

11621
59

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**



**“TOPICOS DE CIRUGÍA DE TEJIDOS BLANDOS EN
PERROS Y GATOS”
“MANEJO DEL DOLOR EN EL PACIENTE QUIRÚRGICO”**

TRABAJO DE SEMINARIO

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MÉDICA VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A:

LUCÍA MIRANDA GONZÁLEZ

ASESOR: M.V.Z. ENRIQUE FLORES GASCA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO DE MEX.

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTTLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES - CUAUTTLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTTLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuauttlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuauttlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Temas de Cirugía de Tejidos Blandos en Perros y Gatos

Manejo del Dolor en el Paciente Quirúrgico

que presenta la pasante: Lucía Miranda González

con número de cuenta: 9407494-9 para obtener el título de :

Médica Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuauttlán Izcalli, Méx. a 29 de Abril de 2003

MODULO

PROFESOR

I M.V.Z. Tomás Hernández Gómez

II M.V.Z. Enrique Flores Gasca

III M.V.Z. Rocío Morales Méndez

FIRMA

B

A mi Madre

Por tus desvelos y oraciones, por todo tu cariño y comprensión GRACIAS.
Te quiero mucho.

A mi Padre

Por tus consejos y tu esfuerzo para darme lo mejor, también el triunfo es tuyo. Te
quiero mucho

A mi Hermano

Con cariño y respeto gracias por apoyarme en esto.

A mi familia (Miranda)

Por su apoyo y confianza son la mejor familia que me pudo haber tocado, los Amo.

A Manuel Vera López

Por estar conmigo en estos tres últimos años y tenerme mucha paciencia, gracias
por ser quien eres T. A.

A Perla Ordóñez Hernández

Por tu amistad incondicional en todos estos años, por estar conmigo en las buenas
y en las malas. Eres A.T.M

INDICE

Introducción.....	1
El Dolor.....	2
Clasificación del Dolor.....	2
Fisiología del Dolor.....	3
El sistema de Analgesia.....	7
Evaluación del Dolor.....	8
Sistemas para Evaluar el Dolor.....	13
Manejo del Dolor.....	14
Anti-inflamatorios No Esteroidales (AINES).....	17
Analgésicos Narcóticos.....	21
Analgésicos Locales.....	26
Bibliografía.....	28

INTRODUCCION

En la cirugía moderna, el control del dolor se ha convertido en una preocupación y una obligación para el médico. En el coloquio sobre el Reconocimiento y Alivio del Dolor y Estrés Animal celebrado por la American Veterinary Medical Association (AVMA) en 1987, se considero que "el juramento del veterinario le exhorta a usar todas sus habilidades y conocimientos para aliviar el sufrimiento animal. Esta tarea ya no es más una opción, sino claramente una obligación"(10)

Dentro de los cuatro componentes de un proceso anestésico balanceado, como son la protección neurovegetativa, la relajación muscular, la hipnosis y la analgesia, esta última destaca por estar cada vez más presente en la mente del veterinario y se refiere a la ausencia de dolor en presencia de un estímulo que normalmente lo generaría, pero por desgracia México es uno de los países donde menos importancia se le da a la analgesia durante diversos procedimientos quirúrgicos. (18)

Debido en gran medida a que se ha comprobado que el dolor trae consigo muchas desventajas como prolongar el tiempo de estancia intra-operatoria de los pacientes, aumentando el riesgo de éstos a presentar problemas secundarios como supresión de la respuesta inmune, enfermedades secundarias, anorexia y caquexia; se ha propuesto hacer mayor énfasis en el manejo del dolor en los animales en distintos campos como la investigación, la enseñanza y la educación al cliente. (18)

Por lo que en este trabajo nos avocaremos a la utilización de medicamentos y sustancias empleadas en los procesos quirúrgicos, siendo más específicos en los analgésicos más utilizados en la practica veterinaria antes, durante y después de la cirugía. Cuales y en que momento debemos emplearlos para obtener el mejor beneficio de ellos.

EL DOLOR

Partiremos primero con definir el concepto de dolor el cual a sido definido por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor como:

"Una experiencia emocional y sensación no placentera asociada a una lesión actual p potencial de los tejidos". (7) (10) (12) (14)

Y que lleva consigo cambios biológicos, de comportamiento o ambos. El no reconocer el dolor y sus manifestaciones, así como el conocimiento de los mecanismos fisiológicos y el empleo de los analgésicos, nos puede llevar a poner en juego la salud, así como la vida de nuestro paciente.(22)

CLASIFICACION DEL DOLOR

El dolor sé a clasificado en diversas formas como: dolor fisiológico o patológico (clínico); agudo o crónico; inflamatorio (visceral, somático o ambos) o neuropático. (26)

El **dolor fisiológico** es parte de los mecanismos de defensa con que el organismo cuenta, generando los comportamientos y reflejos de evitación o retirada ante el contacto con los posibles agentes nocivos (frío, calor, compresión, estiramiento).

El **dolor patológico** es aquel que se genera por un estímulo nocivo, generalmente transitorio el cual implica, inflamación tisular o lesión neural y que conlleva a la incomodidad y sensibilidad anormal del paciente.(12) (16) (25) (26). El dolor patológico se puede manifestar como:

HIPERALGESIA (dolor exagerado en respuesta a un estímulo nocivo; primario si es en el sitio de la lesión y secundario si es alrededor de esta)

CAUSALGIA (sensación de quemadura)

ALODINIA (dolor producido por un estímulo que normalmente no es nocivo)
(13) (16) (25) (26)

El **dolor agudo** es el resultado de un evento traumático, quirúrgico o infeccioso de inicio abrupto y relativamente corto de duración. (12) (25) (26) El **dolor crónico** es aquel que persiste mas allá del curso habitual de una enfermedad aguda o del tiempo razonable para la cicatrización de una lesión tisular, o bien el asociado a procesos patológicos crónicos que persisten o recurren por meses o en ocasiones por años.(5) (25) Este dolor ha sido considerado por si solo como una enfermedad (16) y ha sido arbitrariamente definido por tener una duración mas allá de 3 a 6 meses, (5) (12) pero la duración no es el único factor a considerar, lo realmente importante es entender que este tipo de dolor rara vez tiene propósitos fisiológicos y que puede llegar a producir cambios permanentes en el sistema nervioso que vuelven al paciente más sensible a niveles más bajos de dolor perturbándolo aún cuando el estímulo nocivo ha sido retirado. (5)

FISIOLOGIA DEL DOLOR

Para entender la fisiología del dolor debemos incluir la apreciación de los diferentes estímulos incitantes, las vías neurales de procesamiento de estímulos, la respuesta del sistema Nervioso a los estímulos nocivos repetidos o continuos y las consecuencias sistémicas del dolor. (12)

Empezaremos con la Nocicepción que es la recepción, conducción y procesamiento central de las señales nerviosas generadas por la estimulación de nociceptores, (Figura 1) cuando este proceso se completa se puede tener la percepción consciente del dolor (16) (19) (25) (26). Este fenómeno puede entenderse como una cadena de tres neuronas: una neurona llamada de primer orden que se origina en la periferia y se dirige a la médula espinal y confina terminaciones libres llamadas nociceptores los cuales han sido subclasificados en mecánicos (estrés, compresión, aplastamiento), térmicos (frío, calor) y químicos (prostaglandinas, neurotransmisores, Autocoides).

La cadena continúa con una neurona llamada de segundo orden la cual asciende por los tractos espinales hasta hacer sinapsis con las neuronas de tercer orden estas se proyectan hacia estructuras cerebrales superiores (12) (19) (26).

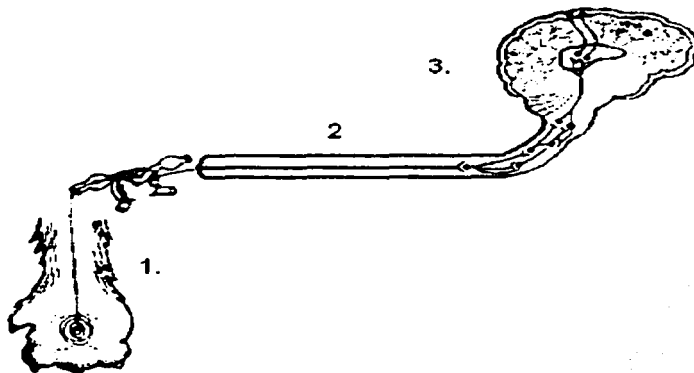


Figura 1. Conducción del dolor. 1. neurona de primer orden, 2. neurona de segundo orden, 3. neurona de tercer orden. Adaptado de Sumano 1997

Los nociceptores A -delta (A - δ) son fibras de gran diámetro, capa delgada mielínica y rápida conducción mientras que las fibras (C) son fibras de menor diámetro, amielínicas y de conducción lenta, las cuales se encuentran en lugares como la piel, peritoneo, pleura, periostio, hueso subcondral, cápsulas articulares, vasos sanguíneos, músculos, tendones, fascias y vísceras. La densidad de distribución de los mismos variara según la localización. Las fibras A - δ se consideran las responsables de transmitir el "dolor primario" descrito en medicina

humana como una sensación aguada, rápida y punzante; es un dolor bien localizado y transitorio que persiste mientras el receptor esté estimulado.

Las fibras C median el "dolor secundario" cuya sensación difusa es de quemadura y persiste más allá de la estimulación del nociceptor (12) (19).

También hay fibras A- β las cuales tienen un umbral más bajo de estimulación y transmiten las sensaciones inocuas táctiles (bloquear) la nocicepción de las fibras A- δ y C a nivel del asta dorsal (19).

Las fibras A- δ conducen el impulso a una velocidad de 80m/seg. Y en la piel se estimulan bien debido a un pinzamiento, punción o estímulos mecánicos. Las fibras C tienen una velocidad de 2 a 4m/seg. Y se activan por medio de estímulos térmicos, mecánicos y químicos (25).

En los músculos la función nociceptiva se lleva a cabo por las fibras C principalmente, las cuales responden a sustancias químicas como la bradiquinina, la histamina, serotonina, el cloruro de potasio o bien a la presión fuerte. Las fibras A- δ también están presentes, pero estas solo se estimulan con la presión y no con los químicos. Ambos tipos de fibras se encuentran en las articulaciones siendo sensibles tanto a la presión como a los químicos (prostaglandinas). Con lo que se refiere a hueso esponjoso y al periostio estos también contienen ambos tipos de nociceptores, pareciendo tener un umbral del dolor más bajo de los tejidos profundos. EL hueso cortical y la médula no son sensibles al dolor. Las vísceras se caracterizan por tener una relación de 1:8 a 1:10 de fibras A- δ y C, en contraste con la relación 1:2 encontrada en tejido dérmico. El espasmo, dilatación, isquemia, inflamación o estiramiento de las vísceras o el mesenterio van a generar un dolor severo, mientras que el pinzamiento, quemadura o corte no estimulan el dolor visceral (19) (25). Las superficies parietales de la cavidad peritoneal y pleural, así como los órganos retroperitoneales poseen ambos tipos de fibras las A- δ y las C.

La sensibilización se presenta cuando los receptores reciben una estimulación supraumbral repetida que disminuye posteriormente su umbral de excitación, incrementando así la respuesta de los mismos (26). La sensibilización

central conlleva a que el asta dorsal transmita impulsos dolorosos de otra forma subumbrales, como los provenientes de las fibras A- β (12) (19).

Las neuronas o fibras aferentes primarias (A- δ y C) contienen sus cuerpos celulares en el ganglio de la raíz dorsal y sus axones se extienden para hacer sinapsis en la materia gris con neuronas del asta dorsal. Las fibras A- δ terminan principalmente en la lamina I (zona marginal) y las C en la lamina II (sustancia gelatinosa) del asta dorsal. La modulación e integración inicial de la nocicepción se da a este nivel haciendo sinapsis las fibras con las interneuronas (excitatorias o inhibitorias), neuronas propioespinales (encargadas de los reflejos segmentales e interacción de estímulos actuando en diferentes lugares) o con neuronas que se proyectan a centros supraespinales como el cerebro medio y la corteza cerebral. La transmisión de impulsos en el asta dorsal se lleva a cabo mediante señales químicas como aminoácidos excitatorios como el aspartato, el glutamato; neuropeptidos como la sustancia P, la neurotensina, péptido intestinal vasoactivo y la colecistoquinina, los cuales son almacenados y liberados en las terminales de las fibras aferentes entre las cuales se destaca el tracto espinotálamico, considerándole casi sinónimo de transmisión de dolor (25) (12). Parece estar claro que el glutamato es el neurotransmisor más importante en la transmisión del dolor rápido hacia el Sistema Nervioso Central (SNC), mientras que la sustancia P y otros péptidos afines son para el dolor lento-crónico (4) (26).

Lo que nos hace suponer que los neurotransmisores tienen acción rápida y de corta duración, mientras que los neuropeptidos tienen un inicio de acción más lento pero con un efecto más prolongado (25).

Los centros supraespinales del tallo cerebral (médula, puente y mesencéfalo) participan en la función nociceptiva a través de sus contribuciones al sistema reticular y a la sustancia gris periacueductal. El diencéfalo (tálamo e hipotálamo) y la corteza cerebral también poseen neuronas de nocicepción. Las vías descendentes moduladoras en la nocicepción están integradas por estructuras tálamicas y corticales, la materia gris periacueductal, la médula rostral y las pontinas del tallo cerebral, y por el asta dorsal de la médula espinal. En esta

última estructura se han detectado concentraciones importantes de GABA, glicina, serotonina, norepinefrina y péptidos opioides endógenos (encefalinas, endorfinas y dinorfinas), todos con importante función inhibitoria en la transmisión del dolor (12) (25) (26). La corteza cerebral no es necesaria para percibir el dolor en los animales, sin embargo su papel es el de interpretar la calidad del dolor (4).

EL SISTEMA DE ANALGESIA

El sistema de supresión del dolor en el encéfalo y la médula es el llamado sistema de analgesia. Este está compuesto principalmente por la sustancia gris periacueductal y las áreas periventriculares del mesencéfalo, el núcleo magno del rafe y el núcleo reticular paragigantocelular y el complejo inhibitor del dolor situado en las astas dorsales de la médula. Las encefalinas liberadas por terminaciones nerviosas en este sistema producen inhibición presináptica y postsináptica de las fibras aferentes A- δ y C. Es probable que la inhibición presináptica se logre bloqueando los conductos de calcio (Ca) en las membranas de las terminaciones nerviosas, evitando así que el Ca libere el neurotransmisor al espacio sináptico.

Se ha observado que muchas áreas del encéfalo poseen receptores opiáceos, especialmente en áreas del sistema de analgesia. Entre las sustancias más importantes están la beta-endorfina, la meta-encefalina y la dinorfina, las cuales pueden estar en el tronco encefálico, hipotálamo, hipófisis y médula espinal pudiendo suprimir total o casi totalmente los impulsos del dolor que llegan al sistema nervioso a través de los nervios periféricos (4)

Una vez que el cuerpo percibe los impulsos dolorosos, su respuesta se lleva a cabo por tres vías: a través de reflejos neurales que producen vasoconstricción, aumento del tono simpático, de la resistencia vascular sistémica, del gasto cardiaco por incremento del volumen sistólico y de la frecuencia cardiaca y por consiguiente un mayor requerimiento de oxígeno. El tono gastrointestinal y del sistema urinario disminuye y aumenta el del sistema muscular. El sistema endocrino participa en

algunos de los cambios anteriores y finalmente conlleva a un estado catabólico con retención renal de agua y sodio, al igual que disminución de la excreción de potasio; el filtrado glomerular se ve también disminuido. Y finalmente en el ámbito central se genera miedo y ansiedad.

EVALUACIÓN DEL DOLOR

Los médicos veterinarios casi nunca aplican analgésicos a sus pacientes después de haber sido sometidos a una cirugía, debido a la influencia de una serie de conceptos equívocos manejados comúnmente, como es la creencia de que el empleo de analgésicos enmascara indicadores fisiológicos (como la frecuencia cardíaca y respiratoria) que se emplean para establecer si hay deterioro o no en el estado del paciente (como hipotensión o hipoxia). Hoy en día se cuenta con evidencia que comprueba que cuando se trata el dolor de un paciente adecuadamente, el potencial que una taquicardia sea causada por dolor es eliminado y el clínico debe de estar al pendiente y buscar la causa real de esa taquicardia (18). Algunos médicos consideran erradamente que la presencia de dolor es favorable para evitar que el paciente camine o se genere más lesiones en las zonas afectadas o piensan equivocadamente que él controlarles el dolor los puede desestabilizar (7) (10) (13) (26).

Esta justificación no es válida ya que el dolor fisiológico puede permanecer (ya que la analgesia que se brinda no es total), además la inmovilidad del paciente puede lograrse por otros métodos físicos (jaulas) y/o químicos (tranquilizantes, sedantes) (7) (10).

Otro temor bastante generalizado que obstaculiza el empleo de los analgésicos es la presentación de signos de toxicidad o de reacciones adversa en el paciente asociadas con la administración de estos fármacos, y si bien ambas situaciones son reales, las posibilidades de que se presenten se reducen al máximo si el médico cuenta con los conocimientos suficientes sobre como, cuándo y por donde administrar estas drogas (18).

Es importante que el médico veterinario esté familiarizado con el dolor; lo que le permitirá manejarlo adecuadamente y prevenir que avance hacia uno de tipo más severo y más difícil de tratar (8) (18).

Aunque el umbral del dolor es similar para los humanos y animales, existe una gran diferencia ya que estos últimos no pueden expresarlo verbalmente, condición que dificulta los estudios y el reconocimiento del dolor en ellos. Los animales que perciben dolor mostrarán cambios de comportamiento y respuestas fisiológicas que en algunos casos nos permitirán confirmar la percepción de estímulos nocivos (6) (18) (19) (25). Estudios científicos han revelado que estos cambios fisiológicos y de comportamiento son similares a los presentados por los humanos, permitiendo que el antropomorfismo sea una herramienta útil para mejorar la habilidad del clínico en determinar la presencia de dolor y la efectividad de su tratamiento en los animales (7) (10), sin embargo se debe tener en cuenta que los cambios de comportamiento no son constantes y pueden variar extensamente de un paciente a otro de acuerdo a variables como la especie, raza, edad, sexo, etc. O inclusive estar ausentes. Por ejemplo los animales jóvenes tienden a vocalizar más que los viejos, los cuales parecen contener más sus emociones, en los gatos que tienden a quedarse quietos aunque estén experimentando un dolor intenso (18).

Un error frecuente es el considerar que un paciente que vocaliza o manifiesta otros signos de inquietud, lo hace solo para "llamar la atención", cuando en realidad se debe a dolor y la atención que se le presta surte un efecto positivo netamente por distracción (18).

Se han realizado estudios con la finalidad de establecer las características fisiológicas y de comportamiento asociadas con el dolor en perro y gatos (Cuadro 2) y aunque algunas de estas reacciones también se presentan en animales ansiosos o excitados que no experimentan dolor, es muy útil emplearlas como una guía para la valoración del mismo (18).

También es importante recordar que el dolor se exagera en presencia de la inflamación, distensión visceral, manipulación tisular y que los parámetros fisiológicos (frecuencia cardíaca y respiratoria, pulso y temperatura) no son por si solos indicadores confiables de dolor (18) (25), los animales enfermos y aquellos con dolor no hacen cosas normales como dormir lo suficiente, soñar, bostezar o acicalarse, por esto el retorno a un comportamiento más normal (como comer o

acicalarse y una apariencia más comfortable) después de emplear analgésicos confirma la presencia previa de dolor (8) (18)

La mayoría de los cambios fisiológicos que se producen al existir dolor son mediados por el sistema simpático (vía neural) y otro tanto por respuesta endocrina a corticotropina, cortisol, ADH, AMPc, catecolamina, renina, angiotensina II, aldosterona, glucagón e interleucina-1 llevando al cuerpo a un estado catabólico constituyendo la "respuesta de estrés" (18) (25) (26). Por lo que buscando un manejo integral del dolor, se realizó un estudio para estimar los niveles de dolor asociados a padecimientos o intervenciones quirúrgicas (cuadro 2).

En general se puede pensar que entre más invasivo y extenso sea el procedimiento y el daño tisular, mayor será el grado de dolor, por lo que debe de concedérsele el "beneficio de la duda" y suministrarle analgésicos al no estar seguros de si un procedimiento genera dolor o si el paciente lo está sufriendo actualmente (6) (7) (8) (10) (13). El llamado principio de analogía también puede ser de ayuda si tiene presente que cualquier procedimiento que le generaría dolor a un humano, igual le sucedería a un perro o a un gato (7).

Postura anormal del paciente	Características conductuales asociadas con dolor, pero también pueden estar asociados con una pobre salud general
Encorvado o protegiendo en abdomen	Esta torpe
Posición de rezo	Permanece acostado sin moverse por horas
Sentado o recostado en una posición anormal	Esta en estupor
Descansa en posiciones anormales	Orina y defeca sin hacer intentos de moverse
Marcha anormal	Permanece postrado y desinteresado en su alrededor.
Paso rígido o teso	No desea o no es capaz de caminar
Evita cargar el peso o no lo hace sobre el miembro lastimado	Muerde o trata de morder a sus cuidadores.
Claudica (cojea)	También pueden estar relacionados con aprehensión o ansiedad.
Movimientos anormales	Agitado o inquieto
Da vueltas	Tiembla
Esta inquieto	Presenta taquipnea o jadea
No se mueve cuando está despierto	Mueve la cola débilmente
Vocalización	Mantiene la cola baja
Grita	Tarda en levantarse
Gime (intermitentemente, constante o al ser tocado)	Está deprimido (pobre respuesta al cuidador)
Llora intermitentemente, constante o al ser tocado)	No se acicala
Ninguna	Muerde o trata de morder a su cuidador
Misceláneos	Orejas hacia atrás
Mirar, lamer o morderse el área de dolor	No descansa
Hiperestesia o hiperalgesia	Ladra (intermitente, constante o cuando se acerca el cuidador)
Alodinia	Siseo (intermitente, constante o cuando se acerca el cuidador).
Características conductuales asociadas con dolor, pero también pueden estar asociados con una pobre salud general	Se sienta en el fondo de la jaula o se oculta bajo el cobertor (gato)
Inquieto o agitado	Puede ser comportamiento normal
Tiembla	No desea mover la cabeza (solo ojos)
Presenta taquipnea o jadea	Estra las 4 patas cuando se toca el abdomen
Mueve la cola débilmente	Prolapso del pénis
Mantiene la cola baja	Se lame la herida
Casi no responde al cuidador	Signos fisiológicos que pueden estar asociados con dolor
Mantiene la cabeza baja	Taquipnea o jadeo
No se acicala	Taquicardia (leve, moderada o severa)
Apetito disminuido, selectivo o ausente	Pupilas dilatadas
	Hipertensión
	Aumento sérico de cortisol y adrenalina

Cuadro No. 1 Características Fisiológicas y de Comportamiento Asociadas con Dolor en Perros y Gatos. Tomado de Mathews 2000

Severo a intolerable
Dolor neurótico (entrapamiento nervioso, dolor discal, herniación disco intervertebral cervical, inflamación (bacterial, químico))
Inflamación externa (peritonitis, celulitis, fascitis especialmente por Staphilococcus)
Dolor posquirúrgico cuando existe daño tisular o inflamación extensa
Reparación de fracturas múltiples con daño extenso a tejidos blandos
Pancreatitis o colelístis necrosante
Fracturas patológicas
Cáncer óseo (principalmente después de biopsia)
Meningitis
Moderado a severo
Osteoartritis, poliartitis aguda o procedimientos intrarticulares (perros grandes, manipulación extensa)
Reparación de fracturas y amputación de miembros
Estados tempranos o en resolución de daños a tejidos blandos, inflamación o enfermedades
Oniquectomía
Pleuritis y peritonitis (bacteriana, urinaria, biliar o pancreática)
Distensión de órganos huecos y dolor capsular como resultado de organomegalia en riñón, hígado, bazo
Torsiones mesentéricas, testiculares o gástricas
Obstrucción biliar, uretral o ureteral
Después de toracotomía o laparotomía
Hemorragia de heria diafragmática (asociada a daño tisular extenso)
Trauma (ortopedias, daño extenso a tejidos blandos, cabeza)
Enfermedad discal toraco-lumbar
Ablación total del canal auditivo
Recalentamiento después de hipotermia
Congelamiento
Cáncer
Trombosis o isquemia (arterial o venosa)
Osteodistrofia hipertrófica y panostitis
Úlcera u abrasión corneal, glaucoma y uveítis
Mastitis o parto
Moderado
Reparación extracapsular de ligamento cruzado craneal
Procedimientos articularmente invasivos (AFEE, caudectomía)
Laparotomía (con mínima manipulación y sin inflamación)
Reparación de heria inguinal
Reparación de heria diafragmática (sin involucrar órganos o daño tisular)
Remoción de masa (dependiendo de su localización)
Pancreatitis incipiente o en resolución
Daño a tejidos blandos (menos severos que los mencionados anteriormente)
Obstrucción uretral
OVH
Castración
Procedimientos dentales
Enucleación
Leve a moderado
OVH(en animales jóvenes)
Castración (en algunos animales)
Remoción de nodulos
Algunas cirugías oftálmicas y procedimientos dentales
Cistitis
Otitis
Dren torácico
Condiciones antes mencionadas en estadios tempranos o en resolución
Leve
Las condiciones anteriores en estadios tempranos o en resolución

Cuadro No. 2 Niveles anticipados de dolor asociados a procedimientos quirúrgicos enfermedad o daño Tomado de Mathews 2000

SISTEMAS PARA LA VALORACIÓN DEL DOLOR

Uno de los principales intereses de los médicos veterinarios preocupados por llevar a cabo un buen manejo del dolor en sus pacientes es el poder contar con escalas que les permitan de alguna manera cuantificar y analizar el dolor (18).

En la actualidad se cuenta con diferentes escalas de tipo verbal (Verbal Rating Scales- VRs), descriptivas (Simple Descriptive Scales – SDSs), numéricas (Numeric Rating Scales – NRSs) y visuales (Visual Analogue Scale – VAS). A las dos primeras escalas les puede faltar sensibilidad pues solo manejan 4 niveles; las numéricas pueden también disminuir su sensibilidad en medida en que las categorías evaluadas sean muy simples y la vocalización es el parámetro de mayor dificultad de valoración (18). En un paciente con dolor que vocaliza, está puede mal interpretarse como producto del miedo, ansiedad, delirio o distrofia; de la misma forma, un paciente con dolor intenso podrá permanecer totalmente en silencio (8) (18).

Al decir que escala emplear, uno de los factores más importantes a considerar es que debe haber poca variación en los resultados cuando un mismo paciente es evaluado por distintas personas y sobre la base de estudios realizados, se ha confirmado que la escala numérica es la que mejor satisface este requisito, por encima de la técnica simple o visual (18). El propietario podría ser la persona más indicada para evaluar la ansiedad o dolor que su mascota puede estar experimentando, sin embargo, éste no siempre cuenta con el tiempo suficiente para observar a su mascota.

El uso de NRSs en especies con comportamientos específicos puede ser el método más sensible para decidir desde un punto de vista clínico, cuando se debe implementar terapia analgésica después de alcanzar cierto puntaje (6).

Una cuidadosa combinación entre la evaluación subjetiva de los cambios de comportamiento con el registro objetivo de los cambios en las funciones fisiológicas del paciente, puede ser confiable en la determinación de la presencia o ausencia de dolor (25). El emplear la escala NRSs permite contar con un número (en este caso el número 15) cuya aplicación clínica es sumamente útil, ya que en conjunto con la historia clínica, el examen físico y la adquisición de habilidades para detectar

el dolor, permite realizar un diagnóstico más adecuado y emplear el régimen terapéutico acorde para ese paciente (18).

MANEJO DEL DOLOR

Lo más importante es recordar que el dolor es una experiencia individual y como tal debe de ser su tratamiento (8) (18)

El manejo del dolor es un proceso que consta de cuatro partes (10):

1. Reconocimiento de que el dolor existe y convicción en la necesidad de tratarlo. Sin este primer punto, los tres restantes no son aplicables.
2. Conocimiento de los estímulos generadores de dolor y de los signos que permiten identificarlo cuando éste está presente.
3. Conocimiento de los diferentes medicamentos disponibles para el control del dolor.
4. Criterio para determinar como y cuando utilizar analgésicos y conocimientos sobre como valorar su efectividad.

La selección del tratamiento óptimo para el dolor agudo post-quirúrgico está basado en (8):

- a) El procedimiento desarrollado.
- b) Eficacia de los medicamentos elegidos.
- c) Consideración de las ventajas y desventajas de los medicamentos usados.
- d) El grado de estado de alerta que se desee tener en el periodo post-quirúrgico.

Al reducir la ansiedad en un paciente con dolor (tranquilizándolo, sedándolo o manteniéndolo en un ambiente cálido, seco y limpio, permitiéndole descansar y

ser visitado por sus propietarios) es bastante útil, ya que la ansiedad disminuye el umbral para la percepción del dolor (10) (18).

Existen varias estrategias en el manejo del dolor. La primera de ellas es el manejar el concepto de la Analgesia Anticipada o Preventiva, la cual busca evitar que se presente la sensibilización periférica y/o central. La segunda consiste en la Combinación de Técnicas y Medicamentos Analgésicos para lograr sinergia o adición en sus efectos, ya que habitualmente se mezclan varios tipos de dolor bajo un mismo proceso morboso. Lo anterior permite atacar al dolor por vías diferentes logrando reducir las dosis así como las frecuencias de administración de los medicamentos, disminuyendo así sus efectos colaterales (3) (8) (12) (13) (27)

La analgesia se puede llevar a cabo inhibiendo la transducción (sensibilización periférica de nociceptores), Transmisión (conducción del impulso), (Cuadro 3) percepción o modulación de las vías espinales (sensibilización central. Los medicamentos según sus clases parecen actuar en una o varias de estas vías.

Transmisión	Percepción
Anestésicos locales	Anestésicos
Alfa-2 agonistas	Opioides
Anestésicos locales	Benzodiacepinas
Vías espinales	Alfa-2 agonistas
Opioides	Fenotiazinas
Alfa-2 agonistas	Transducción
AINES	AINES
Agonista N-metil-D-aspartato (ketamina)	Opioides
Antidepresivos	Anestésicos locales
Anticonvulsivos	Corticosteroides

Cuarto No. 3 vías sobre las que actúan algunos analgésicos según su clase Modificado de Lamont y col 2001

Existen muchos analgésicos disponibles para perros y gatos, sin embargo no todos tienen licencia para ser usados en animales, por lo cual se recomienda que el uso de ellos se haga conforme a la literatura y no restringirse exclusivamente a los autorizados.

Los analgésicos se clasifican en tres grupos:

- a. Anti-inflamatorios no esteroidales (AINES) o analgésicos leves**
- b. Analgésicos narcóticos o agonistas**
- c. Analgésicos locales.**

ANTI-INFLAMATORIOS NO ESTEROIDALES (AINES)

Los AINES son inhibidores de las enzimas ciclo-oxigenasa (COX1 y COX2) y algunos de ellos también de la lipó-oxigenasa, enzimas encargadas de convertir el ácido araquidónico en prostaglandinas (como PgE2, PgF2 y PgD2), prostanoides (tromboxanos y prostacilinas) y leucotrienos.

Tanto las prostaglandinas como los prostanoides son sustancias mediadoras de la inflamación, amplificadoras de la entrada nociceptiva y participan en la transmisión del dolor a nivel central y periférico.

La mayoría de los efectos atribuibles a los AINES derivan de su capacidad de inhibir (en forma competitiva) a la enzima COX de forma temprana (9) (13) (15) (17) (19), aunque se ha sugerido que algunos de ellos también actúan inhibiendo a la enzima lipooxigenasa, alterando la activación de neutrófilos y estimulando la síntesis de glucosanimoglicanos (in Vitro).

Una parte significativa de la antinocicepción se lleva a cabo por los AINES en la médula espinal a niveles supraespinales. Los AINES tienen el potencial de controlar el dolor agudo o crónico, de moderado a severo (18).

La mayoría de los AINES son metabolizados vía hepática, cuyos metabolitos se secretan vía renal, aunque algunos sufren recirculación entero-hepática, su vida media va de 12 a 24 hrs. en promedio (20).

En los gatos existe una consideración especial pues su aparente predisposición a la toxicidad con algunos AINES parece estar dada por una deficiencia en la enzima bilirrubinglucoronosida glucoroniltransferasa (14).

La administración de AINES en perros y gatos actualmente solo debe de ser considerada en pacientes bien hidratados, normotensos y con funciones renal, hepática y homeostática normales; con integridad gástrica y que no estén recibiendo corticosteroides (18) (25).

Entre los problemas secundarios más comunes atribuibles a los AINES están los gastrointestinales, pudiendo ir desde una gastritis moderada y vómito hasta úlceras, sangrado y muerte del paciente. La toxicidad gastrointestinal es

causada por dos mecanismos: irritación directa de la droga sobre la mucosa y por inhibición de prostaglandinas (efecto citoprotector) ((13) (20).

La terapia crónica con AINES empeora la degeneración del cartilago en animales artríticos al disminuir la síntesis de glicosaminoglicanos. Al parecer, el carprofen y el meloxicam carecen de este efecto (13) (20).

El uso de la analgesia anticipada mediante AINES ha sido muy controversial. Los efectos adversos comparados con los beneficios tienen que ser evaluados para cada paciente, procedimiento y medicamento a utilizar. La diferencia más notoria es utilizar un analgésico previo a la cirugía o inmediatamente después de ella ha radicado en un despertar más tranquilo en el primer caso (18).

Debido a que actúan a diferentes niveles, y por diferentes vías, se recomienda manejar los AINES en conjunto con los opioides para tener una acción sinérgica (16).

Ventajas

- Efecto analgésico prolongado.
- Analgesia periférica y central.
- Anti-inflamación.
- Antipirexia.
- Menor control para su venta.

Desventajas

- Gastritis o úlceras gastroduodenales.
- Disminución en la perfusión renal
- Aumento en el tiempo de coagulación por inhibición de la función plaquetaria.

KETOPROFEN

Es un poderoso inhibidor de las enzimas ciclo-oxigenasa y lipo-oxigenasa; inhibe a la bradiquinina por lo que tiene un buen efecto anti-inflamatorio y es un gran analgésico. Sin embargo por su inhibición de la prostaglandina no es recomendable usarlo para el control del dolor pre-operatorio, pero se puede utilizar en la fase de recuperación (7) (22). Disponible en tabletas, utilizado en perros y gatos en Europa y Canadá, su dosis es de 1mg/Kg. c/24 hrs. PO en perros (7) (23)

ÁCIDO TOLFENÁMICO

Es un poderoso inhibidor de la ciclo-oxigenasa, disponible en tabletas y para su uso parenteral, es utilizado en gatos y perros para el control del dolor post-operatorio agudo y crónico. Los efectos colaterales son vomito y diarrea, con menor potencial ulcerogénico que el Ketoprofen (7) .Su dosis en el dolor agudo es de 4mg/Kg. SC, PO en perros y de 4mg/Kg. SC, PO en gatos (7) (23)

VEDAPROFEN

Es un inhibidor de la ciclo-oxigenasa, actúa de igual manera que el Ketoprofen y el Ac. Tolfenamico (23) .Su dosis es de 0.5mg/Kg. PO c/24 hrs. En perros (7)

MELOXICAM

Es un poderoso inhibidor de la producción de Prostaglandina y tiene un buen efecto analgésico, presenta una mayor tolerancia gastrointestinal en comparación con otros AINES, pero puede provocar diarreas y vomito (7) (22) (23).

Disponible en presentación parenteral y en suspensión, su dosis para controlar el dolor post-operatorio en el perro es de 0.1 a 0.2mg/Kg. PO, SC, IV, en gatos 0.1 A 0.3mg/Kg. SC y PO (7).

CARPROFEN

Es un excelente anti-inflamatorio y un potente agente analgésico, se dice que tiene un pequeño poder de inhibición en la producción de la prostaglandina, es utilizado en perros y gatos para el control del dolor peri-operatorio (7).

Sus efectos colaterales son hepatotoxicidad y muerte aguda sobre todo en los perros de raza labrador de cobrador por una aparente respuesta idiosincrásica (7). Su dosis es de 4mg/Kg. SC en gatas ovariectomizadas y de 2 a 4mg/Kg. PO, SC, IV en perros, provee de una analgesia profunda durante 4 a 20 hrs. (7) (23)

FENILBUTAZONA.

Su efecto más evidente es el de anti-inflamatorio, por lo que resulta útil para todas aquellas condiciones inflamatorias músculoesqueléticas, tiene tendencia a acumularse por lo que los tratamientos no deben de ser prolongados ni con dosis excesivas, en particular en pacientes, débiles, deshidratados o con deficiencias hepáticas y/o renales (23) .

Es particularmente toxico en los gatos; además de inducir náusea, vómito e incluso úlceras (7). Su dosis es de 20mg/Kg. IV, PO en perros, aunque se prefiere la vía oral para evitar riesgos de extravasación (23).

DIPIRONA

Es uno de los analgésicos más utilizados en la actualidad, tiene un fuerte efecto analgésico comparable con el de algunos narcóticos, bloquea la síntesis de la prostaglandina y su efecto se establece entre 5 y 15 min. Después de aplicada la inyección IM y de entre 20 a 30 min. De su administración oral, su vida media en el perro es de 5 hrs. (23). Su dosis es de 25mg/Kg. C/12hrs. IV, SC, IM en los perros y en los gatos (7) (23).

ANALGÉSICOS NARCÓTICOS.

Los opioides u opiáceos son sustancias derivadas de la planta del opio (*Papaver somniferus*), que han sido empleadas como analgésicos desde la antigüedad hasta nuestros días con excelentes resultados (13) (21) (25).

Los analgésicos opiáceos son de mayor elección para el tratamiento del dolor de intensidad moderada a aguda sobre todo el dolor debido a traumas o intervenciones quirúrgicas, el empleo de estos fármacos debe de ser adaptado individualmente a cada paciente, ya que cada animal reacciona según su grado de conciencia, la intensidad del dolor y su origen en la conjunción con otras enfermedades (11).

Los opiáceos se caracterizan por una analgesia y efectos secundarios dosis-dependiente. Sus efectos secundarios son importantes en pacientes en estado crítico ya que pueden generar depresión respiratoria, bradicardia e hipotensión. Pueden utilizarse por vía sistémica o por inyección epidural o intratecal (23).

Estos opiáceos producen analgesia actuando sobre el sistema nervioso central. Estimulan a las neuronas inhibitoras del dolor e inhiben directamente a las neuronas transmisoras. En la actualidad se han descrito diversos tipos de receptores opioides; los principales son: μ (μ), κ (κ), σ (σ) y δ (δ). Los sitios donde se encuentran los receptores μ y κ responsables de la analgesia son: sustancia gris periacueductal y periventricular, hipotálamo, núcleo espinal del trigémino y médula espinal (2) (22).

Los receptores opioides una vez activados producen apertura de canales de potasio (μ y κ) y cierre de canales de calcio mediada por el AMPc y la proteína G. Ambos efectos provocan una hiperpolarización neuronal de las terminaciones nerviosas que lleva a una inhibición neuronal postsináptica (25%) y de la liberación del neurotransmisor presináptico en la neurona excitatoria e inhibitoria respectivamente. El resultado final resulta precisamente la analgesia (13) (20).

No solo es la afinidad de los receptores lo que marca la diferente capacidad analgésica de los distintos fármacos, sino también la unión del opiáceo con el receptor es lo que genera un cambio conformacional en el mismo lo que conlleva a

un efecto. La habilidad del opiáceo para producir este efecto se conoce como actividad intrínseca o eficacia. Basándose en su actividad intrínseca (Cuadro 4), la actividad de las drogas puede ir desde un agonismo puro hasta el antagonismo puro; Cuando su actividad cae en un punto intermedio puede considerarse como un agonista parcial o bien un agonista-antagonista (13)

Agonistas puros	Morfina Oximorфона Fentanil Metadona Petidina
Agonistas-antagonistas	Pentazocina Butorfanol Nalbufina
Agonistas parciales	Buprenorfina
Antagonistas puros	Naloxona Naltrexona

Cuadro No.4 clasificación de algunos opioides en base a su actividad intrínseca. Lascelles 2000

La ruta de administración, así como la dosis y el agente utilizado, determinarán el grado de analgesia lograda. También es importante tomar en cuenta el tipo de dolor a controlar, puesto que se ha visto que los agonistas-antagonistas trabajan bien en los casos de dolores leves a moderados, mientras que los agonistas puros son más efectivos en animales con dolores severos (21) (25).

Los opioides como cualquier fármaco poseen efectos colaterales, encontrándose entre ellos los más comunes sedación, depresión respiratoria, efectos cardiovasculares, náusea, vomito, liberación de histamina, constipación y excitación central (esta última más común en gatos, por lo que en ellos se emplean dosis menores y se procura premedicar con fenotiazínicos) (21) (24)

MORFINA

Es un agonista puro que induce en el Sistema Nervioso Central un curioso efecto de sedación, acompañado de cierto grado de bienestar; sobre todo si existe dolor en el momento de aplicarla. Sin embargo en un individuo sin dolor, la sedación producida por la morfina se ha descrito como desagradable (7) (14).

El efecto analgésico puede presentarse incluso en ausencia de sedación, por lo que la morfina resulta un excelente analgésico para la mayor parte de los dolores, excepto en los osteoartíticos (21) (23). Su dosis es de 0.2 a 0.1mg/Kg. IM, SC en perros siendo su duración de 2 a 4 hrs. (7) (22).

En el gato las dosis terapéuticas de la morfina inducen delirio, desorientación y excitación general; así como agresión. La dosis en esta especie es menor de 0.05 a 0.1mg/Kg. IM, SC y nunca debe administrarse vía endovenosa a menos que vaya diluida y se aplique lentamente (7) (22) . Debido a sus efectos, su venta esta sometida a restricciones en todo el mundo (23)

OXIMORFONA

Esta es más potente que la morfina. Su Administración Endovenosa aumenta la presión venosa, pulmonar y está contraindicada en perros con edema cardiogenico (7). Su dosis en perros 0.01 a 0.2mg/Kg. SC, IM, IV; su duración es de 3 a 5 hrs. En gatos 0.03 a 0.05mg/Kg. IM, SC. (21) (23)

FENTANYL

Es un poderoso agonista con un principio rápido de acción (1min), pero con una duración muy corta (15 a 20 min.) de analgesia, por lo que no es recomendable para el control del dolor a largo plazo (7) (21).

Es excelente en procedimientos quirúrgicos, debido a que no libera histamina, disminuye la náusea post-quirúrgica, no aumenta la presión craneal y no disminuye el flujo sanguíneo normal. Existe una vía cutánea para su administración por medio de parches (durogesic) (7). La dosis en perros es de 0.04 a 0.08mg/Kg. SC, IM, IV y en gatos esta contraindicado por sus efectos sobre el sistema nervioso (7) (21) (23)

METADONA

Es muy similar a la morfina, es usado en menor grado como sedante, se utiliza a dosis de 0.1 a 0.5mg/Kg. IM, IV en el perro y de 0.1 a 0.3mg/Kg. IM en el gato (7) (23).

Su tiempo de acción es de aproximadamente 2 a 3 hrs. en el perro y de 3 a 5 hrs. en el gato utilizando estas dosis (7) (21).

Agonistas-antagonistas.

BUTORFANOL

Es de 3 a 5 veces más poderoso que la morfina tiene efectos en los receptores μ y κ presenta diferentes grados de tranquilización en animales despiertos, y provoca sedación en animales débiles. La analgesia se establece en 10 min. Posterior a la aplicación intramuscular con efectos máximos en 30 a 60 min.; es un excelente analgésico para dolores de moderados a graves (7) (22) (17).

Su dosis en perros es de 0.4 a 0.6mg/Kg. IM, IV y en gatos junto con un tranquilizante es de 0.4 a 0.8mg/Kg. IM, tiene una vida media de 3 a 4 hrs. En el perro (7) (17) (21).

Por no generar adicción en los humanos, el Butorfanol es vendido sin tanta restricción como otros narcóticos (23)

NALBUFINA

Es un antagonista de los receptores μ , un agonista de los receptores δ y un agonista parcial de los receptores κ , por lo que es una mezcla de agonista y antagonista en lo que se refiere a su actividad. Tiene poca actividad de sedación, por lo que no hay una depresión respiratoria y cardiovascular muy marcada (7) (21) (23). Su dosis en perro y gatos es de 0.05 a 0.1MG/Kg. IM, IV, este narcótico provee de una analgesia efectiva por 2hrs (7) (17)

Antagonista.

NALOXONA

Es un antagonista se usa para revertir los efectos de los agonistas y los agonistas-antagonistas. Esta droga compite por los receptores opiáceos y desplaza a todos los narcóticos, esta tiene una acción muy corta (30 a 60min.) y por lo tanto se puede repetir las dosis que sean necesarias (7) (21) (23)

ANALGESICOS LOCALES

Los anestésicos locales son muy útiles en caso de animales gravemente enfermos, animales viejos o animales con grave riesgo quirúrgico, son de fácil adquisición y disponibilidad para cualquier medico así como eficaces y económicos (23).

Actúan de forma directa sobre los nervios sensoriales bloqueando los canales de sodio en la conducción nerviosa, también actúan sobre los nervios motores, produciendo pérdida localizada y temporal de la sensibilidad y capacidad motora (14) (1). Este bloqueo es reversible dependiendo de la eliminación del sitio de aplicación, teniendo metabolización tisular y hepática. Los analgésicos locales actúan primero sobre las fibras amielínicas tipo C ya que tienen más superficie de interacción por no poseer mielina, luego actúan sobre las fibras parcialmente amielínicas hasta terminar actuando sobre las fibras tipo A, las cuales son completamente mielínicas. En la analgesia por vía paravertebral y epidural se llegan a bloquear fibras del sistema nervioso autónomo de la región que se va a anestesiar (23) .

La toxicidad asociada a estos fármacos ocurre cuando es administrado accidentalmente en forma intravenosa generando disfunción del sistema Nervioso Central y cardiovascular, agitación, inquietud. A dosis altas o repetidas, inclusive llega a generar convulsiones, colapso cardiovascular y coma (11).

Estos fármacos se pueden administrar por diferentes vías, las más utilizadas son: la infiltración subcutánea en el sitio de la incisión quirúrgica proporcionando excelente analgesia durante y después de la cirugía por horas. En terminaciones nerviosas en amputación de garras o de un miembro, en pabellón auricular (23) .

Muy eficaces en infiltración intercostal dorsal, en la cual el analgésico se distribuye hacia los nervios intercostales produciendo bloqueo, o en la incisión de una toracotomía. De forma intrapleural para el dolor por lesiones en pared torácica (1) (22) .

El bloqueo del plexo braquial provee analgesia distalmente al codo. En forma epidural depositando sobre la duramadre, donde si penetra las meninges recibe el nombre de intratecal aplicado a nivel subaracnoideo.

La forma paravertebral es profunda en las áreas contiguas a los pares espinales en la región lumbar, L1 y L2 y la primera torácica (22) .

BUPIVACAINA

Esta tiene una duración y acción más larga que la lidocaina, es empleada para controlar el dolor provocado por cirugías o enfermedades.

Su duración es de 3 a 6 hrs. Por infiltración y de 6 a 8 hrs. por vía epidural, la cual es muy útil en la analgesia regional (14) . Su dosis no debe de exceder a los 4mg/Kg. en el perro y de 2mg/Kg. en el gato (10) .

LIDOCAINA

Es una de las más utilizadas en medicina veterinaria. Tiene una acción relativamente corta y se presta para intervenciones menores en las que no se contempla el dolor prolongado. Su duración puede aumentar más de 1 hora si es combinada con epinefrina o adrenalina diluida al 1:1000000, existe una presentación al 2% sin adrenalina considerada como un analgésico sistémico (10) . Su dosis es de 25 a 75µg/Kg./minuto en infusión (8) .

BIBLIOGRAFIA

1. Carroll, G. Analgesic and Pain. In *The Vet Clin North Am Small Animal Pract.* Saunders. USA.29: 701-717. (1999.)
2. Ettinger, J. y Feldman C. *Tratado en medicina Interna Veterinaria. Inter-medica. Argentina.* pp. 24-29. (1997.)
3. Gaynor, J. *Veterinary Medicine.* Marzo. USA. 254-266. (1999.)
4. Guyton, A., Hall, J. *Tratado de Fisiología Medica.* 9ª ed. McGraw-Hill. Mexico 661-670. (1997.)
5. Hardie, E. Chronic Pain. Pfizer Symposium. 26th Congress of the World Small Animal Veterinary Association. Canada 5-9. (2001.)
6. Hardie, E. recognition of Pain Behaviour in Animals. In *Animal Pain Hellebrekers, L. Van Der Wees.* The Netherlands. 11-16. (2000)
7. Hellebrekers, L. In *Animal Pain.* Hellebrekers, L. Van Der Wees, The Netherlands. 20:140 – 153.(2000)
8. Hellyer, P, Gaynor, J., Acute postsurgical Pain in Dogs and Cats. In *the Compendium.* Pp.20: 140 – 153. (1998)
9. Insel, P. Analgésicos – Antipiréticos y Anti-inflamatorios y Fármacos Antiginosos. En *las Bases Farmacológicas de la Terapéutica.* Goodman & Gilman. México. 661-669. (1996.)
10. Johnson, J., *The Compendium Collection Emergency Medicine in Small Animal Practice.* 278 – 289. (1997.)
11. Kirk, R. W. *Terapéutica Veterinaria de Pequeños Animales.* 11ed. McGraw-Hill, Madrid. pp.91–97 (1994.)
12. Lamont, L. A., Tranquilli, W., Grimm, K., *The Vet Clin North Am Small Animal Pract.* Saunders. USA. 30:703-723. (2000.)
13. Lascelles, D., *Analgesia Preoperatoria – opiáceos y AINES.* Focus-Waltham. Inglaterra. Pp.1-9. (1999)
14. Lascelles, D., *Recognition of Pain in Dogs and Cats. Recognition and Management of Acute and Chronic Pain; A Clinical Perspective.* Pfizer Symposium. 26th Congress of the World Small Animal Veterinary Association. Canada. 17-26. (2001.)

15. Livingston, A., Mechanism of Action of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs. In THE Clin North Am Small Animal Pract. Saunders. USA. 30:773 –780. (2000.)
16. Lumb, W., Jones, E., In Lumb & Jones Veterinary Anesthesia. Williams &Wilkins. USA. 40-57. (1996.)
17. Mathews, K., Perioperative Use of Nonsteroidal Anti-inflammatory Analgesics. In 26th World Congress-The World Small Animal Veterinary Association. Canada. 44 –46. (2001.)
18. Mathews, K., The Vet Clin North Am Small Animal Pract. Saunders. USA. 30:729-790.(2000.)
19. Paddleford, R., Preanesthetic Agents. In Manual of Small Animal Anesthesia. Paddleford Ed. 2a ed. Saunders. USA. 12 –30, 227-246 (1999.)
20. Papich, Mark G., Pharmacologic considerations for opiate analgesic and nonsteroidal anti-inflammatory drugs. In The Vet Clin North Am Small Animal Pract Saunders. USA. 30:815 –837(2000.)
21. Pascoe, Peter J., Opioid Analgesics. In The Vet Clin North Am Small Animal Pract. Saunders. USA.30: 757 –769(2000.)
22. Stephen, J. Ettinger, Feldman, E., Veterinary Internal Medicine. Textbook of diseases of the Dog and Cat. 4ta ed. Vol. 1. Saunders. USA. (1995.)
23. Sumano, L. H. Y Ocampo, C., Farmacología Veterinaria, 2^º ed, McGraw-Hill. México. pp.492-514 (1997.)
24. Taylor, P., Newer analgesics. In The Vet Clin North Am Small Animal Pract. Saunders. USA. 29:719 –735 (1999)
25. Tendillo, F. J., Capaces, J. F. Manejo del Dolor en el Perro y en el Gato. Temis Network, S. L. España. 11 –58, 77 – 88 (2001.)
26. Tranquilli, W. Trauma: How to Control the Pain. Pfizer Symposium. 26th Congress of the World Small Animal Veterinary Association. Canada. 11-15. (2001.)
27. Trim, C., Postanesthetic Care AND Complications. In Manual of Small Animal Anesthesia. Paddleford. Ed. Second. Saunders. USA. 196 – 199 (1999.)