	0,0053

En la (tabla 4) se observa el tiempo de aparición del reflejo palpebral sin variaciones significativas de 3 minutos; lo que coincide con los estudios realizados por (González, 2004). En cuanto al tiempo de globo ocular el T1 presento un tiempo de 2,5 minutos, después de iniciada la fase de recuperación postanestésica; lo que coincide con la investigación realizada por (Gil de Montes, 2011). En el tiempo de elevación de cabeza el T1 tienen un tiempo de elevación de cabeza de 3 minutos, lo que coincide con la investigación realizada por (Gil de Montes, 2011). En cuanto al tiempo de extubación encontramos que en el método directo e indirecto no hay variaciones significativas con un tiempo de 4 minutos lo que coincide con la investigación realizada por (Gil de Montes, 2011). Y el tiempo de decúbito esternal encontramos que en T1 presentan un tiempo de decúbito esternal de 2,8 minutos, siendo el mejor; lo que hace referencia a la investigación realizada por (Gil de Montes, 2011).

Calidad de la recuperación.

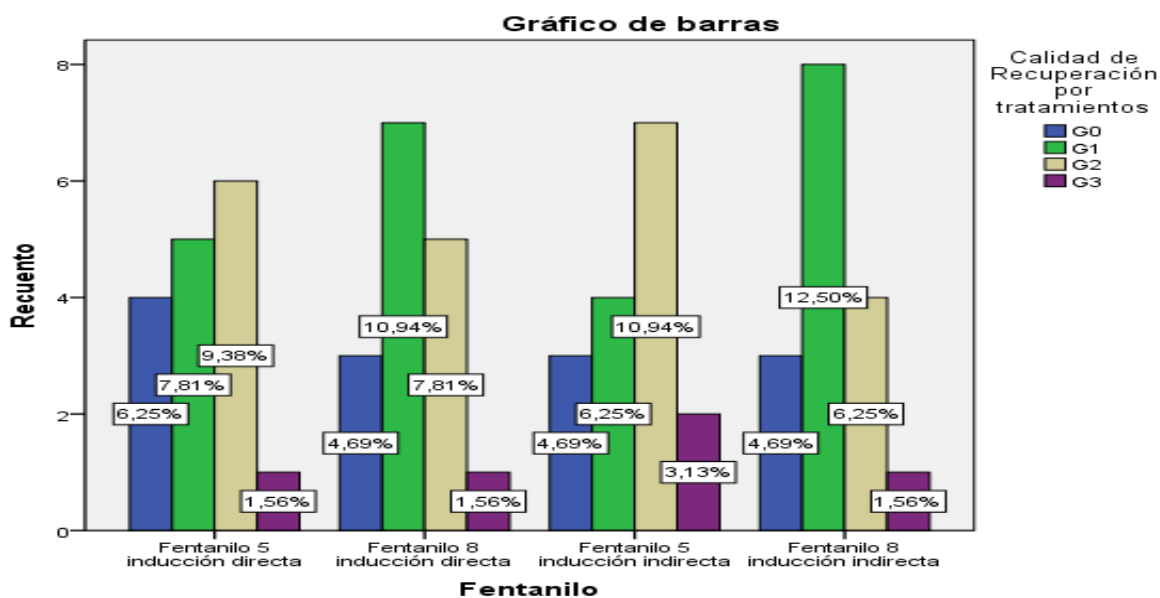


Figura 4. Calidad de recuperación

El tiempo de recuperación anestésica representada en la (figura 4), encontramos que independientemente del protocolo utilizado y la dosis de fentanilo el 37,5% de los 64 pacientes estudiados, presentaron una excitación ligera y transitoria (G1) siendo la más óptima, el 34,38% presentaron una recuperación anestésica con agitación de moderada a persistente (G2), el 15,63% con una recuperación suave (G0), y el 7,81% con una recuperación anestésica con excitación violenta, (G3).

Nivel de conciencia

Escala de Glasgow modificada para veterinaria

Tabla 5. Nivel de conciencia

Tratamiento	T1	T2	T3	T4	E.ES	P. VALOR
n.c.	3,69 ^a	4,06 ^a	4,50 ^b	5,63 ^c	0,84	0,0018

En la (tabla 5) En el nivel de conciencia encontramos que el método indirecto independientemente de la dosis de fentanilo los pacientes presentaron una puntuación entre 5 y 6 (depresión o delirios, con respuestas inapropiadas al medio ambiente a periodos ocasionales de alerta y responsivos al medio ambiente).

Resumen de Botucatu

Nivel de dolor

Tabla 6. Botucatu

Tratamiento	T1	T2	T3	T4	E.ES	P. VALOR
0 a 5	11	10	8	13	2,08	0,0021
6 a 11	5	5	5	3	1	0,0029
12 a 18	0	1	3	0	1,41	0,2522

En la (tabla 6) con respecto a la puntuación total de la escala (refleja la evaluación global de la intensidad del dolor), El T4 fue el mejor al presentar un dolor postquirúrgico leve.

CAPÍTULO VI.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Tanto con el método directo e indirecto, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la P.E. con un tiempo de 3 min. Sin embargo la C.G.O en la inducción directa presento un tiempo de 4 minutos y 5 minutos para la indirecta. En cuanto a la P.R.P observamos que en el método directo los pacientes presentaron pérdida del reflejo más rápida entre 5 y 6 minutos.

Se midió la calidad de inducción determinando que con respecto al método indirecto el 62,52% presento una inducción moderada, mientras que el 34,38% explica que tiene una inducción profunda, ligeramente superior a la directa

Se midió la velocidad de recuperación, en el método directo independientemente de la dosis de fentanilo la A.R.P fue de 2 minutos en los pacientes estudiados. En cuanto al G.O.C el T1 presento a los 2 minutos. En la E.C encontramos que el T1 fue de 3 minutos. El D.E fue de 2,8 minutos. En el T2 presenta un D.E de 4,7 minutos. En la EXT encontramos que con respecto al método directo e indirecto no hay variaciones significativas con un tiempo de 4 minutos.

Se midió la calidad de recuperación en cámara, en donde la calidad de recuperación independientemente del protocolo utilizado y la dosis de fentanilo el 71,88% de los 64 pacientes estudiados presentaron una excitación ligera y transitoria (G1) a una agitación de moderada a persistente (G2).

Se evaluó el dolor postoperatorio con la escala de dolor botucatu observándose que T4 fue el mejor, presentando un dolor post operatorio leve.

Se valoró el nivel de conciencia mediante la escala de Glasgow modificada para veterinaria. Donde el método indirecto independientemente de la dosis de fentanilo utilizada, dio como resultado un nivel de conciencia más óptimo, con una puntuación entre 5 y 6, en un el 96,9% de los pacientes estudiados en este grupo.

6.2 Recomendaciones

- Incluir en el proceso de anestesia el uso de cámara de inducción con el método directo o indirecto para optimizar un buen manejo del gato agresivo dirigido a cirugía.
- Promover Investigaciones similares, utilizando otras drogas anestésicas que cumplan las expectativas requeridas en diferentes intervenciones.
- Evaluar el uso de fármacos disociativos a goteo continuo para manejo del dolor postoperatorio.

6.3 Bibliografía

- Alonso Boix, Y., Castro López, L., & González Fernández, I. (2011). *Aspectos teóricos, prácticos y legales de la Anestesia de pequeños animales*. Universidad Autónoma de Barcelona. Retrieved from https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2011/80128/aspectos_teoricos.pdf
- Alonso, Á., Álvarez, M., & Rodríguez, L. (05 de Febrero de 2014). Obtenido de <http://servicios.unileon.es/hospital-veterinario/plantel/>
- García. (21 de Octubre de 2014). Obtenido de http://www.avepa.org/pdf/vocalias/IbizaJunio2014_%20Anestesia_en_%20FLUTD.pdf
- Barrera, G., Elgier, Á. M., Jakovcevic, A., Mustaca, A. E., & Bentosela, M. (2009). Problemas de comportamiento en los perros domésticos (canis familiaris): aportes de la psicología del aprendizaje Behavioral disorders in domestic dogs (Canis familiaris): Psychology of learning contributions. *Revista de Psicología*, 18:2. Retrieved from <http://www.revistapsicologia.uchile.cl/index.php/RDP/article/viewFile/17123/17850>
- Brieva R, C. (2014). *Protocolo de anestesia de aves*. Colombia. Retrieved from http://medicinaveterinariaydezootecnia.bogota.unal.edu.co/fileadmin/FVMZ/Servicios/bioetica/Pro_autorizados/006_Protocolo_anestesia_aves.pdf
- Calderón Maldonado, N. A. (2004). Origen y domesticación del gato domestico. Retrieved March 21, 2017, from http://nestorcalderon.conciencianimal.org/origen_domesticacion_gato_domestico_importancia_actual_mundial.htm
- Caruso, maría J. (2015). Sistema de envío de oxígeno y vapores de anestesia. Compuesto por: a Tubo de Oxígeno. Retrieved March 21, 2017, from <http://med.se-todo.com/biolog/7761/index.html>
- Cuadros, C. (2011). Vida Felina;El Ragdoll, 1, 33. Retrieved from <http://ticau.com/pages/library/revistavidafelina-1.pdf>
- Escobar Gil de Montes, M. T. (2011). *Estudio comparativo de la velocidad y calidad de la inducción y recuperación anestésica con isofluorano y sevofluorano en gatos premedicados*. Universidad de Murcia. Retrieved from <http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/31865/TMTEGM.pdf?sequence=1>

- French, L. G. (2002). Anesthesia induction chamber for small animals. US6352076 B1. Retrieved from <https://www.google.com/patents/US6352076>
- González Gil, A. (2004). *Efectos de la anestesia inhalatoria sobre la respuesta orgánica y la función adrenal en el conejo NZW*. Universidad Complutense de Madrid. Retrieved from <http://biblioteca.ucm.es/tesis/vet/ucm-t27260.pdf>
- Guachamín Atahualpa, C. G. (2014). “*Evaluacion de la recuperacion post anestésica con sevoflurano omitiendo la induccion con anestesia fija.*” Universidad Central del Ecuador. Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6666/1/T-UCE-0014-014.pdf>
- Heiblum Frid, M., Ramón de la Fuente Rector Lic Enrique del Val Blanco Secretario general Mtro Daniel Barrera Pérez Secretario administrativo Dra Rosaura Ruiz Gutiérrez, J., Jorge Islas López, M., Alberto Zarco Quintero Director MVZ MSP Jorge Cárdenas Lara Secretario general Germán Valero Elizondo, L. M., Académico, C., Joaquín Aguilar Bobadilla, E., ... Chapou Videgaray Emma Serrano Sánchez, M. (2004). Título: Etología clínica en perros y gatos Diplomado a Distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros y Gatos Diseño de Portada, 102. Retrieved from http://www.fc.v.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_libros/591_2646_Etologia_Pequeñas_Especies-20100824-105504.pdf
- Higuera V, B. (2015). *Evaluación y control de la analgesia con la farmacoterapia convencional versus la infusión continua, aplicando la Escala de Medición del Dolor de la Universidad de Melbourne*. UDLA. Retrieved from <http://portal.udla.cl/portales/tp290d66e66p22/uploadImg/File/resumen-de-titulo-evaluacion-y-control-de-la-analgesia.pdf>
- Huayta Huanca, J. D. (2016). Evaluación de Cuatro Protocolos de Anestesia sobre las Variaciones en las Funciones Vitales en la Ovariohisterectomía Canina. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 27(3), 458. <http://doi.org/10.15381/rivep.v27i3.11427>
- Isea Fernández, G. A., Rodríguez Rodríguez, I. E., Isea Morillo, E. E., & Montero Urdaneta, M. A. (2008). Revista ciencias de la salud. *Revista Ciencias de La Salud*, 6(3), 57–66. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732008000300006
- Lloréns Herreras, J. (2003). Inducción anestésica de secuencia rápida.

- Rev.Esp.Anesthesiol.Reanim.*, 50, 87–96. Retrieved from http://medicinadeurgencias.tripod.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/secuencia_intubrapid.pdf
- López Álvarez, S., López Gutiérrez, A., & Zaballos García, M. (2012). *Recomendaciones sobre el manejo del dolor agudo postoperatorio en cirugía ambulatoria* (ASECMA). Madrid. Retrieved from http://www.asecma.org/Documentos/Blog/Guia_DAP.pdf
- Mattos, J. F. A., Lolli Junior, J., Piccinini, M. R. D., & Alves, J. S. (2004). Brazilian journal of veterinary research and animal science. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 41(supl.), 8–8. Retrieved from <http://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/63223/66008>
- Méndez López, D. (2010). *Manual de anestesia inhalatoria trabajo practico educativo universidad veracruzana facultad de medicina veterinaria y zootecnia*. Universidad Veracruzana. Retrieved from <http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/687/2/DIANA.pdf>
- Marino (2014). *Resumen de las características del producto*. Ministerio de Sanidad Política social e Igualdad. Retrieved from <https://botplusweb.portalfarma.com/Documentos/2014/12/12/80582.pdf>
- Murrell, J. C., Psatha, E. P., Scott, E. M., Reid, J., & Hellebrekers, L. J. (2008, March 29). Application of a modified form of the Glasgow pain scale in a veterinary teaching centre in the Netherlands. *The Veterinary Record*, 162(13), 403–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18375984>
- Otero, P. E. (2012). Anestesiología práctica en pequeños animales, 39. Retrieved from <http://dpd.fvet.uba.ar/cartelera/00007108.pdf>
- Otero, P., Jacomet, L., Pisera, D., Rebuelto, M., & Hallu, R. (2000). Estudio preliminar de los efectos cardio-respiratorios del fentanilo en caninos anestesiados con halotano. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 32(2), 185–192. <http://doi.org/10.4067/S0301-732X2000000200005>
- Paradai Sphynx. (2014). El origen del gato doméstico. Retrieved March 21, 2017, from <https://gatos.paradai-sphynx.com/domestico/origen-gato.htm>
- Piedra Moreno, T. A. (2013). *Evaluación de tres protocolos de anestesia en caninos a ser intervenidos en el hospital docente veterinario de la UNL*. Universidad Nacional de Loja. Retrieved from [http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5458/1/Evaluación de tres](http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5458/1/Evaluación_de_tres)

protocolos de anestesia en caninos a ser intervenidos en el hospital docente veterinario de la UNL.pdf

- Redondo García, J. I. (2014). Diagnóstico del dolor-fisiopatología del dolor. algemetría. *Medicina Y Cirugía Animal*, 10. Retrieved from http://www.avepa.org/pdf/Vocalias/IbizaJunio2014_Diagnostico_Dolor.pdf
- Redondo Gracia, J. I. (2014). *Anestesia en el flutd*. España. Retrieved from http://www.avepa.org/pdf/Vocalias/IbizaJunio2014_Anestesia_en_FLUTD.pdf
- Rodan, Sundahl, Carney, Gagnon, Heath, Landsberg, Seksel, Y. (2011). Directrices AAEP y ISFM para un Manejo Amable con los Gatos. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13, 375. Retrieved from <https://icatcare.org/sites/default/files/PDF/ffhg-spanish.pdf>
- Rosero Herrera, M. P. (2010). “Efecto hipoglucemiante del extracto acuoso de canela (*Cinnamomum Zeylanicum*), EN RATAS (*Rattus norvegicus*) con hiperglicemia inducida. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/719/1/56T00238.pdf>
- Ruiz López, P. de la P. (2016). *Tolerancia aguda e hiperalgesia inducida por remifentanilo durante la anestesia con sevoflurano en el perro*. Universidad de Córdoba. Retrieved from <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/13612>
- Teijeiro Cuervo, M. A. (2015). *Impacto de un modelo de visita preanestésica en cirugía cardíaca*. Universidad de Salamanca. Retrieved from https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/129211/1/DME_TeijeiroCuervoMA_Impacto_de_un_modelo.pdf
- Universidad de León. (2014). *Exploración física general de perros y gatos*. Hospital Veterinario de la Universidad de León. Mexico. Retrieved from <http://servicios.unileon.es/hospital-veterinario/files/2014/07/Examen-físico-general.pdf>
- Zysman, M. (2012, December). Dolor en Caninos y Felinos. *Infovet, Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA*, 20. Retrieved from http://www.fvet.uba.ar/publicaciones/infovet/infovet_n_120.pdf
- Ko, J., Mandsager, R., Payton, M., Maszle, E., Moore, H., & Salomn, E. (2001). Comparison of isoflurane and sevoflurane chamber induction and recovery in cats. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 28(2), 99–100. <http://doi.org/10.1046/j.1467-2987.2001.temp.doc.x-i25>

6.3 Anexos

Tiempo de pérdida de la estación

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de pérdida de la es...	64	0,09	0,04	11,47

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,69	3	0,23	1,90	0,1398
TRATAMIENTOS	0,69	3	0,23	1,90	0,1398
Error	7,25	60	0,12		
Total	7,94	63			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,32476

Error: 0,1208 gl: 60

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T2	2,88	16	0,09 A
T3	3,00	16	0,09 A
T1	3,13	16	0,09 A
T4	3,13	16	0,09 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tiempo de caída del globo ocular

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de caída del globo...	64	0,76	0,75	9,54

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	36,17	3	12,06	63,25	<0,0001
TRATAMIENTOS	36,17	3	12,06	63,25	<0,0001
Error	11,44	60	0,19		
Total	47,61	63			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,40791

Error: 0,1906 gl: 60

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T1	3,63	16	0,11 A
T2	4,06	16	0,11 B
T3	5,25	16	0,11 C
T4	5,38	16	0,11 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tiempo de pérdida del reflejo parpe

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de pérdida del refl...	64	0,76	0,74	7,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	46,92	3	15,64	61,79	<0,0001
TRATAMIENTOS	46,92	3	15,64	61,79	<0,0001

Error	15,19	60	0,25
Total	62,11	63	

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,47005

Error: 0,2531 gl: 60

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.		
T1	5,00	16	0,13	A	
T2	6,19	16	0,13		B
T3	6,88	16	0,13		C
T4	7,25	16	0,13		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tiempo de aparición del reflejo palpebral

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de aparición del re...	64	0,12	0,08	33,06

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4,81	3	1,60	2,82	0,0464
TRATAMIENTOS	4,81	3	1,60	2,82	0,0464
Error	34,13	60	0,57		
Total	38,94	63			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,70459

Error: 0,5687 gl: 60

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T1	1,88	16	0,19
T2	2,19	16	0,19
T3	2,50	16	0,19
T4	2,56	16	0,19

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tiempo de globo ocular central

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de globo ocular...	64	0,43	0,40	18,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	15,25	3	5,08	14,88	<0,0001
TRATAMIENTOS	15,25	3	5,08	14,88	<0,0001
Error	20,50	60	0,34		
Total	35,75	63			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,54610

Error: 0,3417 gl: 60

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.		
T1	2,50	16	0,15	A	
T2	3,13	16	0,15		B
T3	3,25	16	0,15		B
T4	3,88	16	0,15		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tiempo de elevación de la cabeza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de elevación de la...	64	0,28	0,24	23,39

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	19,55	3	6,52	7,62	0,0002
TRATAMIENTOS	19,55	3	6,52	7,62	0,0002
Error	51,31	60	0,86		
Total	70,86	63			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,86399

Error: 0,8552 gl: 60

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T1	3,06	16	0,23 A
T2	3,94	16	0,23 B
T3	4,31	16	0,23 B
T4	4,50	16	0,23 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tiempo de extubación

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de extubación	64	0,04	0,00	22,73

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,25	3	0,75	0,85	0,4705
TRATAMIENTOS	2,25	3	0,75	0,85	0,4705
Error	52,75	60	0,88		
Total	55,00	63			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,87601

Error: 0,8792 gl: 60

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T1	3,94	16	0,23 A
T4	4,06	16	0,23 A
T2	4,06	16	0,23 A
T3	4,44	16	0,23 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tiempo de decúbito esternal

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Tiempo de decúbito externa...	64	0,67	0,66	17,02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	77,30	3	25,77	41,29	<0,0001
TRATAMIENTOS	77,30	3	25,77	41,29	<0,0001
Error	37,44	60	0,62		
Total	114,73	63			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,73799

Error: 0,6240 gl: 60

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T1	2,81	16	0,20	A
T2	4,75	16	0,20	B
T3	5,50	16	0,20	C
T4	5,50	16	0,20	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Nivel de Conciencia

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Nivel de Conciencia	64	0,46	0,43	18,30

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	33,81	3	11,27	16,85	<0,0001
TRATAMIENTOS	33,81	3	11,27	16,85	<0,0001
Error	40,13	60	0,67		
Total	73,94	63			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,76402

Error: 0,6687 gl: 60

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T1	3,69	16	0,20	A
T2	4,06	16	0,20	A B
T3	4,50	16	0,20	B
T4	5,63	16	0,20	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Botucatu

Botucatu por tratamiento

FENTANILO 5 INDUCCIÓN DIRECTA		FENTANILO 5 INDUCCIÓN INDIRECTA	
R= 1-5	11	R= 1-5	8
R= 6-11	5	R= 6-11	5
R= 12-18	0	R= 12-18	3
TOTAL	16	TOTAL	16
FENTANILO 8 INDUCCIÓN DIRECTA		FENTANILO 5 INDUCCIÓN INDIRECTA	
R= 1-5	10	R= 1-5	13
R= 6-11	5	R= 6-11	3
R= 12-18	1	R= 12-18	0
TOTAL	16	TOTAL	16

Anexo 2





CAPÍTULO VII.

7. Propuesta

Incorporar el método Directo o Indirecto en Inducción en Cámara anestésica como protocolo para el manejo de gatos agresivos (*Felis catus*)

7.1 Datos Informativos

El difundir esta investigación hacia los médicos veterinarios, con la finalidad de incentivar e incluir el uso de la cámara anestésica en condiciones adecuadas y con seguridad. Involucrando la planificación y realización de una serie de actividades, que contribuyen al mejor manejo de gatos agresivos a más de adicionarlo a un proceso de gran importancia como es la anestesia, específicamente en la fase de inducción.

7.2 Antecedentes de la Propuesta

De acuerdo a los resultados obtenidos que fueron valorados mediante botucatu, Glasgow modificado para veterinaria, más la determinación de velocidad y calidad de la inducción y recuperación, se considera que es conveniente y viable el usar una cámara de inducción en gatos agresivos.

7.3 Justificación

La cámara de inducción usada desde un inicio sin premedicación, la misma que será administrada post intubación (midazolam), y el analgésico (fentanilo), nos arroja resultados positivos viables a más del fácil manejo de la cámara y contribución para el mejor manejo de gatos en pre quirúrgico, sabiendo que la inducción es parte del proceso anestésico donde se prepara el organismo del paciente antes de alcanzar el nivel de anestesia quirúrgica o de mantenimiento, siendo de vital importancia para una correcta intubación, una inducción más tranquila se reflejara en su despertar disminuyendo las incomodidades del paciente.

7.4 Objetivos

- Introducir los métodos directo e indirecto en inducción en cámara para mejorar el manejo de gatos agresivos en pre quirúrgico.
- Cumplir con los estándares de anestesia, analgesia y relajación muscular para cualquier intervención quirúrgica.
- Promover mediante material informativo el uso de la cámara anestésica.

7.5 Análisis de Factibilidad

Con la aplicación de la propuesta mencionada se podrá obtener buenos resultados en cuanto a la calidad y velocidad de la inducción más una adecuada analgesia intraoperatoria y una recuperación anestésica pronta sin complicaciones, dando seguridad para los operadores de los gatos en pre quirúrgico y al mismo paciente. El gasto extra de sevoflurano y oxígeno en cámara no representa un gasto excesivo comparando el beneficio de un buen manejo.

7.6 Fundamentación

Una vez evaluado y revisado previamente al paciente para cirugía. La anestesia consta de fases como la premedicación, inducción y mantenimiento, existen diversos métodos y protocolos para cada uno de ellos. En este caso la inducción va a ser destacada mediante el uso de cámara anestésica con la finalidad de mejorar el manejo de pacientes agresivos o poco manejables o simplemente proporcionar una inducción suave y tranquila sin mayor excitación en animales dóciles. A más de combinar con agentes inyectables para producir la triada necesaria en caso de cirugía que es hipnosis, relajación muscular, analgesia. o una inducción rápida en el caso de un chequeo físico de rutina que se utiliza mayormente en fauna silvestre.

7.7 Metodología, Modelo Operativo

Se elaborará imágenes concisas sobre utilización de la cámara anestésica y los resultados obtenidos en la investigación, para que pueda generar criterios médicos al respecto de los posibles usos que le pueden dar como las posibles combinaciones de agentes inyectables para conseguir mejores procesos o mejores resultados.

7.8 Administración

Se trabajará con médicos veterinarios y estudiantes de la carrera que tengan interés sobre el uso o la investigación de la cámara anestésica.

7.9 Previsión de la Evaluación

Los médicos veterinarios o estudiantes de la carrera podrán conocer el uso apropiado de la cámara de anestesia, conociendo sus ventajas y desventajas para aplicar mejoras técnicas de proceso o aplicaciones de nuevas inventivas o alternativas con la finalidad de favorecer a los pacientes que la necesiten.