

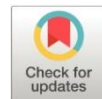


Evaluación analgésica de xilacina y dexmedetomidina por infusión continua en cirugías de OVH en caninos

Analgesic evaluation of xylazine and dexmedetomidine by continuous infusion in OVH surgeries in canines

- ¹ Edisson Humberto Llambo Villacrés  <https://orcid.org/0000-0002-6379-4974>
Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
edisson.llambo.89@est.ucacue.edu.ec
- ² Edy Paúl Castillo  <https://orcid.org/0000-0001-5311-5002>
Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
ecastilloh@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 07/01/2023

Revisado: 15/02/2023

Aceptado: 02/03/2023

Publicado: 05/04/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i2.2536>

Cítese:

Llambo Villacrés, E. H., & Castillo, E. P. (2023). Evaluación analgésica de xilacina y dexmedetomidina por infusión continua en cirugías de OVH en caninos. *ConcienciaDigital*, 6(2), 89-102. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i2.2536>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

alfa dos
adrenérgicos,
dolor,
esterilización,
control
poblacional,
escala

Resumen

Objetivo: Evaluar la analgesia intraoperatoria y postoperatoria inmediata por infusión continua de xilacina y dexmedetomidina en cirugías de ovariectomía (ovh) en caninas de raza indiferenciada, en la clínica veterinaria Snap de la ciudad de Ambato, diciembre-enero 2022-2023. **Metodología:** Se ingresan 50 caninos hembras en un estudio ciego, prospectivo y aleatorizado con previo consentimiento informado de los propietarios. Son divididas en dos grupos: 25 caninos para el grupo xilacina (X) y 25 caninos para el grupo dexmedetomidina (D). Se toman los signos vitales: frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), presión arterial media (PAM), tiempo de llenado capilar (TLLC) y temperatura (T) antes de comenzar la neuroleptoanalgesia y durante todo el procedimiento quirúrgico más capnografía (eTCO₂) a los 5 10 y 15 minutos, para el grupo (X) la premedicación es xilacina 0,3mg/kg y tramadol 3mg/kg, para el grupo (D) la premedicación es dexmedetomidina 3ug/kg y tramadol 3mg/kg. La inducción para los dos grupos es la misma ketamina 3mg/kg y propofol 3mg/kg aplicados intravenosa lenta en 2 minutos, inmediatamente se realiza el mantenimiento con propofol a infusión continuo al igual que los alfa 2 adrenérgicos propuestos mediante bombas de jeringa. Además, se valora el consumo de propofol y el tiempo de recuperación anestésica. En el post operatorio con el animal recuperado de anestesia se valora el dolor mediante escala de Glasgow modificada. Esta investigación fue de tipo experimental descriptiva, y enfoque cuantitativo. **Resultados:** en los 2 grupos de estudio, las variables medidas no presentan cambios significativos estadísticamente, pero para el grupo(X) se observó un consumo mayor de propofol cercano al 20% para obtener un buen plano anestésico, en el post operatorio el despertar analgésico se sucede durante los 10 minutos posteriores y la escala de Glasgow no es estadísticamente significativa. **Conclusión:** incluir fármacos alfa dos adrenérgicos aporta una herramienta más para mejorar el alivio al dolor durante y después de un procedimiento quirúrgico.

Keywords:

alpha two
adrenergic
receptors, pain,
sterilization,

Abstract

Objective: To evaluate intraoperative and immediate postoperative analgesia by continuous infusion of xylazine and dexmedetomidine in ovariohysterectomy (OVH) surgeries in undifferentiated breed dogs, at the Snap veterinary clinic in the city of Ambato, December-

population
control, scale

January 2022-2023. **Methodology:** fifty female canines are entered into a blind, prospective, and randomized study with prior informed consent from the owners. They are divided into two groups: twenty-five canines for the xylazine (X) group and twenty-five canines for the dexmedetomidine (D) group. Vital signs are taken heart rate (HR), respiratory rate (RR), mean arterial pressure (MAP), capillary refill time (TLLC), and temperature (T) before beginning neuroleptanalgesia and throughout the surgical procedure plus capnography. (eTCO₂) at 5, 10 and 15 minutes, for group (X) the premedication is xylazine 0.3mg/kg and tramadol 3mg/kg, for group (D) the premedication is dexmedetomidine 3ug/kg and tramadol 3mg/kg. The induction for the two groups is the same 3mg/kg ketamine and 3mg/kg propofol applied slowly intravenously in 2 minutes, maintenance is immediately performed with continuous infusion propofol as well as the alpha two adrenergic drugs proposed by syringe pumps. In addition, propofol consumption and anesthetic recovery time are assessed. In the postoperative period with the animal recovered from anesthesia, pain was assessed using the modified Glasgow scale. This research was of a descriptive experimental type, and a quantitative approach. **Results:** in the 2 study groups, the measured variables did not present statistically significant changes, but for group (X) a greater consumption of propofol close to 20% was observed to obtain a good anesthetic plane, in the postoperative period the analgesic awakening it happens during the 10 minutes after and the Glasgow scale is not statistically significant. **Conclusion:** including alpha two adrenergic drugs provide one more tool to improve pain relief during and after a surgical procedure.

Introducción

El dolor es una experiencia sensorial o emocional desagradable más comúnmente asociada con daño tisular real o potencial. La sensación de dolor es consecuencia de la activación de receptores especializados y vías neurológicas tras dicho estímulo nocivo. Los estudios de dolor clínico agudo han evaluado con mayor frecuencia los efectos del trauma quirúrgico en animales, mientras que la prevención y el manejo del dolor son los temas clave en la anestesia (Grimm et al., 2015).

Siendo el dolor un fenómeno complejo, su manifestación dependerá no sólo de aspectos biológicos y respuestas fisiológicas, sino de variables tales como la especie animal afectada, la raza, el tamaño, la edad, el entorno y las experiencias previas de dolor. Todo esto, sumado a la imposibilidad de nuestros pacientes de comunicarse, hace sumamente complejo un diagnóstico precoz y acertado del dolor. Se sabe que cuanto antes se llegue al tratamiento del signo “dolor” y más selectiva sea la terapia impartida, mayor será la efectividad y menores los efectos adversos que se instalen como consecuencia del mismo (Muir, 2008).

Los receptores adrenérgicos se encuentran en diferentes localizaciones: sistema nervioso central, sistema gastrointestinal, útero, riñones y glóbulos rojos. Los agonistas de los receptores adrenérgicos $\alpha 1$ y $\alpha 2$ se utilizan en intervenciones cortas o como agentes prequirúrgicos; sin embargo, en dosis bajas y como adyuvantes de opioides, anestésicos locales o amitriptilina, son útiles como antinociceptivos sin provocar efectos sedantes. La capacidad analgésica de estos fármacos se produce por la gran cantidad de adrenerreceptores localizados en la lámina II (sustancia gelatinosa de Rolando) y por la capacidad de inhibir la liberación de sustancia P. Otra de las características que relacionan a estos agentes con el sistema de analgesia, es que los adrenerreceptores $\alpha 2$ y los receptores opiáceos se encuentran en las mismas localizaciones, incluso en las mismas neuronas, y que, además, utilizan el mismo sistema de transducción en la membrana, por medio de las proteínas G (Ruano, 2017).

Los alfa 2 agonistas como la xilacina, y dexmedetomidina se caracterizan por producir efectos sedantes, analgésicos, anticonvulsivantes y relajantes musculares (Mahmoud et al., 2015). Si se estimula a dosis bajas tiene un efecto ansiolítico similares a las benzodiazepinas mientras que una dosis elevada produce una sedación y analgesia aún más profunda (Plumb, 2008), además tiene un impacto significativo en los requisitos anestésicos, como un efecto moderador en la concentración alveolar mínima (CAM) del anestésico inhalado (Grimm et al., 2015). La dexmedetomidina, por sus potentes propiedades sedantes y analgésicas, se usa comúnmente en la anestesia balanceada de pequeñas especies; teniendo en cuenta las preocupaciones sobre sus efectos cardiovasculares impiden su plena adopción en la práctica clínica veterinaria. En los últimos años, hay cada vez más evidencia que respalda sus efectos sinérgicos, vías alternativas de administración y efectos protectores de órganos contra lesiones isquémicas e hipóxicas (Pan et al., 2021).

Las medicinas agonistas adrenérgicos α -2 se usan comúnmente en la clínica de animales pequeños para la sedación y la analgesia en procedimientos ambulatorios y quirúrgicos. Dichos efectos de sedación y analgesia se producen al excitar los receptores α -2 en el locus coeruleus y la médula espinal, esto minimiza la liberación de norepinefrina y suprime la descarga neuronal. Mas, la activación de los receptores α -2 periféricos da

como resultado una vasoconstricción, seguida de un aumento de la presión arterial a través del reflejo barorreceptor carotídeo y una disminución del tono simpático, lo que conlleva a una reducción de la frecuencia cardíaca (Boff et al., 2022).

La dexmedetomidina, un agonista de los receptores α -2 altamente selectivo con potentes propiedades sedantes y analgésicas, se usa comúnmente como premedicación en la anestesia balanceada en pacientes de clínica de pequeños animales (Dent et al., 2019).

La dexmedetomidina es un derivado del imidazol con alta selectividad por el receptor adrenérgico alfa-2, que representa el dextroenantiómero del racemato medetomidina (mezcla 50:50). Se utiliza en perros para proporcionar sedación y analgesia, propiedades que lo hacen muy útil como agente de premedicación antes de la inducción de la anestesia; también tiene un efecto sobre la reducción de la dosis de agentes de inducción y mantenimiento anestésico (Kuusela et al., 2001).

La vía intravenosa es una de las cuatro vías parenterales que existen para la administración de medicamentos lo cual, en atención primaria, se suele llevar a cabo de dos maneras: Directa. Es la administración del medicamento en forma de bolo, se usa pocas veces por las complicaciones a que puede dar lugar, ya que en general los medicamentos necesitan un tiempo de infusión más amplio que el que se obtiene con este procedimiento. Por goteo intravenoso, canalizando una vía venosa. Es la forma de tratamiento empleada ante determinadas situaciones clínicas o bien para permitir la derivación hospitalaria en unas condiciones adecuadas (Botella, 2004).

Ningún equipo o unidad de monitorización puede tomar el lugar de una observación humana constante. Debemos realizar una monitorización continua de nuestro paciente durante todas las etapas de la anestesia y debemos conocer las posibles complicaciones que se pueden presentar durante la misma para poder identificarlas y corregirlas en forma inmediata (Burkitt & Davis, 2012).

Todos los procedimientos anestésicos incluyen el empleo de fármacos hipnóticos y analgésicos, los cuales tienen efectos sobre el sistema nervioso, el sistema respiratorio o sobre el sistema cardiovascular. Dado que no es posible realizar una anestesia de manera inocua para el animal, es de vital importancia valorar la acción de estos fármacos sobre los sistemas orgánicos para reducir los efectos adversos durante todo el procedimiento (Sández, 2019).

Se ha desarrollado una escala compuesta para evaluar el dolor en perros en un entorno hospitalario sobre la base de observaciones de su comportamiento, se asignaron en siete categorías de comportamiento: comportamiento y respuesta a las personas, postura, movilidad, actividad, respuesta al tacto, atención al área dolorosa y vocalización. Se diseñó un cuestionario acompañado de una lista de definiciones alrededor de las

expresiones. La nueva escala compuesta es más detallada que las escalas previamente reportadas para evaluar el dolor en perros sobre la base de su comportamiento, y los métodos utilizados en su desarrollo se basan sobre sólidos principios científicos (Holton et al., 2001).

La escala de dolor de medida compuesta de Glasgow es una escala compuesta basada en el comportamiento para evaluar el dolor agudo en perros, cuyo prototipo toma la forma de un cuestionario estructurado completado por un observador mientras siguiendo un protocolo estándar que incluye la evaluación de comportamientos espontáneos y evocados, interacciones con el animal y observaciones clínicas. Es la primera escala diseñada para su uso en perros en la que se evaluó estadísticamente la validez de la categorización y asignación de expresión dentro de cada categoría mediante técnicas de agrupación y el coeficiente alfa de Cronbach (Murrell et al., 2008).

Metodología

Cincuenta perras sanas sin distinción de raza, entre 8 meses a dos años, de 6 a 12 kilogramos de peso se incluyeron en un ensayo clínico ciego, prospectivo, aleatorizado y controlado. Los propietarios de las pacientes programadas para OVH electiva proporcionaron su consentimiento informado por escrito. Las perras fueron admitidas en la Clínica Veterinaria SNAP de la ciudad de Ambato, según su turno agendado 2 horas antes del procedimiento, se alojaron a cada una en jaulas contiguas en el área de preoperatorio. Las perras se incluyeron si se consideraban ASA 1 (*American Society of Anesthesiologists*), en función de la historia clínica, el examen físico completo y monitorización preoperatoria. Los criterios de exclusión incluyeron: gestación, agresión, arritmias cardíacas, lactancia, condición corporal debajo de 2 y sobre 3 en la escala de 1 a 5, anemia y signos clínicos de enfermedad. La investigación se basó en la obtención de parámetros como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura rectal, saturación de oxígeno SpO₂, PAM, capnometría. Estas mediciones se las realizó en varios tiempos siendo la primera antes de administrar los fármacos y luego al minuto 5, 10, 15 minutos. Y después en el postoperatorio se evaluó el grado de analgesia mediante la utilización de la escala de Glasgow modificada.

Protocolo anestésico y cirugía

Se sugirió ayuno de 4 horas de alimento sólido, pero no de agua previo a ser llevadas a la clínica. Las perras de grupo xilacina (X) fueron premedicadas con xilacina (0,3 mg/kg Dormi-Xyl® 2 de Agrovvetmaket) y tramadol (3 mg/kg Tramadol Vitalis) inyectados por vía intramuscular, las perras de grupo dexmedetomidina (D) fueron premedicadas con dexmedetomidina (4 ug/kg Sedavet® de Lavetec) y tramadol (3 mg/kg Tramadol Vitalis) inyectados por vía intramuscular. Aproximadamente 15 minutos después y en condiciones asépticas, se insertó un catéter intravenoso (IV) de 22 G en una vena cefálica.

La inducción anestésica se hizo con propofol intravenoso (3 mg/kg Fiprolif®) combinado con ketamina (3 mg/kg Ket-A-100®) para lograr el efecto, y se intubó a las pacientes con un tubo endotraqueal del tamaño ideal. El mantenimiento se realizó con propofol con bomba de jeringa. Se administró oxígeno al 100 % mediante un circuito de no reinhalación con un caudal de oxígeno de 100 ml/kg/min. Las perras se recostaron en decúbito dorsal sobre la mesa de cirugía con termorregulación. Inmediatamente inició la monitorización, se realizó mediante un monitor multiparametros, que incluía electrocardiografía, capnografía, oximetría de pulso y temperatura esofágica. La presión arterial se midió con un SunTech Vet20 Monitor de presión arterial veterinario. Se administró solución de lactato de Ringer a razón de 10 ml/kg/h IV durante toda la cirugía.

Todas las OVH's fueron realizadas por un mismo cirujano y la anestesia fue administrada por un médico veterinario capacitado para dicho procedimiento. Se realizó una incisión en la línea media ventral de 1 a 3 cm de diámetro a través de la piel, los tejidos subcutáneos y la aponeurosis del músculo recto abdominal, y se utilizó una técnica modificada de tres pinzas para la OVH, la pared abdominal y los tejidos subcutáneos se cerraron con un patrón continuo simple de material de sutura absorbible. La piel se cerró con un patrón de sutura intradérmica. El tiempo de cirugía el tiempo de anestesia y el tiempo hasta la extubación fueron registrados para cada perra.

Grupos de tratamiento

Las perras se asignaron indistintamente, para recibir uno de los dos tratamientos (n = 25/grupo): Xilacina G XIL: infusión continua de (xilacina 0,3 mg/kg/h Dormi-Xyl®) con bomba de jeringa. Dexmedetomidina G DEX: infusión continua de (Dexmedetomidina 1 mg/kg/h Sedavet®) con bomba de jeringa, la infusión de estos fármacos comienza justo con el mantenimiento de propofol, y terminan al realizar la última sutura en la piel.

Puntuaciones de dolor y sedación

Las evaluaciones fueron realizadas por personas no veterinarias, estudiantes y médicos veterinarios que desconocían los tratamientos analgésicos solo marcaban según su percepción las preguntas dispuestas en la escala de Glasgow modificada. Para la puntuación, las perras fueron inicialmente evaluadas dentro de sus jaulas sin ser molestadas; luego se movieron con ayuda sutilmente y se les palpaban el sitio de la incisión y el área abdominal. Las evaluaciones se realizaron 30 minutos después de la extubación, en algunos casos se enviaron videos a algunos colegas para que realizaran la puntuación acompañada de la hoja con las preguntas de la escala. En ningún caso las puntuaciones recibieron puntajes que sugieran hacer rescate analgésico.

Análisis Estadístico

Los datos demográficos de cada grupo de tratamiento se analizaron mediante ANOVA Y CHI CUADRADO con el programa estadístico SPSS.

Resultado

En la comparación de los dos grupos durante la intervención quirúrgica no se observaron diferencias significativas entre las variables medidas, el comportamiento del GXIL fue según las variables, muy semejante en el efecto analgésico al del GDEX como muestran las tablas de Chi cuadrado presentadas a continuación, luego de la evaluación de la escala de Glasgow modificada en el post operatorio según los puntajes ningún paciente necesito rescate analgésico,

Tabla 1

Pruebas de chi-cuadrado FR

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	84.685a	90	.638
Razón de verosimilitud	84.635	90	.640
Asociación lineal por lineal	.877	1	.349
N de casos válidos	133		

Los resultados se basan en las filas y columnas no vacías de cada subtabla más al inferior.

El estadístico de chi cuadrado es significativo a nivel 0.638 para FR.

Tabla 2

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	GL	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	208.977 ^a	195	.234
Razón de verosimilitud	209.938	195	.220
Asociación lineal por lineal	1.363	1	.243
N de casos válidos	133		

Los resultados se basan en las filas y columnas no vacías de cada subtabla más al inferior

El estadístico de chi cuadrado es significativo a nivel 0.234 para FC.

Tabla 3
Pruebas de chi-cuadrado PO2

	Valor	GL	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	69.338 ^a	55	.092
Razón de verosimilitud	77.687	55	.024
Asociación lineal por lineal	1.370	1	.242
N de casos válidos	132		

Los resultados se basan en las filas y columnas no vacías de cada subtabla más al inferior

El estadístico de chi cuadrado es significativo a nivel 0.092 para PO2.

Tabla 4
Pruebas de chi-cuadrado PAM

	Valor	GL	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	137.913 ^a	140	.534
Razón de verosimilitud	147.176	140	.322
Asociación lineal por lineal	.075	1	.784
N de casos válidos	133		

Los resultados se basan en las filas y columnas no vacías de cada subtabla más al inferior

El estadístico de chi cuadrado es significativo a nivel 0.534 para PAM.

Tabla 5
Pruebas de chi-cuadrado T°

	Valor	GL	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	86.360 ^a	76	.195
Razón de verosimilitud	93.193	76	.088
Asociación lineal por lineal	5.342	1	.021
N de casos válidos	133		

Los resultados se basan en las filas y columnas no vacías de cada subtabla más al inferior

El estadístico de chi cuadrado es significativo a nivel 0.195 para T°.

Tabla 6*Pruebas de chi-cuadrado CAP*

	Valor	GL	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	78.368 ^a	65	.123
Razón de verosimilitud	82.498	65	.070
Asociación lineal por lineal	5.309	1	.021
N de casos válidos	135		

Los resultados se basan en las filas y columnas no vacías de cada subtabla más al inferior

El estadístico de chi cuadrado es significativo a nivel 0.123 para CAP.

Conclusiones

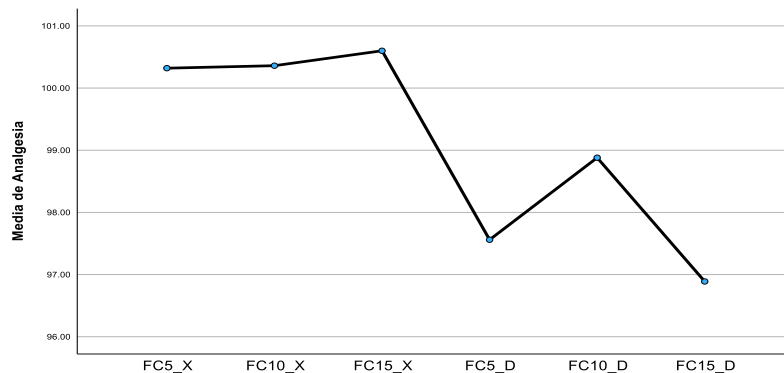
Este estudio demostró que la administración de xilacina en infusión continua mediante bomba de jeringuilla proporciona una analgesia posoperatoria temprana efectiva en perras sometidos a OVH; muy similar a la analgesia proporcionada por dexmedetomidina ya que en la escala de Glasgow modificada no presentan una diferencia significativa.

La xilacina demostró ser un método analgésico adyuvante simple para reducir el dolor después de la OVH en perras durante el período postoperatorio temprano. Teniendo en cuenta que (1) los alfa dos adrenérgicos son fármacos no controlados y de precio moderado que están disponibles en todo el país y (2) hay un gran número de perras que se someten a OVH cada año, sin embargo, es importante destacar que la xilacina no se considera una técnica analgésica 'autónoma' y el protocolo del estudio incluía la administración de tramadol por vía intramuscular en todos los grupos. Este estudio también sugiere que la administración de aines y anestésicos locales mejora las puntuaciones de analgesia en el postoperatorio temprano, siempre es mejor considerar una analgesia multimodal con una asociación de fármacos que ayudan a prevenir la respuesta álgida por varias vías.

En Control, la FC se mantuvo estable durante toda la anestesia. Entre los grupos, la FC fue menor en el GDEX, en los momentos desde la inducción anestésica hasta la manipulación del segundo ovario (M4).

Figura 1

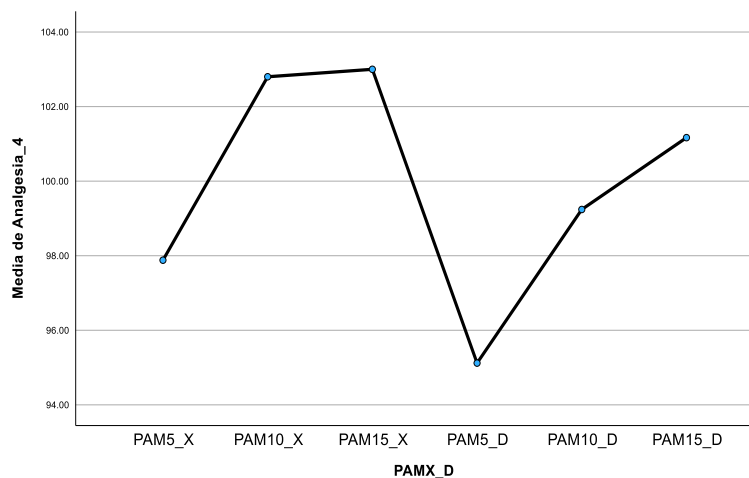
Muestra que el grupo GDEX tiene los parámetros más estables en FC. Vs el grupo GXIL



Además, no hubo diferencia en la PAS a lo largo del tiempo en los grupos GDEX (Boff et al., 2022), en relación con el presente estudio se correlaciona que las constantes fisiológicas al usar dexmedetomidina a infusión continua mantiene estables la frecuencia cardiaca la presión arterial, sin presentar riesgos o complicaciones para la salud y bienestar del paciente lo que hace sugerir su uso en las dosis recomendadas.

Figura 2

Muestra que el grupo GDEX tiene los parámetros más estables en PAM. Vs el grupo GXIL



Las puntuaciones de dolor de Glasgow modificado no fueron significativamente relevantes entre los tratamientos, lo que no determino que se use analgesia de rescate en el postoperatorio inmediato, esta escala puede sobrestimar el efecto analgésico de un tratamiento porque se basa en la estimación del observador por lo que se tomó el criterio

de varias personas para disminuir este sesgo que posiblemente se omiten puntuaciones de dolor. Sin embargo, se cree que DIVAS tiene más sensibilidad que la escala de calificación numérica o la escala descriptiva simple (Firth & Haldane, 1999).

Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Boff, G. A., Napolini, B. M., Kalb, A. C., Pires, B., Lima, C. M. de, Guim, T. N., Nobre, M. O., & Gehrcke, M. I. (2022). Anestesia total intravenosa com propofol e dexmedetomidina em cadelas submetidas à ovário-histerectomia. *Research, Society and Development*, 11(5), e25411528004. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28004>
- Botella, C. (2004). *Administración parenteral de medicamentos: la vía intravenosa (el goteo intravenoso)*. 1–5.
<https://www.fisterra.com/material/tecnicas/parenteral/viaIV.pdf>
- Burkitt, J., & Davis, H. (2012). *Advanced Monitoring and Procedures for Small Animal Emergency and Critical Care*. WILEY-BLACKWELL.
- Dent, B., Aarnes, T., Wavreille, V., Lakritz, J., Lerche, P., KuKanich, B., Riccó Pereira, C., & Bednarski, R. (2019). *Pharmacokinetics and pharmacodynamic effects of oral transmucosal and intravenous administration of dexmedetomidine in dogs*. 80(10), 969–975. <https://doi.org/10.2460/ajvr.80.10.969>
- Firth, A. M., & Haldane, S. L. (1999). Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 214(5), 651–659. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10088012/>
- Grimm, K. A., Leigh A, L., William J, T., Stephen A, G., & Robertson, S. A. (2015). *Veterinary anesthesia and analgesia, 5th Edition of Lumb and Jones*. WILEY-BLACKWELL.
- Holton, L., Reid, J., Scott, E. M., Pawson, P., & Nolan, A. (2001). *Articles- Development of a behavior-based scale to measure acute pain in dogs*.
- Kuusela, E., Raekallio, M., Väisänen, M., Mykkänen, K., Ropponen, H., & Vainio, O. (2001). *Comparison of medetomidine and dexmedetomidine as premedicates in dogs undergoing propofol-isoflurane anesthesia*. 62(7).
<https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.1073>
- Mahmoud, M., Mason, K., & Barbi, E. (2015). Dexmedetomidine: review, update, and

future considerations of pediatric perioperative and periprocedural applications and limitations. *British Journal of Anaesthesia*, 115(2), 171–182.

<https://doi.org/10.1093/bja/aev226>

Muir, W. (2008). *Manual de Anestesia Veterinaria* (Cuarta). Elsevier.

Murrell, J. C., Psatha, E. P., Scott, E. M., Reid, J., & Hellebrekers, L. J. (2008).

Application of a modified form of the Glasgow pain scale in a veterinary teaching center in the Netherlands. *Veterinary Record*, 162(13), 403–408.

<https://doi.org/10.1136/vr.162.13.403>

Pan, S. Y., Liu, G., Lin, J. H., & Jin, Y. P. (2021). Efficacy and safety of dexmedetomidine premedication in balanced anesthesia: A systematic review and meta-analysis in dogs. *Animals*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/ani11113254>

Plumb, D. C. (2008). *Veterinary Drug Handbook* (Sexta). Blackwell.

Ruano Puente, B. (2017). *Dolor crónico en el perro* (primera). Servet.

Sández Cordero, I. (2019). *Manual clínico de monitorización anestésica en pequeños animales* (primera). Servet.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Indexaciones

