

---

# EFFECTO ANALGÉSICO DE MELOXICAN Y KETOPROFENO ADMINISTRADOS DURANTE LA FASE PREOPERATORIA EN PERROS SOMETIDOS A ORQUIECTOMÍA

Núñez Jorge y Alayón Eunice

Unidad de Investigación Quirúrgica, Hospital Veterinario Universitario

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda

jorgenunez79@hotmail.com

## Resumen

El dolor, una sensación desagradable experimentada por un ser vivo ante un daño tisular real o potencial, representa un mecanismo de defensa y contribuye a la supervivencia. Actualmente, se hacen intentos por conseguir niveles de analgesia adecuados para disminuir el dolor quirúrgico a los caninos. Una buena analgesia limita las consecuencias de la cirugía, acelerando la recuperación de la situación normal prequirúrgica, reduce o normaliza alteraciones hormonales e inmunitarias, acelera la cicatrización, reduce la tasa de infección, la de automutilación y el tiempo de hospitalización, facilitando la manipulación del paciente. Con base en lo expuesto, el objetivo de la investigación se orientó a comparar el efecto analgésico de meloxicam y ketoprofeno en caninos orquiectomizados. Se le realizó el procedimiento quirúrgico de orquiectomía a 12 caninos machos, con edades entre 2 a 5 años y entre 12 y 15 kg de peso. Divididos en 2 grupos de 6 animales cada uno, al primer grupo se le administró meloxicam a dosis de 0,3 mg/kg, y al segundo grupo, ketoprofeno a dosis de 1,1 mg/kg, por vía intravenosa. Se valoró clínicamente el dolor post cirugía en las 8 primeras horas, basándose en la escala del dolor de la Universidad del Estado de Colorado (EDUC), y la Escala Visual Análoga (EVA). Los resultados para el meloxicam con la escala de (EDUC) fue 2,9575 y con EVA fue de 20,31; y para ketoprofeno: en EDUC, 3,0412 y en EVA, 23,48, lo cual permite concluir que ambos fármacos mantuvieron el dolor en niveles leves, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ( $p=.764$ ).

**Palabras clave:** dolor, meloxicam, ketoprofeno.

## Introducción

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), el dolor se define como “una experiencia sensorial o emocional desagradable asociada a lesión tisular real o potencial” (Merskey y Bogduk, 1994). Esta condición puede reducir el bienestar animal substancialmente, debido a la naturaleza aversiva de las sensaciones dolorosas y el estrés provocado por la incapacidad de evitar esas sensaciones. El dolor no controlado en pacientes veterinarios puede resultar en complicaciones, incluyendo estrés cardiovascular, inmunosupresión, anorexia y automutilación, los cuales prolongan el tiempo necesario para la recuperación (Mathews, 2000). Posterior a la intervención quirúrgica, ocurren cambios en la liberación de hormonas y en la actividad del sistema nervioso autónomo. La naturaleza cuantitativa de la respuesta fisiológica varía con el alcance del daño inicial: a mayor trauma incurrido más pronunciada resulta la respuesta (Boothe y Boothe, 1996). Estímulos como cambios en el volumen y presión venosa y arterial, osmolaridad, pH, concentración de oxígeno arterial, dolor y mediadores tóxicos de inflamación, inducen una respuesta neuroendocrina en la cual el sistema nervioso simpático libera epinefrina y norepinefrina, las cuales producen vasoconstricción, taquicardia, aumento de la contractibilidad cardíaca y aumento de la ventilación por minuto. Entre las respuestas al dolor en caninos, son frecuentes las vocalizaciones de tipo alterada con búsqueda de atención; a menudo los perros gimen, se quejan

y pueden volverse agresivos con las personas. Cuando experimentan dolor, la expresión facial y la posición corporal son bastantes significativas en los perros, que pueden tener una mirada fija y una postura arqueada; además, la vigilancia de la zona lesionada es bastante notoria, y con frecuencia lamen, mordisquean o rascan la zona afectada.

Un dolor no tratado puede llevar a una falla orgánica múltiple, lo que provoca una alteración hipotalámica caracterizada por la ausencia de respuesta por parte del hipotálamo, que la envía al sistema nervioso simpático e hipófisis, lo cual a su vez induce a la liberación de corticotropina, provocando que las glándulas adrenales liberen cortisol a la circulación sanguínea (Devey y Crowe, 1997).

La analgesia preventiva consiste en la aplicación de técnicas analgésicas antes de que el paciente sea expuesto a estímulos nocivos (intervención quirúrgica). Esto disminuye la intensidad y la duración del dolor después del procedimiento y minimiza la probabilidad de que se produzca una situación de dolor crónico (Tranquilli, 2000).

Las drogas utilizadas para controlar el dolor en forma preventiva incluyen los antiinflamatorios no esteroideos (carprofeno, vedaprofeno, ketoprofeno, meloxicam), opioides como morfina, fentanilo, meperidina y tramadol (Botana, 2000), anestésicos locales (lidocaína, bupivacaína, ropivacaína), antagonistas NMDA (ketamina, dextrometorfano) o una combinación de ellos (Wanamaker y Pettes, 2000).

La cirugía del aparato reproductivo comprende una variedad de técnicas

destinadas a modificar la capacidad del animal para reproducirse, además de tratar o prevenir enfermedades de los órganos correspondientes. La indicación primaria para la cirugía del aparato reproductivo es limitar la reproducción, pero también puede ser llevada a cabo para prevenir o tratar tumores influidos por hormonas reproductivas (tumores testiculares, adenomas perianales), colaborar en el control de ciertas enfermedades reproductivas (prostatitis, abscedación prostática) y ayudar a estabilizar condiciones sistémicas (diabetes, epilepsia), (Fossum, 2004). En este estudio, el término orquiectomía hace referencia a la extirpación de uno o ambos testículos (Blood, 1993).

Entre los estudios antecedentes sobre este tema, se puede mencionar el estudio realizado por Deneuche *et al.*, (2004), en el que se muestra en forma comparativa la eficacia analgésica del Meloxicam, administrado preoperatoriamente, y el Ketoprofeno, al final de la cirugía. La investigación fue aplicada a 60 animales, divididos en dos grupos de 30 pacientes. El grupo que recibió Meloxicam preoperatoriamente presentó valores más bajos según EVA.

Por otro lado, está el estudio de Chirinos (2010), quien valoró los efectos de la combinación remifentanil-morfina en caninos sometidos a ovariectomía, utilizando la Escala Visual Análoga (EVA) y la Escala de la Universidad del Estado de Colorado (EDUC), arrojando resultados para EVA de  $32.90 \pm 8.63$  y EDUC  $2.28 \pm 0.58$ ; reflejando así resultados estadísticos significativos para una  $P \leq 0,05$  y demostrando que la administración analgésica multimodal es

efectiva en el tratamiento del dolor postoperatorio.

En este sentido, Archila y Ochoa (2008) evaluaron la ketamina con terapia analgésica transoperatoria en perros sometidos a cirugía de cavidad abdominal, utilizando la Escala de la Universidad de Colorado (EDUC) y la escala Visual Análoga (EVA). Este estudio arrojó diferencias significativas para EVA a las horas 1, 2, 3, 4 con  $P \leq 0,05$  y para EDUC a las horas 1 y 2 con una  $P \leq 0,05$ . Los autores concluyeron que la analgesia transoperatoria con ketamina es recomendable para el dolor visceral postoperatorio con una infusión continua en pequeñas dosis de este fármaco.

La Escala Visual Analógica (EVA) es un instrumento de información, que puede cuantificar con exactitud el dolor subjetivo del paciente. Siendo el mejor instrumento para evaluar la intensidad del dolor, brinda una medición más sensible de la intensidad del dolor y permite la aplicación de procedimientos estadísticos altamente sofisticados (Bayar, 2003).

Meloxicam es uno de los primeros fármacos, utilizados en medicina tanto humana como veterinaria, que inhibe selectivamente la isoenzima COX-2, de 3 a 77 veces más que la COX-1. No es específico sino como inhibidor preferente de la COX-2. En los perros, una dosis de 0,2 mg/kg cada 24 horas no es tóxica para el tracto gastrointestinal tras 28 días de tratamiento.

El ketoprofeno es un analgésico considerado efectivo para el manejo del dolor postquirúrgico en perros y gatos. Usado en vía oral o intravenosa, trabaja a nivel general, especialmente a nivel

muscular, y es muy usado en la medicina veterinaria por ser un analgésico de acción rápida y de fácil acceso; sin embargo, debe ser administrado en dosis de corto plazo debido a que causa daños en la mucosa gástrica, causando vómitos o úlceras (Botana, 2002).

El objetivo principal de este trabajo es comparar el efecto analgésico del ketoprofeno y el meloxicam, administrados durante la fase preoperatoria, en perros sometidos a orquiectomía. Para ello, está planteado la determinación de los niveles de dolor en pacientes orquiectomizados con la utilización tanto de ketoprofeno como de meloxicam, a partir de la Escala Visual Analógica (EVA) y la Escala de la Universidad del Estado de Colorado (EDUC).

### Materiales y Métodos

En el estudio se evaluaron doce (12) caninos machos sin distinción de raza, con edades comprendidas entre 2 a 5 años, con pesos de entre 12-15 kg, y considerados como pacientes con un riesgo quirúrgico, tipificado según la

Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) como pacientes de tipo ASA I (paciente sano sin enfermedad aparente). Para corroborar, se realizó la evaluación clínica y una valoración de parámetros hematológicos, tales como hematología completa, hemoparásitos y recuento plaquetario. La muestra se dividió en 2 grupos de 6 caninos cada uno, administrándosele al primer grupo el meloxicam en una dosis de 0,3 mg/kg y, al segundo grupo, el ketoprofeno en una dosis de 1,1 mg/kg. Los 12 pacientes fueron sometidos a orquiectomía electiva, según la técnica quirúrgica descrita por Fossum (2004). El protocolo anestésico utilizado fue xilacina-ketamina como agentes disociativos, a dosis de 2 y 10 mg/kg, respectivamente

Para la recolección de los datos, en primer lugar, se observó a los pacientes durante las 8 primeras horas postquirúrgicas y, posteriormente, se valoró el dolor según la Escala Visual Análoga (EVA) y la Escala de la Universidad de Colorado (EDUC).

### Resultados y Discusión

**Tabla 1.** Valores promedios de dolor mediante la Escala de la Universidad del Estado de Colorado (EDUC) en perros sometidos a orquiectomía utilizando Meloxicam.

TIEMPO	HORA 1	HORA 2	HORA 3	HORA 4	HORA 5	HORA 6	HORA 7	HORA 8
MELOXICAM	5,83	4,33	4,17	2,83	2	1,83	1,67	1

Fuente: Nuñez y Alayón (2012).

**Tabla 2.** Valores promedios del dolor mediante la Escala Visual Analoga de (EVA) en perros sometidos a orquiectomía utilizando Meloxicam como analgésico.

TIEMPO	HORA 1	HORA 2	HORA 3	HORA 4	HORA 5	HORA 6	HORA 7	HORA 8
MELOXICAM	31,6	28,3	26,1	22	17,8	16,3	11,6	8,8

Fuente: Nuñez y Alayón (2012).

Deneuche *et al.*, (2004) señalan que la administración preoperatoria de meloxicam es un método seguro y eficaz de control del dolor postoperatorio para un máximo de 24 horas. Esto concuerda con el resultado arrojado en este trabajo,

ya que según la escala EDUC y EVA, el valor de dolor usando meloxicam fue leve en las primeras 2 horas del postoperatorio, y fue disminuyendo tras pasar el tiempo de acción del fármaco.

**Tabla 3.** Valores promedios del dolor mediante la Escala de la Universidad del Estado de Colorado (EDUC) en perros sometidos a orquiectomía utilizando Ketoprofeno como analgésico.

TIEMPO	HORA 1	HORA 2	HORA 3	HORA 4	HORA 5	HORA 6	HORA 7	HORA 8
KETOPROFENO	6	5,17	3,33	2,83	2,5	2	1,5	1

Fuente: Nuñez y Alayón (2012).

**Tabla 4.** Valores promedios del dolor mediante la Escala Visual Analoga (EVA) en perros sometidos a orquiectomía utilizando Ketoprofeno.

TIEMPO	HORA 1	HORA 2	HORA 3	HORA 4	HORA 5	HORA 6	HORA 7	HORA 8
KETOPROFENO	36,1	31	28	24,6	21,5	19,1	15,8	11,8

Fuente: Nuñez y Alayón (2012).

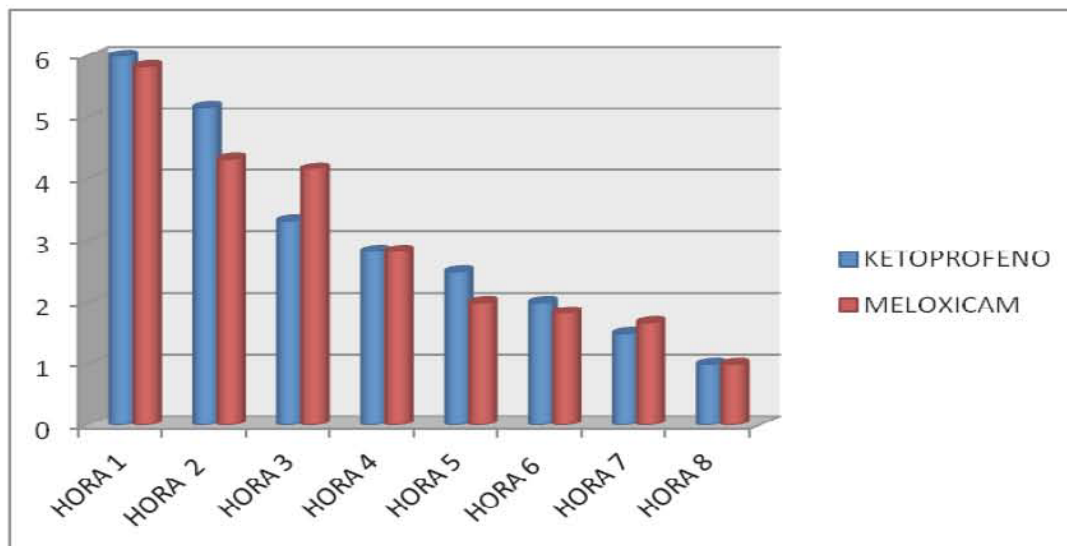
La valoración del dolor con la EDUC, usando ketoprofeno, arrojó valores que se sitúan en niveles de dolor leves para las primeras 2 horas de medición y fue bajando considerablemente, reflejándose ya pasada la hora 4. Este resultado se asemeja al de Pibarot *et al.*, (1997),

quienes compararon el ketoprofeno, morfina y butorfanol, como tratamiento de dolor postoperatorio en perros, siendo la puntuación de dolor significativamente menor usando ketoprofeno, desde la hora 4 a la 12 después de la cirugía.

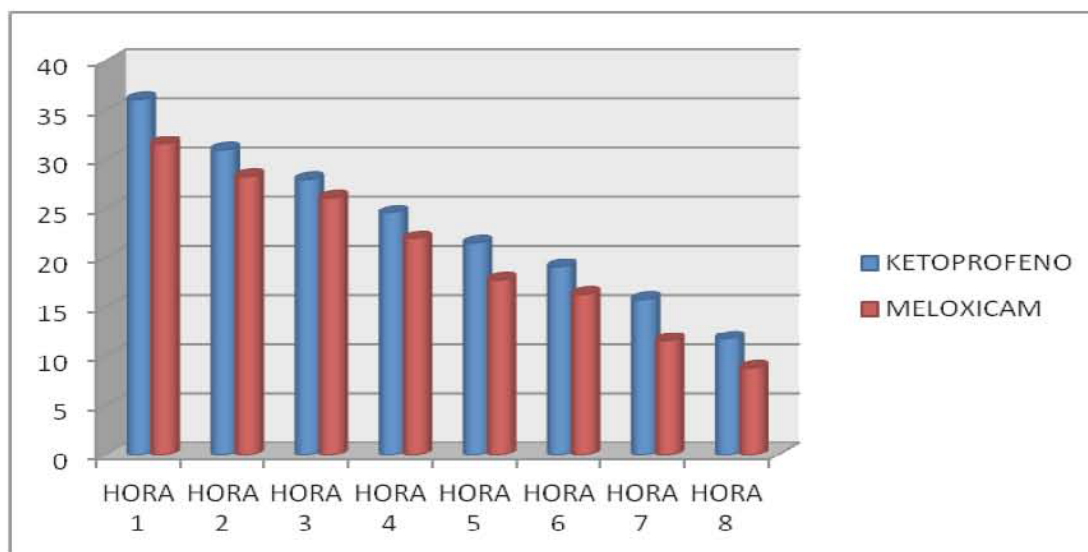
Con la escala de EVA se obtuvo, las

primeras horas, la valoración de un dolor leve, el cual fue disminuyendo considerablemente transcurridas las primeras 4 horas del postoperatorio, usando ketoprofeno. Resultados concordantes con los hallazgos de Lemke *et al.*, (2003), quienes valoraron el efecto de la administración

preoperatoria de ketoprofeno sobre los requisitos de anestésicos y los signos de dolor postoperatorio en perros sometidos a ovariectomía electiva, concluyendo que el ketoprofeno puede reducir los signos de dolor después de la cirugía, cuando es administrado de manera preoperatoria.



**Figura 1.** Evolución promedio del efecto analgésico de Ketoprofeno y Meloxicam en perros sometidos a orquiectomía, mediante la Escala de la Universidad del Estado de Colorado (EDUC). Fuente: Nuñez y Alayón (2012).



**Figura 2.** Niveles del efecto analgésico de Ketoprofeno y Meloxicam, mediante la Escala Visual Análoga (EVA) en perros sometidos a orquiectomía. Fuente: Nuñez y Alayón (2012).

Los valores de dolor no mostraron diferencias significativas entre el ketoprofeno y el meloxicam. Se puede observar que el efecto de ambos fármacos es efectivo, obteniendo en ambos casos un dolor leve en las primeras horas del postoperatorio, dolor que fue disminuyendo con el pasar de las horas, y concordando con resultados de investigaciones precedentes [Deneuche *et al.*, (2004)].

### Conclusiones

La utilización de fármacos analgésicos antiinflamatorios no esteroideos, como meloxicam y ketoprofeno, es efectiva en la mitigación del dolor perioperatorio en caninos. Por otro lado, las escalas de valoración del dolor permite registrar los eventos que pueden en determinado momento retrasar el período de recuperación postquirúrgica, y se complementan como instrumentos de fácil aplicación al clínico.

### Referencias Bibliográficas

Archila, R. y Ochoa, D. (2008). Valoración del Efecto Analgésico de Ketamina en Caninos Sometidos a Cirugía de Cavidad Abdominal. Trabajo Especial de Grado. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Coro, Venezuela.

Bayar, B. y Yacut, E. (2003). Confiabilidad y Validez de la Escala Visual Analógica Invertida (de Derecha a Izquierda) en Dolores de Diferente Intensidad. *The Pain Clinic*, 15, 1-6.

Blood, D. y Studdert, V. (1993). *Diccionario de veterinaria*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.

Boothe, D. y Boothe, H. (1996). Respuesta tisular local al trauma y la cirugía. En: Bojrab, M. *Fisiopatología y Clínica Quirúrgica en Animales Pequeños*. Buenos Aires: Editorial Intermédica.

Botana, L., Landoni, F. y Jimenez, T. (2002). *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. Mc Graw-Hill.

Chirinos, B. (2010). Valoración de la Combinación Remifentanilo – Morfina en Caninos Sometidos a Ovariohisterectomía Atendidos en el Hospital Veterinario Dr. Guillermo Carrillo – UNEFM. Trabajo Especial de Grado. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Coro, Venezuela.

Deneuche, A., Dufayet, C., Goby L., Fayolle P. y Desbois, C. (2004). Analgesic comparison of meloxicam or ketoprofen for orthopedic surgery in dogs. *Veterinary Surgery*, 33, 650-660.

Devey, J. y Crowe, T. (1997). *The Physiologic Response to Trauma*. Compendium and Continun Educacion, 19, 56-68.

Fossum, T. (2004). *Cirugía en Pequeños Animales*. Editorial Intermédica.

Gallardo, E., Ronny, A., Hernández, V. y Peimary, D. (2006). Analgesia Multimodal Comparando la Combinación del Butorfanol – Meloxicam y Butorfanol – Ketoprofeno en caninos después de Ovariohisterectomía. Trabajo Especial de Grado. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Coro, Venezuela.

Lemke, K., Runyon, C. y Horney, B. (2002) Effects of preoperative administration of ketoprofen on

- anesthetic requirements and signs of postoperative pain in dogs undergoing elective ovariohysterectomy. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221 (9), 1268-1275.
- Mathews, K. (2000). Pain assessment and general approach to management. *Veterinary Clinics of North America: Small Animals Practice*, 30, 729-755.
- Merskey, H. y Bogduk, N. (1994). Classification of Chronic Pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. En *International Association for the Study of Pain Task Force on Taxonomy*. Seattle: IASP Press.
- Pibarot, P., Dupuis, J., Grisneaux, E., Cuvelliez, S., Planté, J., Beauregard, G., Bonneau, N., Bouffard, J. y Blais D. (1997). Comparison of ketoprofen, oxymorphone hydrochloride, and butorphanol in the treatment of postoperative pain in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 211(4), 438-444.
- Tranquilli, W., Grimm, K. y Lamont, L. (2000). *Tratamiento del Dolor en Pequeños Animales*. Barcelona: Editoria Multimédica.
- Wanamaker, B. y Pettes, C. (2000). *Applied pharmacology for the veterinary technician*. Philadelphia: Saunders Company.
- Wolf, L. (1989). Options for Analgesia in Dogs. En Gleed, R. y Ludders, J. *Recent Advances in Veterinary Anesthesia and Analgesia: companion Animals*.