



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS

AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**EFEECTO ANALGESICO PERIOPERATORIO DE LA
COMBINACION DE BUPIVACINA AL 0,5% Y
FENTANILO POR VIA EPIDURAL LUMBOSACRA EN
PERRAS SOMETIDAS EN OVARIO-HISTERECTOMIA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MEDICO VETERINARIO**

AUTOR: JORGE ANDRES BASTIDAS CARDENAS

DIRECTOR: DR. EDY PAUL CASTILLO HIDALGO Mgs.

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS

AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**EFEECTO ANALGESICO PERIOPERATORIO DE LA
COMBINACION DE BUPIVACINA AL 0,5% Y
FENTANILO POR VIA EPIDURAL LUMBOSACRA EN
PERRAS SOMETIDAS EN OVARIO-HISTERECTOMIA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MEDICO VETERINARIO**

AUTOR: JORGE ANDRES BASTIDAS CARDENAS

DIRECTOR: DR. EDY PAUL CASTILLO HIDALGO Mgs.

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Jorge Andrés Bastidas Cárdenas portador de la cédula de ciudadanía N° **0150533602**. Declaro ser el autor de la obra: **“Efecto analgésico perioperatorio de la combinación de bupivacaina al 0.5% y fentanilo por vía epidural lumbosacra en perras sometidas a ovario-histerectomía”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **3 de febrero de 2025**

F:

Jorge Andrés Bastidas Cárdenas

C.I. 0150533602

Perioperative analgesic effect of 0.5% bupivacaine and fentanyl combination via lumbosacral epidural route in female dogs undergoing ovariohysterectomy

Efecto analgésico perioperatorio de la combinación de bupivacaina al 0.5% y fentanilo por vía epidural lumbosacra en perras sometidas a ovario-histerectomía

Autores

Bastidas-Cárdenas, Jorge Andrés
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria
Cuenca – Ecuador



jorge.bastidas.02@est.ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0005-2151-7652>

Dr. Castillo-Hidalgo, Edy Paul, MsC
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Docente
Cuenca – Ecuador



ecastilloh@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-5311-5002>

Ing. Maldonado-Cornejo, Manuel Esteban
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Docente
Cuenca-Ecuador



mmaldonadoc@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-1570-2280>

Fechas de recepción: 16-DIC-2024 aceptación: 16-ENE-2025 publicación: 15-MAR-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La ovariectomía (OVH) es un procedimiento quirúrgico frecuente en hembras caninas, relacionado con dolor intenso debido al trauma tisular sufrido durante la operación. En consecuencia, es imprescindible emplear metodologías eficaces para la analgesia preoperatoria. En estos casos la anestesia epidural, ha sido reconocida como un enfoque fundamental que permite aliviar las molestias posoperatorias debido a las ventajas que la misma confiere, por lo que el objetivo de esta investigación fue evaluar la eficacia analgésica perioperatoria de una combinación de bupivacaína y fentanilo al 0,5% (50 mcg/ml), administrada mediante la técnica epidural lumbosacra, en caninos sometidos a ovariectomía. Para este fin, se seleccionaron pacientes aparentemente sanas, con edades comprendidas entre 1 y 5 años, y se clasificaron como ASA I de acuerdo con los criterios establecidos por la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos. Los sujetos se distribuyeron aleatoriamente en dos grupos: el grupo B+F (n = 5), recibió una administración epidural lumbosacra de bupivacaína al 0,5% junto con fentanilo (50 mcg/ml), y el grupo B (n = 5), se trató únicamente con bupivacaína al 0,5% bajo la misma vía. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), donde el tratamiento del grupo B+F presentó un menor puntaje promedio en la escala de dolor de Glasgow (1.27 ± 0.87) frente al grupo B (2.73 ± 0.87). Estos hallazgos sugieren que la combinación de bupivacaína y fentanilo no solo mejora el control del dolor, sino que también puede reducir la necesidad de dosis adicionales de anestésicos y analgésicos (como los AINEs) durante el período postoperatorio.

Palabras clave: Analgesia; Canina; OVH; Escala de dolor de Glasgow



Abstract

Ovariohysterectomy (OVH) is a common surgical procedure in female canines, associated with intense pain due to the tissue trauma sustained during the operation. Consequently, it is essential to employ effective methodologies for preoperative analgesia. In these cases, epidural anesthesia has been recognized as a fundamental approach to alleviate postoperative discomfort due to its advantages. Therefore, the objective of this research was to evaluate the perioperative analgesic efficacy of a combination of 0.5% bupivacaine and fentanyl (50 mcg/ml), administered via the lumbosacral epidural technique, in canines undergoing ovariohysterectomy. For this purpose, apparently healthy patients aged between 1 and 5 years were selected and classified as ASA I according to the criteria established by the American Society of Anesthesiologists. The subjects were randomly distributed into two groups: the B+F group (n = 5) received a lumbosacral epidural administration of 0.5% bupivacaine combined with fentanyl (50 mcg/ml), and the B group (n = 5) was treated with 0.5% bupivacaine alone using the same route. The results showed statistically significant differences ($p < 0.05$), where the B+F group treatment demonstrated a lower average score on the Glasgow pain scale (1.27 ± 0.87) compared to the B group (2.73 ± 0.87). These findings suggest that the combination of bupivacaine and fentanyl not only improves pain control but also may reduce the need for additional doses of anesthetics and analgesics (such as NSAIDs) during the postoperative period.

Keywords: Pain relief; Canine; Ovariohysterectomy; Glasgow Pain Scale.



Introducción

La ovariectomía, una de las intervenciones quirúrgicas más habituales en perras, generalmente conlleva diferentes niveles de dolor, que varían principalmente en función del grado de daño tisular provocado durante el procedimiento (WSAVA, 2020). Si no se gestiona correctamente este dolor, no solo puede poner en riesgo el bienestar del animal, sino que también puede obstaculizar y extender su proceso de recuperación tras la cirugía (Ospina-Argüelles et al., 2017). Por esta razón, es crucial asegurar una gestión efectiva del dolor previo a la intervención. En este contexto, los medicamentos opioides empleados durante la etapa perioperatoria se han vuelto un recurso esencial para reducir el dolor y el estrés vinculados a este tipo de intervenciones quirúrgicas.

Dentro de las alternativas disponibles, sobresale el uso epidural de opioides narcóticos, como el fentanilo, que ha demostrado ser eficaz para disminuir, aunque de forma parcial, los estímulos dolorosos y el estrés vinculados a procedimientos como la ovariectomía ventral (Martínez-Albiñana et al., 2021). No obstante, todavía es imprescindible continuar con la mejora de estos procedimientos para proporcionar un control del dolor más efectivo y, simultáneamente, reducir la necesidad de otros fármacos durante el periodo postoperatorio.

En este contexto, la investigación propuso la hipótesis de que la aplicación de bupivacaína al 0.5% con fentanilo (50 mcg/ml), administrada mediante vía epidural lumbosacra, podría ofrecer un efecto analgésico perioperatorio superior al empleo único de bupivacaína al 0.5% en perras que han pasado por una ovariectomía. Se anticipa que esta combinación no solo disminuya de manera notable la percepción del dolor, evaluada con la escala de dolor de Glasgow, sino que también reduzca la demanda de analgésicos extra durante el período postoperatorio. Así, el objetivo es optimizar tanto la experiencia del paciente como la del especialista.

El bienestar animal es un componente fundamental de la práctica de la medicina veterinaria moderna, el cual al reconocer que los animales no humanos poseen la capacidad de experimentar una variedad de emociones, además de presentar susceptibilidad al dolor, el estrés y diversos tipos de enfermedades (Chávez-Oberto et al., 2019). Esta prospectiva ha generado un enfoque cada vez más amplio en el tratamiento del dolor durante los



procedimientos quirúrgicos, entre ellos la ovariectomía. Por lo tanto, la implementación de un protocolo analgésico eficaz no solo disminuye el dolor, sino que además promueve una recuperación adecuada mejorando el bienestar general del paciente.

En estos últimos años, las investigaciones que se basan en el manejo del dolor en animales de compañía han cobrado una relativa importancia, impulsando la creación de nuevas estrategias terapéuticas tendientes a beneficiar tanto a los pacientes como a los médicos veterinarios. En este contexto, el bloqueo epidural se presenta como un procedimiento que ofrece beneficios considerables, facilitando el manejo efectivo del dolor, al mismo tiempo que reduce los efectos adversos vinculados al uso único de analgésicos sistémicos (Piñón-García et al., 2020). La aplicación de este método multimodal no solo mejora el manejo quirúrgico del paciente, sino que además ayuda a disminuir la morbilidad y mortalidad asociadas.

Consecuentemente el objetivo de este estudio fue evaluar los efectos analgésicos perioperatorio de la mezcla de bupivacaína al 0.5% y fentanilo (50 mcg/ml), administrada por vía epidural lumbosacra, en perras sometidas a OVH, permitiendo encontrar fundamentos sólidos tendientes a mejorar los protocolos anestésicos y analgésicos, en Medicina Veterinaria. La ovariectomía (OVH) es uno de los procedimientos que presenta una alta demanda en la práctica quirúrgica en medicina veterinaria, la cual se lleva a cabo bajo anestesia general (Luza et al., 2014). Este tipo de cirugía puede producir diferentes niveles de dolor, que varían en función del grado de daño tisular que se produzca durante la cirugía. Para disminuir los efectos adversos provocados por el dolor, se han planteado diversas estrategias tendientes a mejorar las dosis de analgésicos administrados, durante las etapas perioperatoria y postoperatoria (Ospina-Argüelles et al., 2017). Por lo tanto, en este contexto, resulta de vital importancia evaluar la eficacia de la anestesia epidural como soporte en el manejo del dolor perioperatorio y en la recuperación postoperatoria de las perras sometidas a OVH.

El dolor se caracteriza por ser una sensación sensorial y emocional desagradable, asociada a un nivel de daño tisular real o potencial (Wen et al., 2020). Siendo su identificación el resultado de procesos complejos y dinámicos, en los cuales se ve involucrado tanto el sistema nervioso central (SNC) como el sistema nervios periférico (SNP), los cuales tienen la



capacidad de inhibir o potenciar los estímulos y respuestas nociceptivas, lo que produce que la percepción del dolor se establece a través de la regulación continua de los componentes internos del sistema nervioso. Esta teoría por lo tanto permite explicar las variaciones individuales en la percepción del dolor (Torcal & Ventoso, 2020). En la OVH, el daño tisular causado durante el procedimiento quirúrgico genera diferentes tipos de respuestas por parte del SNC, incluyendo una sensibilización elevada a los estímulos dolorosos y una reducción del límite del dolor (Viscasillas et al., 2022), por lo cual es fundamental administrar fármacos que disminuyan este tipo de reacciones.

La disminución del uso de opioides en el manejo de la analgesia ha cobrado importancia en el manejo anestésico del paciente, considerando sobre todo que los efectos secundarios asociados a estos fármacos pueden comprometer la salud del paciente durante el periodo postoperatorio (Martínez-Albiñana et al., 2021). Por lo tanto, el uso de anestésicos locales (AL) han cobrado relevancia, ya que su empleo se asocia con una reducción significativa de los efectos adversos de los opioides, contribuyendo a disminuir tanto la morbilidad como la mortalidad hospitalaria (Piñón-García et al., 2020). Consecuentemente, el uso de AL por vía epidural en perras sometidas a OVH es una estrategia eficaz para disminuir las complicaciones postoperatorias asociadas a este tipo de cirugía.

El uso de anestesia epidural es un procedimiento ampliamente utilizado tanto en medicina humana como en medicina veterinaria, la cual en el caso de animales se realiza en el espacio lumbosacro entre L7, S1 (Altermatt et al., 2021), el cual ha permitido un manejo eficaz del manejo y control del dolor postoperatorio (Martínez-Taboada, 2022). Sin embargo, es de vital importancia evaluar cuidadosamente a cada paciente antes de realizar este tipo de técnica de anestésica, ya que condiciones, como trastornos de la coagulación, infecciones en el sitio de punción, deformidades o traumas en la región lumbosacra, tienden a dificultar la aplicación de esta técnica de anestesia regional (Donchin et al., 1980).

La anestesia epidural ha demostrado su eficacia para proporcionar analgesia perioperatoria, reducir la necesidad de anestésicos generales y otros analgésicos, además de inhibir la respuesta neuroendocrina causada por intervención quirúrgica (Romano et al., 2016),

pudiendo además reducir la posibilidad de muerte anestésica en perros (Bartel et al., 2016). Esta metodología de manejo anestésico se considera segura en medicina veterinaria; no obstante, hasta el momento no se han realizado estudios exhaustivos que analicen de manera sistemática las complicaciones y su prevalencia (Arias & Montes, 2006), en tanto que en medicina humana se han reportado un porcentaje de 1.3% de de complicaciones serias vinculadas a esta técnica (Kang et al., 2014).

Los anestésicos locales son fármacos que impiden de forma local y reversible el proceso de excitación y conducción en las membranas neuronales, impidiendo así la transmisión de los impulsos nerviosos, provocando un bloqueo sensorial en la columna vertebral, lo que resulta en un proceso de analgésico (Marchina-Gonçalves et al., 2021). Por lo tanto, estos compuestos juegan un rol fundamental en la terapia multimodal de manejo del dolor, y su eficacia se está directamente vinculada con su nivel de liposolubilidad, lo que puede incrementar u disminuir su efectividad clínica (Salvador & Ponce, 2018).

La bupivacaína se ha convertido en uno de los anestésicos locales más usados en las últimas décadas, sobresaliendo por su alta liposolubilidad y su elevada capacidad para unirse a proteínas plasmáticas, alcanzando un 95% (Quintana, 2020). Esta presenta un intervalo de latencia de 5 a 10 minutos y un tiempo de acción que oscila entre 4 y 6 horas (Fernández, 2004). De igual forma su aplicación por vía intraperitoneal en perros ha demostrado ser efectivo para disminuir la demanda de rescates analgésicos de emergencia en el manejo del dolor postoperatorio (Gutiérrez, 2011).

La administración indicada de bupivacaína para perros oscila entre 1 y 2 mg/kg, a pesar de que su toxicidad es dosis-dependiente, por lo que se recomienda no superar los 3.4 mg/kg (Latorre, 2023). En comparación con la lidocaína, la bupivacaína muestra una cardiotoxicidad superior, debido a su habilidad para bloquear de manera intensa los canales de sodio y calcio. Su uso involuntario por vía intravenosa puede causar consecuencias severas, tales como fallo cardíaco y depresión miocárdica grave (Gao et al., 2020). Por lo tanto, su aplicación se aconseja principalmente para bloqueos regionales, donde su eficacia y seguridad pueden ser supervisadas con mayor exactitud.

El fentanilo es un agonista sintético del receptor μ (μ), con una eficacia analgésica que supera en 50 a 80 veces a la de la morfina. Su acción comienza entre los 5 y 7 minutos, y su



impacto se prolonga alrededor de una hora (Ibáñez, 2014). Por sus características analgésicas y sedativas, disminuye la necesidad de anestésicos e hipnóticos, utilizado principalmente en infusión continua para brindar analgesia prolongada (Latorre, 2023). A pesar de que sus efectos adversos son restringidos, la depresión respiratoria es más común en seres humanos que en canes. En estos casos, el uso de infusiones continuas facilita el logro de concentraciones de plasma estables y predecibles (González et al., 2016). Por esta razón, el fentanilo se convierte en un recurso útil para gestionar el dolor durante la cirugía en procedimientos quirúrgicos.

La aplicación de bupivacaína y fentanilo potencia las características analgésicas de ambos medicamentos, dado que los opioides resultan especialmente eficientes en el control del dolor visceral, mientras que los anestésicos locales resultan perfectos para mitigar el dolor somático (Chávez-Oberto et al., 2019). Esta sinergia no solo incrementa la efectividad y extiende el tiempo de la analgesia, sino que además se distingue por brindar una analgesia intensa sin provocar anestesia ni un bloqueo motor considerable (Rodríguez, 2024). Adicionalmente, estudios han evidenciado que esta mezcla posibilita disminuir las dosis totales de anestésico requeridas, lo que reduce la posibilidad de complicaciones hemodinámicas y es sumamente provechosa para el manejo del dolor postoperatorio (García et al., 2017).

Material y métodos

Material

Este análisis se llevó a cabo en la clínica AmigoVet, situada en la ciudad de Cuenca. El grupo experimental consistió en 10 hembras caninas, aparentemente sanas, de 1 a 5 años de edad, categorizadas como ASA I de acuerdo con las directrices de la American Society of Anesthesiologists. Se distribuyeron de manera aleatoria los animales a dos grupos experimentales: el grupo A (n=5), que recibió bupivacaína al 0.5% combinada con fentanilo a 50 mcg/ml por vía lumbosacra, y el grupo B (n=5), que solo recibió bupivacaína al 0.5% por el mismo método.

Métodos



Como preanestésico, se administró acepromazina a ambos grupos con una dosis de 0.05 mg/kg a través de una vía intranasal. Para la protección cardíaca, se administró lidocaína a 2 mg/kg a través de una vía intravenosa. Se llevó a cabo la inducción anestésica utilizando ketamina (4 mg/kg) y Propofol (5 mg/kg). En el bloqueo lumbosacro, el grupo A recibió 1 mg/kg de bupivacaína y 1 mcg/kg de fentanilo, en cambio, el grupo B solo obtuvo bupivacaína a 1 mg/kg. Se realizó el mantenimiento anestésico con dosis de 5 mg/kg de propofol y ketamina.

La frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial media (PAM) fueron monitorizadas en tres momentos concretos: al comienzo de la cirugía (IC), durante la extracción del primer ovario (EO) y al concluir el cierre de la piel (CI). Para valorar el dolor después de la cirugía, se empleó la escala de dolor de Glasgow, anotando las puntuaciones cada hora durante un lapso de 6 horas. Finalmente se trabajó con un tipo de estudio comparativo y se realizó una prueba de t-student ($p < 0.05$) para comparar los dos efectos.

Resultados

La evaluación de los resultados de este estudio reveló que el grupo que fue tratado solamente con bupivacaína (B) registró valores más altos a lo largo del tiempo en contraste con el grupo que fue tratado con bupivacaína + fentanilo (B+F), representados en la Tabla 1. En las distintas mediciones, los valores medios del grupo B fluctuaron entre 2,40 y 3,40, con una media global de $2,73 \pm 0,87$. Por otro lado, el grupo B+F registró valores medios más bajos, que se movieron entre 0,80 y 2,20, con una media global de $1,27 \pm 0,87$.

Respecto al análisis estadístico, se detectaron discrepancias importantes entre los grupos ($p < 0,0001$). Al cabo de 1 hora, el grupo B registró un promedio de 2,40, considerablemente más alto que el grupo B+F (0,80; $p = 0,007$). A las 2 horas, pese a que el grupo B evidenció una tendencia hacia valores superiores (3,00 vs 1,20), la diferencia no llegó a tener relevancia estadística ($p = 0,063$). No obstante, tras tres horas, la discrepancia entre el grupo B (2,40) y el grupo B+F (1,00) demostró ser significativa ($p = 0,039$).



A las 4 horas, pese a que el grupo B (2,40) conservó valores más elevados en comparación con B+F (1,20), la diferencia no presentó una significancia estadística ($p = 0,079$). En cambio, al cabo de 5 horas, la discrepancia entre los promedios de 2,80 (B) y 1,20 (B+F) resultó ser considerable ($p = 0,023$). Finalmente, en la evaluación de las 6 horas, aunque el grupo B presentó un promedio superior (3,40 vs 2,20), las discrepancias no resultaron ser estadísticamente relevantes ($p = 0,277$).

El estudio a nivel global mostró un valor $p < 0,0001$, corroborando las diferencias estadísticamente significantes entre ambos tratamientos. La media más baja registrada en el grupo B+F ($1,27 \pm 0,87$) frente al grupo B ($2,73 \pm 0,87$) indica que la adición de bupivacaína + fentanilo podría estar vinculada con un efecto más notable en la disminución del dolor en las mediciones efectuadas.

Tabla 1. Medición de dolor posoperatorio de 1 a 6 horas con el grupo Bupivacaina y el grupo Bupivacaina y Fentanilo.

Tiempo	Tratamiento	N	Media (DE)	H	Valor p
1 Hora	B	5	2,40(+/- 0,55)	6.8 2	0.007*
	B+F	5	0,80(+/- 0,45)		
2 Horas	B	5	3,00(+/- 1,22)	3.9 4	0.063
	B+F	5	1,20(+/- 1,10)		
3 Horas	B	5	2,40(+/- 0,89)	4.8 1	0.039*
	B+F	5	1,00(+/- 0,71)		
4 Horas	B	5	2,40(+/- 0,55)	3.9 4	0.079
	B+F	5	1,20(+/- 0,84)		
5 Horas	B	5	2,80(+/- 0,84)	5.7 7	0.023*
	B+F	5	1,20(+/- 0,45)		
6	B	5	3,40(+/-	1.8	0.277



Horas			0,89)	4	
	B+F	5	2,20(+/- 1,10)		
Total	B	3	2,73(+/- 0,87)	25.	< 0,000
	B+F	3	1,27(+/- 0,87)	57	1*

Tabla 2. Medición de las contantes fisiológicas (FC Y PAM) durante la cirugía del grupo Bupivacaina y el grupo Bupivacaina y Fentanilo

Momento		FC (DE)	PAM (DE)
Inicio de Cirugía (IC)	B	156,00(+/- 17,35)	75,60(+/- 11,87)
	B		
	+	152,80(+/- 20,63)	94,80(+/- 30,66)
	F		
(EXTRACCION DE OVARIO) EO	B	122,00(+/- 21,81)	116,40(+/- 15,99)
	B		
	+	146,80(+/- 9,73)	124,40(+/- 15,18)
	F		
(CIERRE DE PIEL) CP	B	137,00(+/- 26,09)	92,40(+/- 21,70)
	B		
	+	146,80(+/- 15,93)	80,80(+/- 26,23)
	F		
<i>Valor p Momento</i>		0.084	0.001
<i>Valor p Tratamientos</i>		0.15	0.51
<i>Valor p Tratamientos x Momento</i>		0.285	0.281

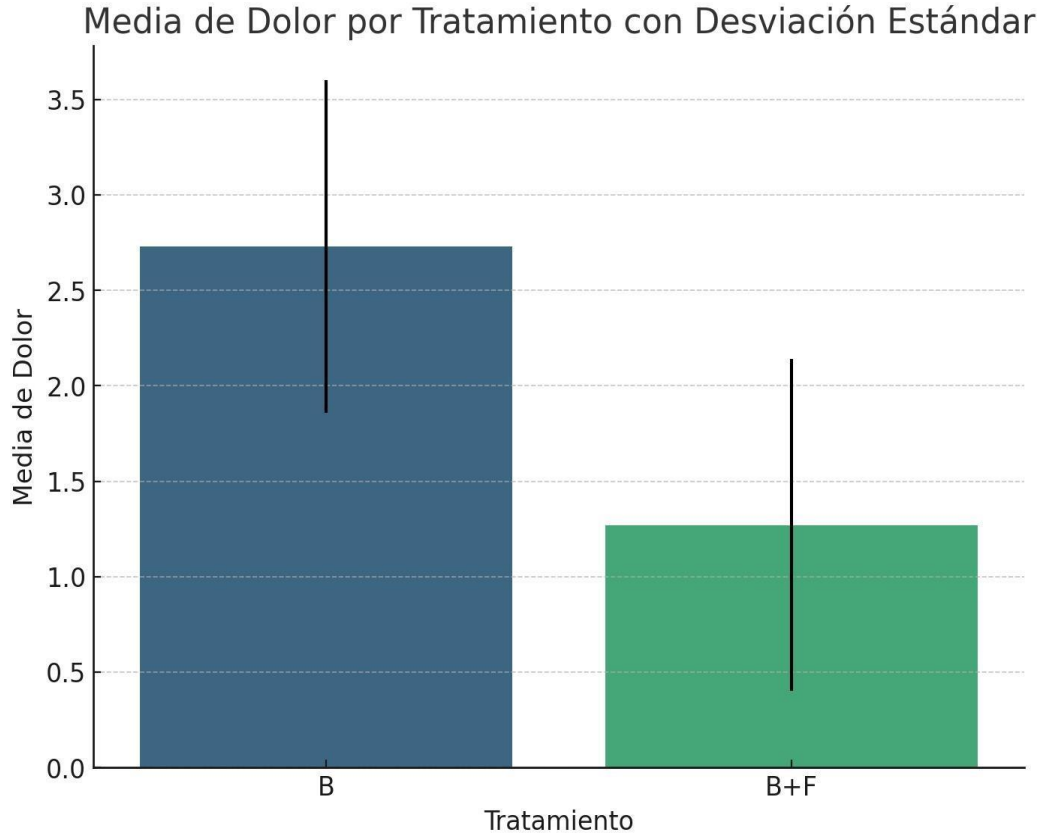


Figura 1. Figuras utilizadas en la Investigación (Si la Figura no es realizada por el autor deberá ser citada)

El estudio de las variables frecuencia cardíaca (FC) y presión arterial media (PAM) mostró que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos para la frecuencia cardíaca ($p = 0,15$) ni en la relación entre los tratamientos y el momento ($p = 0,285$), pese a que se detectó una inclinación hacia variaciones entre los momentos ($p = 0,084$). En el grupo B, los valores medios de FC oscilaron entre $156,00 \pm 17,35$ y $122,00 \pm 21,81$, en cambio, en el grupo B+F, fluctuaron entre $152,80 \pm 20,63$ y $146,80 \pm 9,73$. En lo que respecta a la PAM, se detectaron diferencias significativas entre los momentos evaluados ($p = 0,001$), pero no entre los tratamientos ($p = 0,51$) ni en su relación con el tiempo ($p = 0,281$). En el grupo B, los valores medios de PAM oscilaron entre $75,60 \pm 11,87$ y $116,40 \pm 15,99$, en cambio, en el grupo B+F, fluctuaron entre $94,80 \pm 30,66$ y $124,40 \pm 15,18$. Estos hallazgos indican que, pese a las fluctuaciones notables en la PAM durante los periodos quirúrgicos, no se detectaron diferencias concluyentes entre los tratamientos ni en su relación con el tiempo, lo que sugiere

que otros elementos podrían estar afectando las variaciones detectadas durante el proceso quirúrgico.

Discusión

Los resultados obtenidos muestran diferencias estadísticamente relevantes en la disminución del dolor postoperatorio al emplear bupivacaína junto con fentanilo, en contraste con el uso de bupivacaína por sí sola. Rodríguez (2024) resaltó que la mezcla de bupivacaína hiperbárica con fentanilo brinda una analgesia eficaz; no obstante, la combinación con buprenorfina proporcionó un efecto analgésico más extendido. Igualmente, Piñón-García et al. (2020) descubrieron que, a pesar de que la mezcla de fentanilo y bupivacaína demostró una analgesia superior, también se relacionó con efectos secundarios como somnolencia, hipotensión, prurito y bradicardia.

En un estudio comparativo, Chávez-Oberto et al. (2019) detectaron parámetros hemodinámicos superiores en pacientes que fueron tratados con bupivacaína y fentanilo, en comparación con los que fueron sometidos a lidocaína y morfina. Sin embargo, González et al. (2016) no hallaron diferencias relevantes en la mitigación del dolor al contrastar varios protocolos que incorporaban estas combinaciones, probablemente debido a restricciones en el diseño del estudio o al volumen de la muestra.

Por otro lado, varios autores han investigado técnicas alternativas de analgesia. Martínez-Albiñana et al. (2021) estudiaron el empleo de catéteres epidurales como una alternativa para controlar el dolor perioperatorio sin la necesidad de opioides, resaltando su posible beneficio en circunstancias donde su administración sea desaconsejada. Romano et al. (2016) informaron que no solo se mejoró la calidad de la recuperación con la anestesia espinal, sino que también se disminuyeron las señales de estrés, como el incremento de cortisol y glucosa, en contraste con la administración de fentanilo.

Respecto a su utilidad clínica, la combinación de bupivacaína y fentanilo se presenta como una alternativa analgésica efectiva en varios procedimientos quirúrgicos, especialmente en intervenciones abdominales y torácicas (García et al., 2017). Sin embargo, los efectos

secundarios documentados, como los mencionados por Piñón-García et al. (2020), resaltan la relevancia de una vigilancia meticulosa. Finalmente, las fluctuaciones en los diseños experimentales y los tamaños de muestra restringidos constituyen retos para la extensión de estos descubrimientos a una mayor cantidad de pacientes.

Conclusiones

La combinación de bupivacaína al 0.5% y fentanilo (50 mcg/ml) en el bloqueo epidural lumbosacro evidenció una disminución notable tanto en la dosis de anestésico necesaria como en la demanda de analgésicos adicionales (como los AINEs) durante el período postoperatorio. Este fenómeno se debe a la interacción entre ambos medicamentos, lo que respalda su recomendación para intervenciones quirúrgicas que conllevan un daño tisular más severo, como la ovariectomía (OVH).

Respecto al dolor postquirúrgico, al contrastar la severidad del dolor en perras sometidas a OVH, las que recibieron la adición de bupivacaína y fentanilo mostraron valores notablemente inferiores en la escala de dolor de Glasgow en comparación con las que solo recibieron bupivacaína como administración. El grupo que fue tratado con la combinación de ambos medicamentos registró valores promedio entre 0.80 y 2.20 en las distintas mediciones, con una media global de 1.27 ± 0.87 . En contraste, el grupo que solo recibió bupivacaína mostró valores medios más altos, que oscilaron entre 2.40 y 3.40, con una media global de 2.73 ± 0.87 .

A pesar de estas variaciones en la gestión del dolor, el grupo que recibió solamente bupivacaína presentó parámetros hemodinámicos un poco más favorables, aunque estas diferencias no llegaron a ser significativas en términos estadísticos. Es crucial resaltar que las perras que solo recibieron tratamiento con bupivacaína necesitaron analgesia complementaria desde la primera hora del postoperatorio, lo que resalta la importancia de un control más riguroso del dolor en este grupo.



Referencias bibliográficas

Altermatt C., F., De La Cuadra F., J. C., Kychenthal L., C., Irrarázaval M., M. J., & Lacassie Q., H. (2021). Anestesia espinal parte IV. Técnica de la anestesia espinal y sus variaciones. *Revista chilena de anestesia*, 50(3), 533–540. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv50n03-17>

Arias, S., & Montes, C. (2006). Bupivacaina y fentanil por vía epidural como alternativa analgésica posoperatoria en pacientes con cirugía oncológica en región abdominal y torácica. *An Fac Med Lima*, 67(3), 235–242. <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v67n3/a07v67n3.pdf>

Bartel, A. K., Campoy, L., Martin-Flores, M., Glead, R. D., Walker, K. J., Scanapico, C. E., & Reichard, A. B. (2016). Comparison of bupivacaine and dexmedetomidine femoral and sciatic nerve blocks with bupivacaine and buprenorphine epidural injection for stifle arthroplasty in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 43(4), 435–443. <https://doi.org/10.1111/vaa.12318>

Benavides Melo, C. J., Astaíza Martínez, J. M., & Rojas, M. L. (2019). Complicaciones por esterilización quirúrgica mediante ovariectomía en perras: revisión sistemática. *Revista de medicina veterinaria*, 1(37), 83–93. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss37.10>

Chávez-Oberto, V., Colina, E., Torruella, X., Bravo, J., Marquez, R., & Villarroel, F. (2019). Bupivacaina-fentanil vs. Lidocaína-morfina via epidural en la analgesia perioperatoria de perras sometidas a ovariectomía. *Revista Científica, FVC-LUZ*, 29(2), 133–140. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/29601>

Donchin, Y., Ramu, A., Olshwang, D., Neiman, Z., & Magora, F. (1980). Effect of sodium bicarbonate on the kinetics of bupivacaine in i.V. Regional anaesthesia in dogs. *British Journal of Anaesthesia*, 52(10), 969–974. <https://doi.org/10.1093/bja/52.10.969>

Fernandez, F. (2004). *Estudio comparativo de bloqueo peridural de bupivacaina con epinefrina vs. Bupivacaina mas fentanil en operacion cesarea*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma De México]. Repositorio Institucional.



https://repositorio.unam.mx/contenidos/estudio-comparativo-de-bloqueo-peridural-de-bupivacaina-con-epinefrina-vs-bupivacaina-mas-fentanil-en-operacion-ces-131310?c=VXR006&d=false&q=*&i=3&v=1&t=search_1&as=0

Gao, Y., Chen, B., Zhang, X., Yang, R., Hua, Q., & Li, B. (2020). The anesthetic bupivacaine induces cardiotoxicity by targeting L-type voltage-dependent calcium channels. *The Journal of International Medical Research*, 48(8), 1-11. <https://doi.org/10.1177/0300060520942619>

García, M., Ojeda, J., & Dávila, E. (2017). Bupivacaina y fentanil por vía epidural como alternativa analgésica posoperatoria en pacientes con cirugía oncológica en región abdominal y torácica. *Medisur*, 15(4), 474-485. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n4/ms05415.pdf>

González, R., Pintos, S., Arguello, J., & Gill, C. (2016). Analgesic effect of 4 protocols of epidural anaesthesia in canines undergoing routine ovariohysterectomy. *Compendio de ciencias veterinarias*, 6(2), 13-19. <https://doi.org/10.18004/compend.cienc.vet.2016.06.02.13-19>

Gutiérrez, L. (2011). *Progresión Cefálica De La Bupivacaína Al 0.25 % En Anestesia Epidural Lumbosacra En Perros*. [Tesis de grado, Universidad De San Carlos De Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/2902>

Ibañez, D. (2014). *Protocolos De Anestesia General: Fentanilo Y Midazolam Versus Clorhidrato De Ketamina Y Maleato De Acepromacina En Perros Criollos (Canis lupusfamiliaris)*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Micaela Bastidas De Apurímac]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/451>

Kang, X.-H., Bao, F.-P., Xiong, X.-X., Li, M., Jin, T.-T., Shao, J., & Zhu, S.-M. (2014). Major complications of epidural anesthesia: a prospective study of 5083 cases at a single hospital: Major complications of epidural anesthesia. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 58(7), 858-866. <https://doi.org/10.1111/aas.12360>

Latorre, F. (2023). *Infusión De La Ropivacaina Preperitoneal Comparada Con Ropivacaina Más Morfina Epidural Para La Analgesia Postoperatoria En Perras Ovariohisterectomizadas – Ensayo Clínico Aleatorizado*. [Tesis de doctorado, Universidad De Córdoba]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/10396/25837>

Luza, M., Ferreira, G. S., Santos, C. L., Ramosa, R. M., Valea, D. F., Ribeiro, S. N., Brunc,



M. V., Zorona, R., & Oliveir, A. (2014). Ovariohisterectomía en perras por NOTES híbrida transvaginal: comparación prospectiva de laparoscopia y cirugía abierta. *Arch Med Vet* , 46, 23–30. <https://www.scielo.cl/pdf/amv/v46n1/art04.pdf>

Marchina-Gonçalves, A., Laredo, F., Escobar, M., & Belda, E. (2021). Técnicas de anestesia locorregional abdominal en perros: revisión sistemática. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*, 41(3), 143–152. <https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=204>

Martínez-Albiñana, A., Gutiérrez-Bautista, A., Hernández-Magaña, E., Martí-Scharflausen, M., Viscasillas, J., Redondo, J., & Belda, E. (2021). Manejo sin opioides mediante analgesia epidural del dolor perioperatorio en una colecistectomía en un perro. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*, 41(2), 1–10. <https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=198>

Martínez-Taboada, F. (2022). *Estudio del periodo de latencia de la bupivacaína tras su administración por vía epidural lumbosacra, espinal o epidural tras la punción de la duramadre, y evaluación de la inyección epidural sacrococcígea como alternativa a la lumbosacra en el perro (Canis familiaris L.)*. [Tesis de maestría, Universidad de Murcia]. Repositorio Institucional. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/119485>

Ortuño Roldán, P. E. (2023). *Comparación de los efectos hemodinámicos de fentanilo y butorfanol en ovariohisterectomía en hembras caninas (Canis Lupus Familiaris)* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25794>

Ospina-Argüelles, D. A., Ramírez Sierra, C. A., Buriticá Gaviria, E. F., & Echeverry Bonilla, D. F. (2017). Infusiones analgésicas de lidocaína o tramadol en perras sometidas a ovariohisterectomía lateral bajo un protocolo de anestesia disociativa. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(3), 1–13. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63651263008.pdf>

Piñón-García, K., Valladares-Díaz, M., Correa-Borrell, M., Pozo-Romero, J. A., & de la Paz-Estrada, C. (2020). Fentanyl-bupivacaína y bupivacaína en intervenciones quirúrgicas. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 43(1), 29–33. <https://doi.org/10.35366/cma201e>

Quintana, F. (2020). *Comparación De Dos Protocolos De Anestesia Para Orquitectomía En Perros (Canis Lupus Familiaris): Midazolam, Propofol Y Bupivacaína Intratesticular Versus*



Midazolam, Propofol Y Clorhidrato De Tramadol. [Tesis de grado, Universidad Nacional Micaela Bastidas De Apurímac]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/916>

Rodríguez, D. (2024). *Comparación de analgesia postoperatoria con uso de bupivacaina hiperbárica más fentanilo vs bupivacaina hiperbárica más buprenorfina vía subaracnoidea en pacientes sometidas a cesárea*. [Tesis de maestría, Universidad Juárez Autónoma De Tabasco]. Repositorio Institucional. <https://ri.ujat.mx/handle/200.500.12107/4478>

Romano, M., Portela, D. A., Breggi, G., & Otero, P. E. (2016). Stress-related biomarkers in dogs administered regional anaesthesia or fentanyl for analgesia during stifle surgery. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 43(1), 44–54. <https://doi.org/10.1111/vaa.12275>

Salvador, F., & Ponce, V. (2018). *Evaluación de tres diferentes protocolos anestésicos para castración de perros machos y hembras en cirugías simultaneas*. [Tesis de grado, Universidad de Guanajuato]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.ugto.mx/handle/20.500.12059/5322>

Torcal, M., & Ventoso, A. (2020). Manejo y tratamiento del dolor en cuidados paliativos. *REV CLÍN MED FAM*, 13(3), 203–211. <https://scielo.isciii.es/pdf/albacete/v13n3/1699-695X-albacete-13-03-203.pdf>

Viscasillas, J., Cañón, A., Hernández, E., Martínez, A., Marti-Scharfhausen, R., Lafuente, P., & Redondo, J. I. (2022). Clinical Assessment of Introducing Locoregional Anaesthesia Techniques as Part as the Intraoperative Analgesia Management for Canine Ovariohysterectomy in a Veterinary Teaching Hospital. *Animals*, 12, 1–11. doi: 10.3390/ani12151939.

Wen, S., Muñoz, J., Mancilla, M., Bornhardt, T., Riveros, A., & Iturriaga, V. (2020). Mecanismos de Modulación Central del Dolor: Revisión de la Literatura. *Int. J. Morphol*, 38(6), 1803–1809. <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v38n6/0717-9502-ijmorphol-38-06-1803.pdf>

WSAVA. (2020). Orquiectomía y ovariohisterectomía/ ovariectomía: PERROS. *Journal of Small Animal Practice*, 1–2. <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Orquiectomia-y-ovariohisterectomia-ovariectomia-PERROS.pdf>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.



Jorge Andrés Bastidas Cárdenas portador de la cédula de ciudadanía N° **0150533602**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Efecto analgésico perioperatorio de la combinación de bupivacaina al 0.5% y fentanilo por vía epidural lumbosacra en perras sometidas a ovario-histerectomía.”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **3 de febrero de 2025**



F:

Jorge Andrés Bastidas Cárdenas

C.I. 0150533602