

Analgesia posoperatoria ambulatoria

Abi de Anta i Vinyals, Neus Casanovas Combalia

ANESTVET Servei d'Anestèsia Veterinària, Sant Cugat del Vallès.

RESUMEN

El dolor agudo es un mecanismo fisiológico normal con finalidad protectora, pero la respuesta del organismo al dolor puede llegar a ser muy contraproducente si no se controla correctamente. La respuesta frente al estímulo nociceptivo se traduce en una respuesta de estrés que puede ralentizar y empeorar la recuperación y aumentar la mortalidad y morbilidad.

La importancia de evitar el dolor perioperatorio y durante los días posteriores radica en las consecuencias éticas y fisiológicas que éste conlleva. Como veterinarios tenemos el deber de asegurar el bienestar del paciente en todo momento y, en este caso, evitar el malestar, el estrés y las complicaciones durante la recuperación que supone una analgesia insuficiente.

La recuperación es un proceso muy complejo que se puede optimizar administrando la analgesia necesaria para cada paciente.

En nuestros pacientes el dolor puede resultar muy difícil de valorar, por eso es necesario trasladar esta subjetividad en métodos objetivos como las escalas del dolor.

Este artículo se centra en el dolor agudo posoperatorio y se describen algunos de los fármacos más utilizados para tratarlo.

INTRODUCCIÓN

Dolor y nocicepción

El dolor se define como una experiencia sensorial o emocional desagradable asociada a un daño tisular real o potencial (Internacional Association for the Study of Pain, IASP).

La nocicepción es el proceso neuronal mediante el cual se codifica y se procesa el dolor.

Debemos diferenciar el dolor de la nocicepción; el dolor se produce en el animal consciente y cuando el animal está anestesiado hablamos de nocicepción.

Durante el procedimiento quirúrgico se producen diferentes estímulos nociceptivos, y aunque el animal está anestesiado y no puede sentir dolor, el organismo produce respuestas negativas frente a ellos, como aumento de la frecuencia cardíaca, hipertensión, taquipnea, disminución del gasto cardíaco y de la oxigenación tisular.

Si estas respuestas no se controlan, pueden llegar a tener consecuencias negativas y aumentar la mortalidad y morbilidad del paciente durante el período posoperatorio.

Dolor agudo

Se describe el dolor agudo, como aquel dolor que tiene una duración de días o semanas y que cesa cuando desaparece el estímulo desencadenante. Forma parte de un mecanismo fisiológico de defensa beneficioso para el organismo con finalidad protectora.

El daño tisular debido al procedimiento quirúrgico produce un dolor agudo que no suele durar más de una o dos semanas en función de la cirugía. La incisión quirúrgica desencadena respuestas inflamatorias que pueden producir sensibilización periférica, que si se mantienen en el tiempo pueden llegar a producir sensibilización central. La sensibilización periférica produce una mayor sensibilidad, reducción del umbral y respuesta más prolongada de los nociceptores. La sensibilización central es el aumento de la capacidad de respuesta y percepción alterada frente a estímulos normalmente no dolorosos. Con el control del dolor perioperatorio se pueden evitar en gran medida estas respuestas.

Es fundamental empezar a tratar el dolor desde el inicio de la sedación ya que está demostrado que la analgesia aporta mayores beneficios si se aplica de manera preventiva.

LA IMPORTANCIA DE EVITAR EL DOLOR

En la respuesta frente al dolor debemos tener en cuenta tanto el componente sensorial como el componente afectivo, ya que el dolor no es tan solo lo que el paciente siente sino también cómo lo siente.

Hay que tener en cuenta que el estímulo doloroso no siempre es evidente; incisiones, fracturas, quemaduras son fuentes de dolor, pero también lo son tumores, isquemias o la vejiga distendida, y, además, el umbral del dolor es subjetivo de cada individuo y difiere en función de cada situación.

Los cambios asociados al dolor se traducen en incomodidad, disminución de la ingesta de agua y alimento, predisposición a infecciones, retraso en la cicatrización y comportamientos agresivos.

Una mala prevención o un tratamiento deficiente del dolor pueden condicionar el establecimiento de estados de sensibilización periférica y central que cronifican la sensación dolorosa y producir hiperalgesia (incremento de la sensación dolorosa frente a un estímulo que ya de por sí es doloroso). También es importante saber si el animal padece dolor crónico, ya que suele ir asociado a cambios en el procesamiento central del dolor y estos animales ya pueden presentar hiperalgesia.

RESPUESTA FISIOLÓGICA FRENTE AL DOLOR

Los animales que tienen dolor generan respuestas fisiológicas fundamentalmente caracterizadas por un aumento del tono simpático.

A nivel cardiovascular, el tono simpático causa vasoconstricción, taquicardia e hipertensión y esto resulta en un aumento de trabajo y de consumo de oxígeno del miocardio, disminución del gasto cardíaco y de la perfusión tisular.

Las alteraciones respiratorias se traducen en taquipnea y disminución del volumen respiratorio. Hay que tener en cuenta que los pacientes con dolor torácico o abdominal tienden a disminuir la capacidad residual funcional y a reducir aún más la función pulmonar.

Otras consecuencias de la estimulación simpática son una disminución del tono y de la actividad gastrointestinal y urinaria, aumento del catabolismo lipídico y proteico, y un aumento de la producción de HCl que pueden conllevar inapetencia y úlceras gastrointestinales.

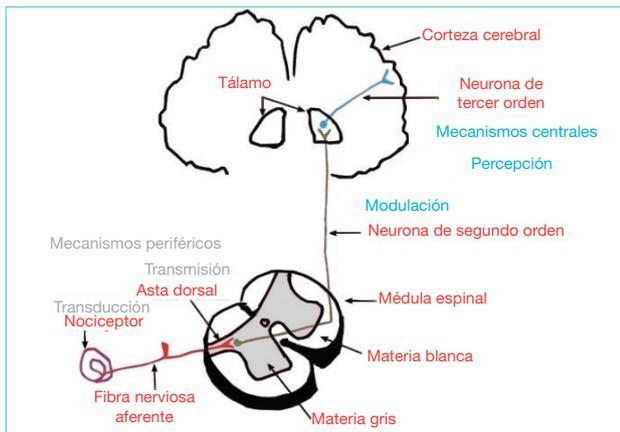
A nivel del sistema inmunitario se produce leucocitosis, linfopenia y respuesta de fase aguda que derivan en inmunosupresión.

Todo este conjunto de alteraciones ocasiona un retraso en la cicatrización, reducción de la fibrinólisis y aumento de la adhesión de plaquetas y convierte la recuperación en un proceso muy complejo que se puede optimizar administrando la analgesia necesaria para cada paciente.

MECANISMOS DEL DOLOR

Las vías del dolor conectan diferentes estructuras permitiendo la transmisión de un estímulo nociceptivo desde los receptores (nociceptores), a través de fibras aferentes (sensitivas), hasta las estructuras superiores (córtex cerebral) donde se realiza la integración emocional y se origina la respuesta a dicho estímulo a través de fibras eferentes (motoras) (Figura 1).

El estímulo nociceptivo produce una serie de procesos en diferentes niveles que determinan la respuesta final al estímulo. Estos se pueden clasificar en mecanismos periféricos (transducción y transmisión)



F.1

que van desde el lugar donde se genera el estímulo hasta llegar al asta dorsal de la médula espinal; y mecanismos centrales (modulación y percepción) desde la médula espinal hasta la corteza cerebral.

Transducción

El daño tisular activa las neuronas aferentes específicas del dolor (los nociceptores) que se encuentran en el tejido muscular, en la piel, en las articulaciones y en algunos órganos y se encargan de transformar la energía mecánica, química y térmica en impulsos eléctricos capaces de ser transmitidos por medio de los nervios sensitivos. Estas neuronas están constituidas por fibras con un umbral de despolarización muy elevado, por lo que el estímulo tiene que ser suficientemente intenso como para que se active la respuesta.

La respuesta local al dolor es esencialmente de tipo inflamatorio y está mediada por sustancias producidas como consecuencia de la destrucción celular. Éstas, actúan como mediadores periféricos e inducen la activación de los nociceptores: abren canales iónicos despolarizando la membrana celular.

Todo ello disminuye el umbral de excitación de las terminaciones sensitivas y desencadena una sensibilización periférica que puede llegar a provocar hiperalgesia. Si esto se mantiene en el tiempo, se amplifica la transmisión del estímulo y se produce la sensibilización central.

Los nociceptores, pues, son las primeras neuronas de las vías del dolor y tienen

las terminaciones dendríticas localizadas en los tejidos periféricos.

Transmisión

El segundo punto consiste en la transmisión ascendente del estímulo eléctrico de la primera neurona, vía canales iónicos (Na^+ , Ca^{2+}), que finaliza su recorrido haciendo sinapsis con las neuronas del asta dorsal de la médula espinal.

Los neurotransmisores se liberan en el espacio sináptico uniéndose a sus receptores y actuando sobre la neurona.

La transmisión del impulso nociceptivo hasta la médula espinal está condicionada por el equilibrio entre agentes sensibilizadores (sustancias inflamatorias, algógenas, etc.) y sustancias inhibitorias (opioides, sustancias antiinflamatorias).

Modulación

Una vez que llega el estímulo al asta dorsal se liberan los transmisores excitatorios al espacio presináptico y se unen a sus receptores específicos, induciendo la despolarización de las neuronas de segundo orden.

En el asta dorsal de la médula espinal la señal puede ser modulada en dos sentidos distintos: exacerbándose (respuesta a la nocicepción) o inhibiéndose.

En la médula espinal se transmite el estímulo por los tractos espinotalámico y espinocervical, donde las neuronas de segundo orden hacen sinapsis con las terceras neuronas y transmiten la información al córtex cerebral y estructuras subcorticales.

FIGURA 1. Vía nociceptiva. Transmisión del dolor desde el receptor nociceptivo hasta la corteza cerebral. De Bettina Guebeli¹ (modificada).



F.2

FIGURA 2. Niveles de actuación de los fármacos analgésicos.

Percepción

La tercera neurona transmite la información desde el tálamo hasta el córtex cerebral donde el estímulo se hace consciente y pasa de ser una sensación desagradable a una experiencia emocional y física. La percepción consciente del estímulo nocivo es considerada como el dolor. El córtex cerebral es necesario para localizarlo en una región específica del cuerpo.

Fisiológicamente, existe una modulación inhibitoria por vías descendentes que junto con los mecanismos inhibitorios medulares regulan la señal nociceptiva; esto produce diferencias en la experiencia del dolor frente a un estímulo concreto.

Cuando el animal está anestesiado no percibe el dolor, pero el organismo responde de la misma manera al estímulo nociceptivo. Cuando se despierta y vuelve a ser consciente, sí que percibirá el estímulo doloroso, por ello es importante evitar la nocicepción durante la cirugía actuando sobre las diferentes vías del dolor.

ANALGESIA MULTIMODAL

Los fármacos analgésicos modulan la nocicepción inhibiendo el estímulo doloroso actuando en uno o varios niveles de las vías del dolor.

La analgesia multimodal se basa en la combinación de varios fármacos con actividad en diferentes niveles y es, actual-

mente, el método más eficaz para prevenir el dolor agudo en el procedimiento perquirúrgico. Además de conseguir un efecto sinérgico y poder reducir las dosis de los fármacos, permite mejorar significativamente la analgesia.

En el protocolo anestésico debemos incluir analgésicos con diferentes mecanismos de acción y utilizar técnicas locoregionales para actuar en los diferentes puntos de la transmisión del dolor (Figura 2).

Hay cuatro puntos importantes donde el protocolo analgésico influirá directamente sobre el dolor después de la cirugía, estos son los períodos preoperatorio, intraoperatorio, posoperatorio inmediato y posoperatorio posterior (en casa).

Los más importantes son el preoperatorio e intraoperatorio ya que son los períodos en los que se puede prevenir, o reducir el dolor, con la analgesia preventiva y multimodal.

También es muy importante prevenir el reinicio del dolor posterior al procedimiento quirúrgico, por lo que se debe continuar el tratamiento hasta que la respuesta inflamatoria desaparezca.

FÁRMACOS ANALGÉSICOS PARA EL POSOPERATORIO AMBULATORIO

La analgesia multimodal utilizada en el procedimiento quirúrgico mejorará el período perquirúrgico, pero no debemos

Tabla 1. Dosis recomendadas de AINEs en perro y gato para el tratamiento del dolor quirúrgico y posquirúrgico.

Fármaco	Perro Dosis/vía de administración/ frecuencia	Gato Dosis/vía de administración/ frecuencia	Observaciones
Meloxicam	0,2 mg/kg IV, SC. Una dosis, luego VO 0,1 mg/kg VO. Una vez al día	0,3 mg/kg SC. Una sola dosis o 0,2 mg/kg SC. Una dosis, luego VO 0,05 mg/kg VO. Una vez al día hasta 4 días	Mayor afinidad COX-2
Cimicoxib	2 mg/kg PO. Una vez al día durante 4 a 8 días		Inhibidor COX-2
Robenacoxib	2 mg/kg SC. Una vez 1-2 mg/kg VO,SC, IV. Una vez al día	2 mg/kg SC. Una vez al día (hasta 3 días) 1 mg/kg VO. Una vez al día (hasta 3 días)	Se acumula en los exudados inflamatorios. Eficacia equiparable al meloxicam en dolor postoperatorio ^{1,2}
Carprofeno	4-4,4 mg/kg SC, IV, VO. Una vez al día (hasta 4 días) 2-2,2 mg/kg SC, IV, VO. Cada 12h (hasta 4 días)	2-4 mg/kg SC, IV. Una sola dosis	Mayor afinidad COX-2
Firocoxib	5 mg/kg VO. Una vez al día (hasta 3 días)	1-2,5 mg/kg/24-48h VO. Decisión clínica, con precaución	Anteriormente solo indicado en perros. Actualmente en estudio para su uso en gatos ³ .

IV, vía intravenosa; SC, vía subcutánea; IM, vía intramuscular; VO, vía oral

olvidar que el daño tisular realizado durante el acto quirúrgico producirá dolor agudo durante unos días.

Para adaptar el protocolo analgésico posoperatorio deberemos tener en cuenta el tipo de cirugía, la analgesia administrada durante el preoperatorio y el procedimiento quirúrgico, y el nivel de sensibilidad individual desarrollada frente a los estímulos dolorosos. Además, cada paciente responderá de manera distinta a la duración de los fármacos analgésicos y es importante hacer reevaluaciones constantes para determinar los requerimientos de analgesia.

Durante el período posquirúrgico ambulatorio se pueden utilizar distintos fármacos analgésicos.

Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)

Los AINEs actúan tanto a nivel periférico como central en la transducción, modulación y percepción.

Tienen efecto antiinflamatorio, analgésico

y antipirético por supresión de la síntesis de prostanoideos mediante la inhibición de la vía de la ciclooxigenasa (COX).

La ciclooxigenasa se presenta en 3 isoformas COX-1, COX-2 y COX-3, con distintas funciones fisiológicas.

Las prostaglandinas producidas por la COX-1 son responsables de proteger el epitelio gástrico, de proteger la función renal y de agregar las plaquetas.

Las prostaglandinas producto de la acción de la COX-2 son responsables de la fiebre, el dolor y la inflamación.

La COX-3 es sintetizada a partir del gen que codifica la COX-1 y se encuentra sobre todo en el sistema nervioso central. Está localizada principalmente a nivel vascular y no está presente en las zonas de inflamación. Su inhibición produce una disminución de la temperatura corporal y analgesia a nivel central, pero no tiene acción antiinflamatoria.

Antes de administrar los AINEs es importante que el paciente esté estable; se debe asegurar una volemia adecuada,

Tabla 2. Opioides utilizados para tratamiento del dolor quirúrgico y posquirúrgico en perros y gatos.

Fármaco	Perro Dosis/vía de administración/ frecuencia	Gato Dosis/vía de administración/ frecuencia	Observaciones
Buprenorfina	0,01–0,02 mg/kg IM, IV. Cada 4–8h	0,01-0,02 mg/kg / 4-8h IM/IV 0,04 mg/kg /12h IM/IV 0,005 - 0,02 OTM cada 6-12h	Puede administrarse por vía transmucosa oral a los gatos. Analgesia moderada.
Fentanilo	2,6 mg/kg transdérmico. Cada 4 días		Empieza a hacer efecto a las 24h. Colocar en una zona rasurada. Uso en dolor grave.
Tramadol	2-4 mg/kg /6-8-12h IM/IV 2-5 mg/kg /6-8-12h VO	0,5-2 mg/kg/12h IM/IV 2-4 mg/kg /12h VO	Afinidad débil por los receptores opioides. Inhibidor de la recaptación de noradrenalina y serotonina. Uso en dolor moderado.
Morfina	0,2-0,4 mg/kg/ 2-4h SC/IM	0,1-0,3 mg/kg /4-6h SC/IM	Uso prudente en la administración intravenosa por liberación de histamina. Vía epidural proporciona analgesia de larga duración (24h).
Petidina/ Meperidina	3–5 mg/kg IM. Cada 1–2h	3–10 mg/kg IM. Cada 1–2h	No administrar por vía intravenosa debido a la liberación de histamina.
Metadona	0,2-0,5 mg/kg /3-4h SC/IM 0,1-0,3 /3-4h SC/IM	0,1-0,2 mg/kg /4h SC/IM 0,05-0,2 /3-4h SC/IM	Tiene propiedades antagonistas del receptor NMDA.

IV, vía intravenosa; SC, vía subcutánea; IM, vía intramuscular; VO, vía oral OTM, vía transmucosa oral.

buena perfusión renal y tisular, función gastrointestinal correcta y tiempos de coagulación dentro de la normalidad; ya que es más probable que aparezcan estos efectos secundarios en los pacientes de riesgo.

Cabe destacar que los AINEs selectivos COX-2 sólo disminuyen los efectos adversos gastrointestinales.

En la especie canina se ha comprobado que existe una mayor eficacia si se administran de manera prequirúrgica.

Es importante utilizar el mismo fármaco administrado en el preoperatorio para el período posoperatorio (Tabla 1).

Opioides

Los opioides actúan a nivel de los receptores opioides μ , κ , δ y de los receptores NMDA, tanto en la transducción, la modulación y la percepción. Son los analgésicos más potentes y más efectivos para el dolor agudo, siendo los agonistas puros los que mayor efecto proporcionan.

Los efectos secundarios como bradicardia o vómitos raramente se producen en animales con dolor.

Para la posología del posoperatorio, hay que tener en cuenta el protocolo utilizado durante la premedicación para saber qué interacciones puede haber, y la duración de estos fármacos, para saber cuándo se tendrá que empezar a administrar analgesia de nuevo. (Tabla 2)

Analgésicos no opioides inhibidores COX-3

Actúan sobre la COX-3.

Tienen acción antipirética con poca o nula acción antiinflamatoria (Tabla 3).

Anestésicos locales

Actúan a nivel de la transducción, transmisión y modulación. Bloquean completamente la nocicepción en una zona bien delimitada, en función de la inervación

Tabla 3. Analgésicos no opioides para tratamiento del dolor quirúrgico y posquirúrgico en perros y gatos.

Fármaco	Perro Dosis/vía de administración/ frecuencia	Gato Dosis/vía de administración/ frecuencia	Observaciones
Metamizol/ Dipiridona	25-50 mg/kg (IM / IV). Cada 8-12h 10 mg/kg en posoperatorio. Cada 8-12h	25 mg/kg (IM/IV). Cada 8-12h 10 mg/kg en posoperatorio. Cada 8-12h	Efecto antiespasmódico, útil para dolor visceral. Escasas referencias en veterinaria. Puede producir mielotoxicidad y neutropenia (agranulocitosis).
Acetaminofeno	10-15 mg/kg perro (VO). Cada 8-12h 10 mg/kg IV en 15 min. Cada 8-12h		Sin efecto antiinflamatorio. Precaución en patologías hepáticas.

IV, vía intravenosa; SC, vía subcutánea; IM, vía intramuscular; VO, vía oral

Tabla 4. Volumen de anestésico local según DOC.

Volumen en ml	Extensión del bloqueo	Indicaciones
0,05 ml x DOC (cm)	L1 - S3	Procedimientos en periné y miembros posteriores
0,1 ml x DOC (cm)	T9 - S3	Procedimientos en abdomen medio y caudal
0,15 ml x DOC (cm)	T4 - S3	Procedimientos en abdomen craneal

subyacente. También tienen efectos antimicrobianos, inmunomoduladores y no retrasan la curación de los tejidos. Tienen pocos efectos adversos, pero se debe tener en cuenta la dosis tóxica y siempre cerciorarse previamente que no se administran por vía intravenosa.

Los más utilizados son la lidocaína y la bupivacaína, esta última con precaución en gatos ya que la dosis tóxica está muy cercana a la dosis terapéutica.

Se pueden utilizar por diferentes vías:

- Vía epidural durante la cirugía. Pueden proporcionar cierta analgesia posoperatoria de duración limitada. Provocan parálisis motora o ataxia en función de la dosis y la concentración. Se calcula la dosis en volumen según la distancia occipitococcígea (DOC) en función de la zona dónde se quiera actuar (Tabla 4). Siempre se debe calcular la dosis tóxica del fármaco para no sobrepa-

sarla, y si es necesario diluir con suero fisiológico para llegar al volumen adecuado.

- Bloqueo de los nervios periféricos (plexo braquial, nervio ciático, femoral...), bloqueo del plano transverso abdominal o del cuadrado lumbar para proporcionar analgesia abdominal, etc. En función del bloqueo a realizar se utilizan volúmenes de 0,05-0,5 ml/kg por punto por lo que también se debe calcular la dosis tóxica del fármaco para no sobrepasarla (Tabla 5).
- Catéter incisional en el interior de las heridas colocado previamente al cierre. Permite la administración continua del fármaco en la incisión, útil en heridas grandes como en resecciones oncológicas amplias, amputaciones e incluso en laparotomías. Reduce los requerimientos de otros analgésicos. Se calcula 1 ml por cada 5 cm sin so-

Tabla 5. Dosis de anestésicos locales.

Fármaco	Perro		Gato	
	Dosis recomendada	Dosis tóxica	Dosis recomendada	Dosis tóxica
Lidocaína	6 mg/kg (máx. 10 mg/kg)	22 mg/kg	3 mg/kg (máx. 5 mg/kg)	11 mg/kg
Bupivacaína	1-2 mg/kg	4 mg/kg IV	1-2 mg/kg	4 mg/kg IV

brepasar la dosis tóxica del fármaco.

DOLOR POSOPERATORIO

El dolor agudo posoperatorio tiene intensidad máxima durante las primeras 24h y va disminuyendo con el tiempo en función de la cirugía realizada.

La función de este dolor es protectora para minimizar el daño y favorecer la cicatrización. Provoca la reacción de apartarse de la fuente del estímulo doloroso (retirar la extremidad, acomodarse de manera que no duela...). En condiciones normales, cuando cesa el estímulo, el dolor desaparece.

El tipo de cirugía puede servir de guía para clasificar la intensidad del dolor de un modo más objetivo.

La duración de la cirugía, la zona intervenida, el tipo de incisión, el estado general previo del paciente, la presencia de complicaciones y la analgesia perioperatoria son algunos de los factores que intervienen en la intensidad y en la duración del dolor posquirúrgico.

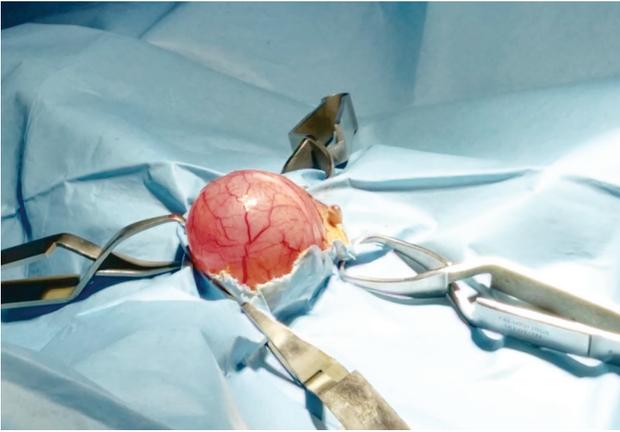
El dolor puede clasificarse de la siguiente manera, según la localización:

- Nocicepción somática: bien localizada. Los nociceptores situados en estas estructuras responden a estímulos mecánicos, térmicos, químicos e inflamatorios.
- Nocicepción somática superficial: Originada en las estructuras más superficiales como en la piel, mucosas, subcutáneo.

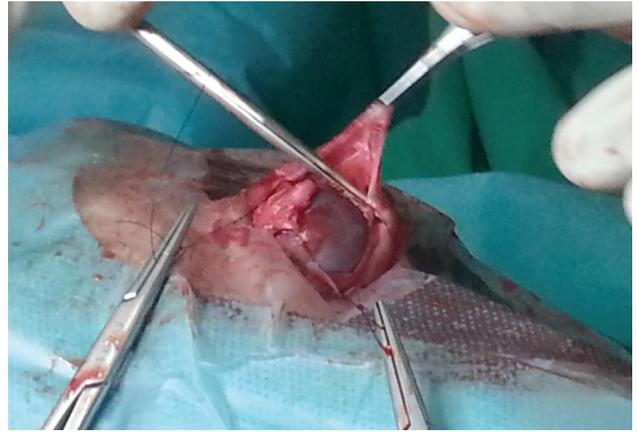
- Nocicepción somática profunda: Originada en el tejido conectivo como articulaciones, músculos, tendones, fascia, periostio.
- Nocicepción visceral: originada en el peritoneo, pleura, órganos internos, vasos sanguíneos. Más difícil de localizar, a veces puede referirse a zonas alejadas de la lesión y puede asociarse a vómitos y náuseas. Los nociceptores viscerales son silentes y su afectación no es tanto por cortes o quemaduras, sino que se activan con espasmos, distensión, tracción, isquemia o inflamación.
- Nocicepción neuropática: originada en el sistema nervioso periférico o central. Por ejemplo, en amputaciones, trauma quirúrgico nervioso y neoplasias. Se producen modificaciones en los receptores, aumentan en número y disminuyen los receptores inhibitorios. Ejemplos de cirugías clasificadas en función del dolor (Figuras 3 a 6):

- Dolor leve-moderado: drenaje torácico, limpieza bucal, orquidectomía
- Dolor moderado: cirugías de tejidos blandos, endoscopia con biopsia, otomematoma
- Dolor moderado-grave: tracción del ovario, fracturas, enucleación, mastectomía
- Dolor grave: maxilectomía, cirugía espinal, toracotomía

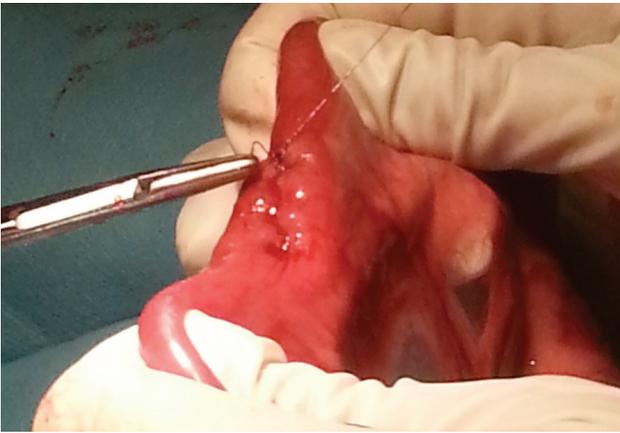
Según el tipo de dolor se deberán administrar distintos fármacos durante el período posoperatorio. En el dolor leve o moderado puede ser suficiente con AI-



F.3



F.4



F.5



F.6

NEs, pero en el dolor de moderado a grave deben combinarse AINEs con opioides u otras técnicas (por ejemplo: catéteres incisionales para la administración de anestésicos locales). Además, como se ha comentado anteriormente, hay que tener en cuenta que cada paciente tiene su umbral de dolor y se debe evaluar particularmente y administrar analgesia en función de las necesidades.

CÓMO INTERPRETAR Y CÓMO EVALUAR EL DOLOR

Durante el procedimiento quirúrgico y el período posoperatorio es fundamental realizar una monitorización adecuada para detectar los cambios derivados de la respuesta a la nocicepción para poder actuar de manera efectiva.

En nuestros pacientes el dolor puede resultar muy difícil de valorar, tanto en los

perros como, sobre todo, en los gatos y otras especies. El dolor se procesa en el córtex cerebral, en el tálamo y en el sistema límbico por lo que depende de cada especie, raza, aprendizaje, etc.; en definitiva, de cada individuo.

Por eso es necesario trasladar esta subjetividad, que puede suponer un problema para valorar el grado de dolor, en métodos objetivos para poder llegar a una mejor conclusión respecto si el paciente necesita más analgesia o no. Para ello se han desarrollado diferentes escalas para valorar el dolor.

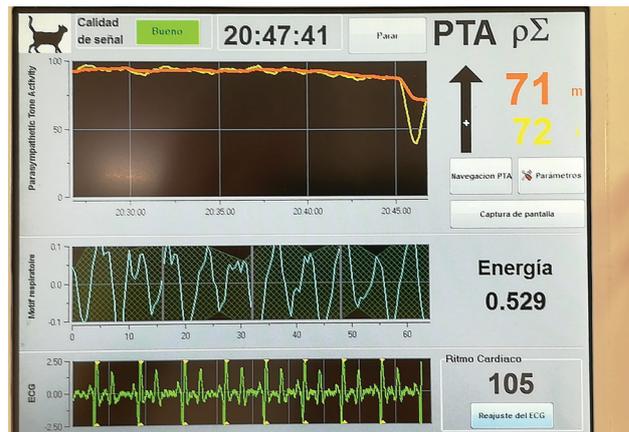
Intraquirúrgicamente, la monitorización con el índice PTA (Parasympathetic Tone Activity) detecta de manera objetiva una respuesta de estrés como la derivada de un estímulo nociceptivo. Representa gráficamente el Sistema Nervioso Autónomo, detectando el tono parasimpático, y ofrece un control precoz (antes de que aparezcan las alteraciones hemodinámicas) y continuo del balance analgesia/noci-

FIGURA 3. La inflamación de la vejiga urinaria produce un dolor moderado.

FIGURA 4. El globo ocular puede producir un dolor de moderado a grave.

FIGURA 5. En función de la patología el dolor intestinal se clasifica de leve a grave.

FIGURA 6. La tracción del ligamento ovárico se considera un estímulo supramáximo.



F.7

FIGURA 7. Monitorización del índice PTA.

cepción. La tendencia final de este índice puede indicar que el animal va a necesitar analgesia inmediata o bien, el exceso de analgesia y posible hiperalgesia o despertar disfórico (Figura 7).

Posquirúrgicamente, las escalas de valoración del dolor, como la de Glasgow modificada, permiten considerar, de forma coherente y reproducible, si el animal requiere analgesia, y no varía en función de quién realice la evaluación. Valoran el comportamiento del animal con respecto a la herida y a su entorno: vocalización, comportamiento, posición y actividad, atención a la herida, presión alrededor de la herida y movilidad y se obtiene una puntuación que irá variando en el tiempo y que indicará si la analgesia es adecuada.

En el caso de los gatos existe una adaptación de la escala de Glasgow que también tiene en cuenta su actitud, su relación con el medio, su reacción a la palpación de la herida y cobra especial importancia la ausencia de ingesta, que sería un buen marcador de dolor para esta especie.

Hay otras escalas orientadas hacia el dolor agudo posquirúrgico como la UNESP-Botucatu o la Colorado State University.

Cuando el animal no está hospitalizado deberemos basarnos en su actitud durante la consulta y en la respuesta del propietario a varias preguntas que podrán guiar la valoración del dolor tras la cirugía realizada. Estar familiarizado con la conducta habitual del animal facilita la observación de cambios en sus rutinas o de la aparición de nuevas conductas (Tabla 6).

CONCLUSIONES

El control del dolor durante el período perioperatorio es fundamental para el período posoperatorio, y para poder asegurar una buena recuperación y evitar secuelas posteriores, como el dolor crónico. El tratamiento adecuado del dolor mejora la recuperación, reduce el tiempo de ingesta de agua y comida, y en definitiva disminuye el período de convalecencia.

Actualmente disponemos de diferentes fármacos que actúan a distintos niveles para intentar evitar que el animal sienta dolor.

Existen diferentes métodos para evaluar el dolor de forma objetiva y poder administrar la pauta analgésica adecuada en cada caso.

Para el control del dolor posoperatorio debemos tener en cuenta el tipo de cirugía realizado, la especie, raza, edad y las posibles patologías para adaptar el protocolo analgésico a cada caso en concreto.

Bibliografía

1. Speranza Cindy, Schimid Vincent, et al. Robenacoxib versus meloxicam for the control of perioperative pain and inflammation associated with orthopaedic surgery in cats: a randomised clinical trial; BMC Veterinary Research, 11: 79; 2015.
2. Gruet Philippe, Seewald Wolfgang, et al. Robenacoxib versus meloxicam for the management of pain and inflammation associated with soft tissue surgery in dogs: a randomized, non-inferiority clinical trial; BMC Veterinary Research 9:92; 2013.

Tabla 6. Cambios en la conducta en perros y gatos con dolor.

Conducta	Perro	Gato
Vocalización	Quejido, gemido, gruñido	Quejido, gemido, bufido
Expresión facial	Mirada fija, vidriosa, orejas y cabeza bajas, palidez	Frente arrugada, ojos semicerrados, midriasis, palidez
Postura, ambulación	Cuerpo arqueado, decúbito lateral, cola entre las extremidades posteriores, resistencia al movimiento	Decúbito ventral, cuerpo arqueado, cabeza baja
Palpación de la herida	Lame o muerde la herida, protección, vocaliza	Lame o muerde herida, protección, arañazos
Actividad	Temboloroso, inquietud, alteración del sueño	Inmovilidad, alteración del sueño
Apetito	Disminución del consumo de agua y comida	Disminución del consumo de agua y comida
Micción/Defecación	Micción aumentada o retención urinaria, micción en casa	No usa el arenero
Higiene/Aspecto externo	Pérdida de brillo del pelo	Acicalamiento disminuido, piloerección
Estado mental/Actitud	Agresividad, desconfianza, miedo	Agresividad, se esconde

- McCann Margaret, Andersen Donald, et al. Efectos in-vitro y eficacia in-vivo de un nuevo inhibidor de la ciclooxigenasa-2 en gatos con pirexia inducida mediante lipopolisacáridos; *Am. J. Veterinary Research*, 65:503-512; 2004.
- Morgaz J, Navarrete R, et al. Postoperative analgesic effects of dexketoprofen, buprenorphine and tramadol in dogs undergoing ovariohysterectomy. *Res Vet Sci.*, 95(1):278-82; 2013.
- Clarke KW, Trim CM, Hall LW. *Veterinary Anaesthesia*, 11th edition, 15:405-498; 2014.
- Cabezas Salamanca Miguel Ángel. *Manejo práctico del dolor en pequeños animales*; Multimedia ediciones veterinarias; 2015.
- Gutiérrez-Bautista Álvaro, Morgaz Juan, et al. Evaluation and comparison of postoperative analgesic effects of dexketoprofen and methadone in dogs; *Veterinary anaesthesia and analgesia*, 45(6):820-830; 2018.
- Okafor R, Remi-Adewunmi B, et al. Pathophysiological mechanisms of pain in animals-A review; *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 6(5):123-130; 2014.
- Jasiecka A, Maslanka T, Jaroszewski JJ. Pharmacological characteristics of metamizole. *Pol J Vet Sci.*, 17(1):207-14; 2014.
- Mathews Karol, Kronen Peter W, Lascellas Duncan, et al. Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain; *Journal of Small Animal Practice Vol 55 WSAVA*; June 2014.
- Otero Pablo E., Portela Diego A. Anestesia Regional en animales de compañía: anatomía para bloqueos guiados por ecografía y neuroestimulación. 1a edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Inter-Médica, 2017
- <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=67998927>
- Oscar Enrique Pradilla Vesga. *Ciclooxigenasa 3: La nueva iso-enzima en la familia-* Revistas UNAB. 2004