

MANEJO PRE, INTRA Y POSTQUIRÚRGICO DEL DOLOR.
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO.

ALEJANDRA JARAMILLO MEJÍA.

ASESOR

JAIME CAMILO PADILLA PEÑUELA, M.V., MSc., Esp.

CORPORACION UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
MEDICINA VETERINARIA
CALDAS, ANTIOQUIA

2013

AGRADECIMIENTOS

Al final de esta etapa de formación que constituye también el inicio de mi futuro como medica veterinaria, quiero expresar mi sincera gratitud a quienes de una u otra manera me han apoyado y sostenido en esta etapa. A Dios quien es su infinita sabiduría fue luz y guía en mi camino. A mis padres Ana Mejía y Ángel Jaramillo quienes día a día proporcionaron el amor y el sustento para llevar a cabo este proyecto de vida. A mi tía Lucia Estrada quien es un apoyo incondicional en mi crecimiento personal, y me ayudo durante este proceso.

Al doctor José Fernando Ortiz quien durante toda mi carrera me apoyo e incentivo a seguir adelante viendo en mi cualidades de esfuerzo y de liderazgo; siempre lo llevare en mi memoria como modelo a seguir. Al doctor Camilo Padilla por brindarme su sabiduría y llevarme con paciencia a mejorar cada día, su generosidad intelectual y su profesionalismo le dieron un alto valor a mi trabajo. Al doctor Cristian Cabra por poner a nuestra disposición todos los elementos necesarios para el buen desarrollo del programa. A esta institución formadora en valores que nos invita a llevar el conocimiento por siempre.

TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción	10
2	Objetivos	13
	Objetivo general.....	13
	Objetivos específicos.....	13
3	Descripción de actividades	14
	3.1. Admisión.....	14
	3.2. Examen clínico general.....	15
	3.3. Observación del paciente	15
	3.4. Examen clínico:.....	15
	3.5. Identificación de anomalías	16
	3.6. Diagnóstico diferencial	16
	3.7. Pruebas diagnósticas	16
	3.8. Diagnóstico de trabajo	17
	3.9. Plan terapéutico	17
	□ Recepción del paciente quirúrgico.....	17
	□ Actividades prequirúrgicas	18
	3.10. Bitácora diaria	22
4	Marco CONCEPTUAL	23
5	Clasificación del dolor	24

5.1. Temporalidad	24
5.1.1. Dolor agudo	24
5.1.2. Dolor crónico	24
5.2. Localización	24
5.3. Intensidad	25
5.3.1. Muy dolorosas	26
5.3.2. Moderadas a muy dolorosas	26
5.3.3. Leves a moderadamente dolorosas	26
5.4. Calidad	26
5.5. Afecto	27
6 Fisiopatología	28
6.1. Dolor nociceptivo:	28
6.2. Dolor neuropático	28
7 Nocicepción.....	29
7.1. Transducción:	30
7.2. Transmisión	31
7.3. Modulación.....	32
7.4. Percepción:	32
8 Medición de dolor.	34

8.1. Medición del dolor agudo	35
8.2. Sistema de puntuación presuntiva	36
8.3. Escala analógica visual	36
8.4. Escala descriptiva simple	37
8.5. Escala de graduación numérica	37
8.6. Escala de respuestas conductuales y fisiológicas	38
8.7. Escala de dolor modificada	38
9 TRATAMIENTO	42
10 FARMACOLOGÍA DEL TRATAMIENTO DEL DOLOR	44
10.1. Tranquilizantes y Sedantes	44
10.2. Analgésicos	44
10.3. Antiinflamatorios no esteroideos.	46
11 Técnicas de aplicación de la analgesia.	47
11.1. Anestesia y analgesia tópica.....	47
11.2. Anestesia y analgesia por infiltración	47
11.3. Catéteres de infusión.....	47
11.4. Anestesia y analgesia regional.....	47
12 Caso clínico.....	49
12.1. Resumen.....	49

12.2. Introducción	49
12.3. Descripción del caso clínico.....	50
13.4. Discusión.....	60
13.5. Conclusiones del caso clínico	64
13 Conclusiones	66
14 Bibliografía	67

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Nocicepción (Muriel Villoria & García Román, 2009)	33
Ilustración 2. Tipos de respuesta que pueden presentar los pacientes al sentir dolor y sus respectivos ejemplos. (Welch, 2009)	35
Ilustración 3. Escala de dolor modificada (Ettinger, 2007).....	40
Ilustración 4. Algoritmo (Ettinger, 2007).....	41
Ilustración 5. Tranquilizantes y sedantes: familias, fármacos, dosis y vías de administración (Welch, 2009)	44
Ilustración 6 Analgésicos: familias, fármacos, dosis, vía de administración y duración de su efecto analgésico (Welch, 2009).....	44
Ilustración 7. Analgésicos no esteroideos: medicamento, indicación, dosis y vía de administración. (Welch, 2009)	46
Ilustración 8 Paciente en completa postración.....	50
Ilustración 9 radiografía ventrodorsal de la paciente	51
Ilustración 10 Hemoleucograma	53
<i>Ilustración 11 Prueba de coagulación</i>	<i>53</i>
Ilustración 12 Momento previo a la cirugía.....	54
Ilustración 13 Anestesia epidural.....	55
Ilustración 14 Hemoleucograma	57
Ilustración 15 Serología del distemper canino.....	59
Ilustración 16.	70
Ilustración 17.	72
Ilustración 18.	73

Ilustración 19.	74
Ilustración 20.	75

Lista de apéndices.

Apéndice A Lista de pacientes

1 INTRODUCCIÓN

En consonancia con los principios humanistas y pedagógicos de la Universidad de la Salle, la carrera de medicina veterinaria busca formar profesionales competentes, capaces de construir conocimiento desde la investigación, y de realizar transferencia del conocimiento para ponerlo al servicio y transformación de la sociedad. En este sentido se inscribe como parte de la formación del futuro veterinario la pasantía en alguna de las áreas vitales para dotar al futuro médico de una conciencia profesional y una vocación de servicio de manera que se conecte con las necesidades del contexto en el cual va a desempeñarse.

A través del desarrollo de mi carrera fui visualizándome como médico veterinario cirujano y entendí la importancia de profundizar en el campo de la cirugía de especies pequeñas como una forma de servir a pacientes con patologías que requieren de un tratamiento quirúrgico. Solicite entonces a mi universidad autorizarme una pasantía en la Clínica Veterinaria lasallista Hermano Octavio Martínez López por considerarlo el espacio de más alto rendimiento y de mayor calidad de investigación en el área y el sentido de pertenencia que me llevo a valorar la formación que ofrece la universidad. Una vez autorizada la pasantía pase a integrar el equipo que durante este semestre ha sido responsable de numerosos procesos quirúrgicos incluyendo la primera cirugía cardio torácica en paciente canino en la universidad.

Este trabajo es el resultado de un proceso de investigación sobre el manejo del dolor pre, intra y postquirúrgico, tema que se ha convertido en una de las preocupaciones actuales del gremio veterinario en la búsqueda de incrementar los factores de bienestar en el paciente.

La primera parte constituye el conjunto de actividades y procesos involucrados en la atención del paciente quirúrgico, las cuales formaron parte de mi rutina diaria. El contacto con personas de alto perfil investigativo y capacidad de compartir sus conocimientos me ha enriquecido como futuro profesional veterinario en las competencias académicas, forjando en mi cualidades humanas y sociales de sensibilidad, vocación de servicio, responsabilidad, sentido de pertenecía, ética profesional, perfilándome como el veterinario lasallista que quiero llegar a ser.

En la segunda parte se presenta el marco conceptual relacionado con el dolor y su fisiología, anatomía, química, medición, tratamiento y farmacología, como necesaria fundamentación para abordar de manera coherente y eficaz las estrategias de tratamiento de un caso clínico específico seleccionado entre el conjunto de los pacientes atendidos durante la pasantía.

En la tercera parte se rinde cuenta del proceso llevado a cabo en las etapas pre, intra y posquirúrgica vividas con una paciente canina en estado de politraumatismo. Se ilustra el proceso médico realizado en la paciente y en especial lo relacionado con el manejo del dolor en dichas etapas.

Los resultados indicaron que los procedimientos puestos en práctica en la paciente fueron eficaces en la mitigación del dolor y en la recuperación de la misma.

Espero que este trabajo sea de interés y sirva como fuente de consulta para cualquier investigador en el área de medicina veterinaria preocupado por el problema del manejo del dolor

en pacientes veterinarios de modo que las experiencias realizadas puedan ser extrapoladas a otras especies.

Esta experiencia no habría sido posible sin el apoyo decidido de la institución a la cual me enorgullezco de pertenecer. La generosidad, la calidez, la disposición, el espíritu crítico y el aporte científico de los doctores que acompañaron mi proceso de pasantía.

2 OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar el efecto de diferentes estrategias en el manejo del dolor de pacientes politraumatizados.

Objetivos específicos

Determinar las características previas de los pacientes politraumatizados para evaluar las actuales escalas de dolor y su aplicabilidad en la medicina veterinaria.

Examinar al paciente politraumatizado con el fin de priorizar las etapas su tratamiento.

Definir las técnicas quirúrgicas o de otra índole a poner en práctica en el tratamiento del traumatismo.

Determinar el esquema farmacológico apropiado al tratamiento del paciente.

Hacer seguimiento de los efectos de las estrategias aplicadas en el manejo del dolor.

3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Como estudiante en pasantía me correspondió formar parte del equipo clínico responsable del área de cirugía donde participe en las diferentes tareas que se integran en un proceso quirúrgico a saber: la recepción del paciente, preparación del mismo para la cirugía, primer ayudante, instrumentador quirúrgico, anestesiología, procedimientos menores, recuperación del paciente, formulación de medicamentos pre, intra y postquirúrgicos. Todo esto bajo la supervisión y apoyo científico de los superiores responsables de la clínica. La rotación por los diferentes roles me permitió adquirir una experiencia profesional en todas las áreas relacionadas con el desarrollo de las competencias como médico veterinario.

La Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López (CVLHOML), establece un protocolo clínico/médico para la atención de pacientes politraumatizados con el fin de asegurar el proceso eficaz desde el ingreso hasta la recuperación del mismo. Este proceso contempla las siguientes etapas.

3.1. Admisión: inicia con la recepción del paciente donde se determina si es un caso remitido de otra institución o admitido directamente en la CVLHOML. En esta etapa se llena el formato de ingreso que reúne la información sobre el propietario y el paciente: identificación, procedencia, especie, raza, edad, características físicas, peso, historial de vacunación, convivencia con otros animales, enfermedades anteriores, motivo de consulta, entre otros. (Ver ilustración 16.)

3.2. Examen clínico general: cuya finalidad es evaluar el estado real del paciente. En este procedimiento se llevan a cabo las siguientes actividades.

3.3. Observación del paciente: se trata de apreciar el estado en el cual llega el paciente y su respuesta a estímulos ambientales tales como: sonidos, tacto, reflejos visuales y motricidad. Luego de este análisis se escribe un informe preciso sobre las condiciones del paciente.

3.4. Examen clínico: se lleva a cabo un recorrido minucioso y protocolizado por el cuerpo del paciente iniciando en el hocico y finalizando en la cola, a través del cual se aprecian los aspectos siguientes: (ver ilustración 16.)

- ✓ Color, humedad y brillo de las mucosas.
- ✓ Tiempo de llenado capilar.
- ✓ Tiempo de retorno del pliegue cutáneo.
- ✓ Características de los nódulos linfáticos.
- ✓ Auscultación de frecuencia cardíaca y sonidos cardíacos.
- ✓ Auscultación de frecuencia respiratoria y sonidos pulmonares y traqueales.

Palpación abdominal: en el epigastrio se pueden palpar el hígado, bazo y estomago; en el mesogastrio el intestino delgado y los riñones y en hipogastrio: el intestino grueso, vejiga y colon.

- ✓ Observación y palpación de los genitales.
- ✓ Pulso.
- ✓ Palpación y observación de las extremidades.
- ✓ Temperatura rectal.

3.5. Identificación de anomalías: en esta etapa se describen los hallazgos que conducirán a un posible diagnóstico con base en la guía Examen Clínico Orientado al Problema (ECOP) la cual facilita el registro sistemático de las anomalías halladas en el paciente. (Ver ilustración 17.)

3.6. Diagnóstico diferencial: con base en el examen clínico general y en la sintomatología se procede a establecer un conjunto de diagnósticos diferenciales los cuales se priorizan de mayor a menor probabilidad con miras a determinar las pruebas diagnósticas necesarias para descartar o confirmar las patologías. (Ver ilustración 17.)

3.7. Pruebas diagnósticas: estos exámenes son determinantes para llegar al diagnóstico de trabajo, descartando o comprobando diagnósticos diferenciales. (Ver ilustración 18.)

- ✓ Coprológico
- ✓ Citología
- ✓ Perfil de orina
- ✓ Biopsia.

En los casos de tratamientos quirúrgicos revisten mayor importancia las siguientes pruebas.

✓ El hemograma, da un panorama del estado general de las variaciones de los elementos sanguíneos del paciente permitiendo determinar si es apto o no para la cirugía.

✓ La química sanguínea reporta los niveles de los componentes químicos disueltos en la sangre. Sirve para determinar el estado del metabolismo del paciente los medicamentos que se deben usar y las precauciones que se deben tener para la cirugía. Para obtener esta información se realizan básicamente pruebas de Alanina aminotransferasa (ALT) y creatinina que son pruebas de tamizaje para la determinación de posibles afecciones hepáticas o renales.

✓ Pruebas de coagulación. El análisis del Tiempo parcial de tromboplastina nos permite prever si el paciente puede o no tener un sangrado abundante durante la cirugía. si este valor se encuentra por encima de rango normal no debe realizarse la intervención quirúrgica o debe evaluarse el beneficio de realizarla en ese momento.

✓ Placas radiográficas, las cuales ayudan a identificar el tipo de lesión, las partes anatómicas que comprende y si es o no reducible quirúrgicamente; adicionalmente permite planear el procedimiento quirúrgico.

3.8. Diagnóstico de trabajo: con base en la recopilación de datos obtenidos hasta este momento se determina el diagnóstico de trabajo para decidir si el tratamiento a seguir es de tipo quirúrgico o de otra categoría.

3.9. Plan terapéutico: consiste en la toma de decisiones sobre el tipo de tratamiento que se va realizar según el caso. Para efectos de la pasantía el enfoque se dio principalmente a los casos de pacientes quirúrgicos para los cuales se determinan los siguientes procedimientos:

✓ **Recepción del paciente quirúrgico:** evaluación de la historia, determinación procedimientos previos y análisis que se ha practicado al paciente, establecimiento de cuáles están pendientes y decidir sobre el nivel de prioridad de la cirugía.

Una vez fijada la fecha y hora de la cirugía, el anestesiólogo y el cirujano deben asegurarse de contar con todos los exámenes paraclínicos que incluyen hemograma, ALT, creatinina y TPT. En el caso de pacientes con patologías ortopédicas, hay que disponer de las placas radiográficas con las vistas adecuadas para el caso específico. Además se fija un ayuno al paciente por un

máximo de 12 horas. Sin el cumplimiento de estos requisitos se tendría que cancelar la intervención.

✓ **Actividades prequirúrgicas:** se establece la siguiente secuencia previa a la cirugía.

La evaluación preanestésica es realizada en el área de preparación, analizándose el historial del paciente el cual debe dar cuenta de datos proporcionados por el propietario tales como: enfermedades previas, cirugías previas, alergia a medicamentos, si se le administra algún fármaco, cronicidad de la patología. Además se realiza un examen físico y clínico del paciente haciendo énfasis en: color, brillo, humedad de las mucosas, frecuencia y sonidos cardiacos, frecuencia y sonidos respiratorios, pulso y peso. El anestesiólogo organiza toda esta información en el formato de evaluación preanestésica. (Ver ilustración 19-20.)

Tricotomía de la zona del miembro donde se va a canalizar y del lugar de intervención quirúrgico con un margen de extensión lo más amplio posible para evitar que los pelos de la piel del paciente entren en contacto con el área quirúrgica y disminuir el riesgo de una posible contaminación posquirúrgica. Se limpia la zona con agua y jabón desinfectante.

El anestesiólogo indica el tipo de catéter, de venoclisis, si es necesario el uso de buretrol, el tipo de solución intravenosa a administrar, la cantidad y la frecuencia, los medicamentos preanestésicos como: antibióticos, protectores gástricos y/o hepáticos, analgésicos, relajantes musculares, sedantes; medicamentos inductores, agente anestésico y el tipo de anestesia fija o inhalada. En la mayoría de los casos se utiliza anestesia inhalada con Isoflurano. (Ver ilustración 20.).

Disposición previa del quirófano. Antes del ingreso del paciente es necesario alistar los siguientes elementos: guantes de examen para la manipulación del paciente, dos gasas para la intubación, una completamente abierta para ponerla en el maxilar y abrir la boca del paciente otra para sostener la lengua, el laringoscopio con la valva adecuada y verificar que este en buen funcionamiento, el tubo endotraqueal indicado para el paciente y como alternativa, uno de menor y otro de mayor calibre, una jeringa para insuflar el balón de control del tubo endotraqueal.

Todos los equipos del quirófano tanto para monitoreo del paciente como para la anestesia deben haber sido revisados. Los accesorios se disponen de manera ordenada para su fácil acceso, los electrodos sobre la mesa para conectar al paciente al monitor multiparámetros, el sensor del capnógrafo adaptado a la manguera de oxígeno. Se gradúa la cantidad de Isoflurano de acuerdo con la señal indicada en el recipiente. El cánister deberá tener el color claro adecuado. El balón de oxígeno con la medida específica para el paciente, conectado a la máquina y verificar que no tenga fugas. Los medicamentos de urgencia deben estar al alcance del anesestesiólogo y las dosis calculadas previamente. Disponer de bandas de tela para amarrar las extremidades del paciente a la mesa de cirugía. Tener disponible una gasa húmeda para facilitar la transmisión del impulso para la medición de la pulsoximetría. Si se trata de una cirugía prolongada, instilar gotas lubricantes en los ojos del paciente o procurar mantener los párpados cerrados para evitar úlceras. Mantener a disposición guantes y gasas estériles junto con el desinfectante para realizar la asepsia de la zona quirúrgica.

Se tiene sobre la mesa de riñón una técnica abierta, la cual se utiliza para procedimientos menores o cirugías contaminadas, o técnica cerrada para cirugías estériles y donde el riesgo de contaminación es menor.

El instrumentador deberá proveer todos los elementos necesarios para llevar a cabo el proceso quirúrgico: guantes estériles, instrumental de cirugía, hojas de bisturí, suturas, mango de ciéltica y prever otros elementos que vayan a usarse en razón de la especificidad de la cirugía.

El paciente se traslada al quirófano, los participantes del proceso quirúrgico cambian de indumentaria y realizan un proceso de higiene de manos con la técnica clínica.

Al ubicar al paciente en la mesa de cirugía este se encuentra en la etapa de inducción anestésica.

Se realiza la intubación donde se introduce un tubo endotraqueal del calibre necesario. Este proceso consiste en abrir la boca del paciente sosteniendo el maxilar con una gasa, sacando la lengua con otra, poniendo el laringoscopio en la base de la lengua, bajando la glotis sin tocarla, exponiendo la entrada de la tráquea. Se desliza el tubo y se fija al maxilar o a la mandíbula dependiendo de las necesidades del anesthesiólogo o del cirujano, luego se insufla el balón de control que va a cumplir las funciones de mantener el tubo en su sitio y evitar las pérdidas de oxígeno y/o anestésico.

El paciente se conecta a todos los equipos de monitoreo y al de anestesia. Su ubicación depende del tipo de intervención y de las indicaciones del cirujano. La inmovilización se realiza atándolo a la mesa de cirugía. A la placa del electrobisturi antes de ser puesta debajo del paciente se le ha aplicado gel conductor.

En el caso de las cirugías caudales se recomienda hacer un tapón rectal para evitar que el paciente defecue y contamine el campo quirúrgico.

Paralelo a estas actividades, el instrumentador abre el paquete de ropa estéril y comienzan a pasar los elementos necesarios a la mesa de riñón; para este momento ya todas las personas que se encuentren en el quirófano deben portar el tapabocas.

Usando guantes y gasas estériles, se aplica una solución antiséptica en la zona donde se va a realizar la incisión distribuyéndola desde el centro hacia la periferia sin repasar. Se retira la solución con la gasa estéril, y se realiza el mismo proceso mínimo tres veces. Cuando se trate de una extremidad es recomendable mantener el miembro elevado para realizar el protocolo de desinfección.

Simultáneamente el instrumentador, el primer ayudante y el cirujano realizan un lavado quirúrgico de manos. Luego de secarlas se ponen las batas y los guantes estériles. El primer ayudante viste al cirujano y le pone los guantes.

El instrumentador pasa los campos estériles al cirujano y al primer ayudante para ubicarlos en la zona operatoria. Cuando la cirugía se realiza en una extremidad es necesario poner una estoquinetas o un vendaje estéril sobre la parte más distal del miembro, dispuesto de manera adecuada y fijado con las pinzas de campo. Posteriormente se instala el campo fenestrado sobre el área a intervenir.

El equipo quirúrgico se ubica en la forma adecuada para la cirugía.

Dependiendo de la cirugía que se esté realizando cada uno de los integrantes del equipo quirúrgico desempeña a cabalidad su función controlando y monitoreando los signos vitales, proporcionando los instrumentos en el orden necesario para la cirugía, realizando el proceso quirúrgico pertinente para el paciente.

Cuando se han llevado a cabo los procedimientos requeridos el cirujano indica el cierre de anestesia. El anestesiólogo purga el equipo pasando oxígeno por todo el sistema de modo que se elimine el anestésico inhalado contenido en esta red. El paciente es reconectado a la máquina solo con la fuente de oxígeno. Cuando se aprecia que el paciente está saliendo del plano anestésico, presenta reflejo palpebral, respira por sí solo y rechaza el tubo endotraqueal es el momento de retirarlo.

Luego se traslada el paciente al área de recuperación en donde se le monitorea hasta que se haya recuperado de los efectos de la anestesia para después llevarlo al área de hospitalización y dejar indicado el tratamiento postquirúrgico.

Al finalizar la cirugía, el equipo quirúrgico se encarga de organizar el quirófano y completar los formatos que describen la técnica quirúrgica utilizada y los cuidados médicos indicados para el postquirúrgico (Ver ilustración 20.).

3.10. Bitácora diaria (ver anexo en tabla de Excel)

4 MARCO CONCEPTUAL

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), este se define como una “sensación desagradable y una experiencia emocional asociadas con un daño tisular real o potencial, o descrita en términos de tal daño”. En medicina veterinaria, el dolor puede considerarse como “una constante vital parecida a otros parámetros del paciente en el sentido de que es más evidente cuando el clínico lo busca” (Ettinger, 2007). El dolor se ubica en cuarto lugar en la escala de signos vitales. (Welch, 2009). (Steeds, 2009)

5 CLASIFICACIÓN DEL DOLOR

Existen diversas formas de clasificar el dolor a partir de criterios tales como temporalidad, localización, intensidad, calidad y afecto.

5.1. Temporalidad

Se relaciona con la manera como se manifiesta temporalmente el dolor; puede ser continuo o intermitente y se denomina de dos maneras.

5.1.1. Dolor agudo: es la consecuencia inmediata de la activación de los sistemas nociceptivos y se manifiesta mediante estimulación química mecánica o térmica. Cumple una función de alarma o de protección biológica. Sus manifestaciones clínicas tienen una duración habitual de 3 meses y por lo general responde bien a los analgésicos. (Marta, s.f.)

5.1.2. Dolor crónico: Es un tipo de dolor que puede persistir aún después de la curación de la patología, considerándose entonces como una enfermedad adicional. Sus manifestaciones se extienden más allá de los tres meses y los pacientes presentan signos y síntomas que agravan el cuadro clínico. No posee una función protectora y su respuesta al tratamiento es difícil. (Marta, s.f.)

5.2. Localización

Dependiendo del lugar en donde se produce la lesión y la zona en donde se percibe el dolor podemos considerar las siguientes posibilidades: localización precisa si la lesión se produce en piel y difusa o incluso no localizada si la lesión afecta un tejido profundo.

En muchos casos los dolores originados en estructuras profundas ya sean viscerales o musculares se perciben de manera superficial en dermatomas sanos, lo cual se denomina dolor

proyectado. Si esta situación se presenta en dermatomas vecinos se denomina dolor irradiado. Estas dos clases de dolor se conocen comúnmente como dolor referido y pueden presentarse con hiperalgesia o hipoalgesia.

5.3. Intensidad

En la mayoría de los casos la interpretación del dolor es netamente subjetiva; en el trabajo clínico es necesario alcanzar un nivel de objetividad mediante la aplicación de esquemas y protocolos de medición.

En la determinación de la magnitud del dolor en animales entran en juego diferentes aspectos como:

- ✓ Especie: los bovinos tienen un umbral del dolor más alto que los equinos.
- ✓ Raza: diferencias genéticas en la sensibilidad al dolor.
- ✓ Ambiente y cría: animal individual frente a cría en grupo, domicilio frente a clínica.
- ✓ Desarrollo/ edad: neonatos, pediátricos, adultos o geriátricos.
- ✓ Sexo: macho/hembra.
- ✓ Causa: inducido por una enfermedad, o iatrogénicos.
- ✓ Región corporal: facial, ocular, abdominal, entre otros.
- ✓ Carácter de proceso doloroso: agudo, subagudo, crónico, localizado, difuso, entre otros.
- ✓ Intensidad: rango de ausente a intenso. Variaciones individuales: propias del paciente. (Ettinger, 2007).

Cuando se trata de dolor provocado por intervención quirúrgica pueden considerarse 3 clases de intervenciones relacionadas con los grados de dolor (Welch, 2009).

5.3.1. Muy dolorosas: toracotomía (especialmente esternotomías mediales), amputaciones, resección auricular, reparación de las fracturas pelvianas, nefrectomía y cirugía de los discos intervertebrales cervicales.

5.3.2. Moderadas a muy dolorosas: mastectomía, mandibulectomía, cirugía de los discos intervertebrales torácicos o lumbares, estabilización de las fracturas de fémur o de humero e intervenciones abdominales craneales.

5.3.3. Leves a moderadamente dolorosas: traqueotomía, hematoma auricular, estabilización de las fracturas del radio, cubito, la tibia o el peroné, castración, intervenciones abdominales caudales, limpieza dental y extracciones dentales.

5.4. Calidad

La calidad está referida a la posibilidad de describir el tipo de dolor que se percibe.

A diferencia de la información verbal o tipificación que expresan los humanos sobre sus sensaciones, en el campo veterinario es difícil determinar la calidad del dolor; sin embargo, algunas situaciones dolorosas ponen en evidencia signos o síntomas observables por ejemplo: en perros con dolor puede haber inquietud, agitación o incluso delirio. Así mismo el perro se puede mostrarse deprimido apático u obnubilado, o no prestar atención a los estímulos ambientales, junto con alteración del ciclo vigilia sueño, disminución o cesación de la actividad de limpieza o alimentación. Los perros pueden morder, lamer, roer, o sacudir las áreas dolorosas, adoptar posturas anómalas para aliviar o soportar el dolor en una zona determinada, mostrar agresividad y rechazo al tratamiento, búsqueda de contacto y afecto de los propietarios. En lo que se refiere a

los gatos, la identificación de la calidad del dolor puede ser más difícil ya que no siempre manifiestan comportamientos que evidencien dolor y cuando se manifiestan no necesariamente son confiables. (Moreno & Prada, 2004).

5.5. Afecto

La sensación de dolor puede manifestarse en pacientes con comportamientos tales como gemir, llorar, mirar hacia la herida, inquietud, agitación, rechazo o búsqueda del amo, aislamiento, ansiedad, gruñido o protección de la herida (Moreno & Prada, 2004).

6 FISIOPATOLOGÍA

Con respecto a los mecanismos fisiopatológicos el dolor puede clasificarse como:

6.1. Dolor nociceptivo: consecuencia de una lesión somática o visceral. (Serperll, Makin, & Harvery, 1998)

6.2. Dolor neuropatico: resultado de una lesión o alteración en la transmisión de la información nociceptiva a nivel del sistema nervioso central o periférico. Presenta dolor frente a estímulos habitualmente no dolorosos. (Steeds, 2009) (Serperll, Makin, & Harvery, 1998)

Estos dos tipos de dolor establecen el equilibrio en la relación lesión y dolor. Su variación o persistencia pueden alterar la intensidad y la duración de las respuestas nociceptivas. (Muriel Villoria & García Román, 2009) (Marta, s.f.)

7 NOCICEPCIÓN

Los nociceptores son terminaciones nerviosas libres de neuronas sensitivas primarias cuyos cuerpos neuronales se encuentran en los ganglios raquídeos. El término se refiere tanto a la fibra nerviosa aferente como a su receptor. No están rodeados de estructuras especiales. Su característica esencial es la capacidad para diferenciar entre estímulos inocuos y estímulos nocivos y codificar la intensidad del estímulo cuya frecuencia hace que se activen frente a los de mayor intensidad o no respondan a los de baja intensidad. Los nociceptores no suelen adaptarse al estímulo sino que tienden a sensibilizarse haciendo que disminuya el umbral a medida que el estímulo lesivo persiste, esto explica en parte el fenómeno de la hiperalgesia. (Serperll, Makin, & Harvery, 1998)

En función de los estímulos que perciben hay tres grandes clases de nociceptores: térmicos, mecánicos y polimodales. Estos receptores de dolor también se clasifican en función de su localización como cutáneos, musculares articulares y viscerales. Los demás tejidos corporales apenas cuentan con terminaciones nociceptivas. Su umbral de estimulación no es constante ya que depende del tejido donde se encuentren. Estos receptores transmiten la información a través de fibras nerviosas las cuales toman el nombre de A y C en razón su diámetro y grado de mielinización. La A se clasifica en alfa, beta, gamma y delta. Las fibras A delta son de menor diámetro, mielinizadas y conducen los impulsos nociceptivos de un nódulo de Rambier a otro, explicando así su mayor velocidad. Las fibras C son amilínicas y el impulso nervioso se trasmite continuamente a lo largo del axón, por lo tanto la conducción es lenta. Responden a estímulos térmicos, mecánicos y químicos, recibiendo el nombre de nociceptores C polimodales. (Serperll, Makin, & Harvery, 1998)

El médico veterinario debe comprender y conocer los elementos que intervienen en el proceso del dolor tanto a nivel externo como a nivel interno con miras a plantear un protocolo adecuado de tratamiento. Entre el lugar donde se produce la lesión y la percepción del dolor existen actividades neurofisiológicas que colectivamente se denominan nocicepción. Estos procesos se detallan separadamente pero ocurren de forma simultánea. A continuación se hace una breve descripción de cada fase.

7.1. Transducción: en este proceso los estímulos nociceptivos periféricos activan fibras sensoriales A y C que conducen la información nociceptiva hacia el asta dorsal de la medula espinal (ADMD). Estos estímulos provocan dos procesos de transducción: la activación, que desencadena la estimulación del receptor y genera un potencial de acción y la modificación, que puede darse en dos sentidos: la suprarregulación en la cual disminuye el umbral de excitación y aumenta el número de receptores, y la infrarregulación, donde aumenta el umbral de excitación y disminuye el número de receptores.

Los cambios en la sensibilidad del receptor son consecuencia de variaciones en la membrana neuronal y la conducción de sodio, potasio y calcio producidos por acción directa sobre el canal iónico o apertura de canales iónicos asociados a receptores de membrana.

Con respecto a la neuroquímica, los mediadores químicos que provienen del tejido circundante al receptor modifican su sensibilidad. En la suprarregulación están la prostaglandina (PG), bradicinina e histamina; en la infraregulación el óxido nítrico. El mismo nociceptor puede liberar sustancia P (SP) para suprarregularse. En el entorno inmediato de los nociceptores el daño tisular libera sustancias químicas que producen dolor entre las que se encuentran las iones (H⁻, K⁺), bradicinina, PG, leucotrienos, serotonina, histamina, SP, tromboxanos, factor activador de

la plaqueta, protones, radicales libres, citosinas, factor de necrosis tumoral (TNF) y neurotrofinas. (Muriel Villoria & García Román, 2009) (Serperll, Makin, & Harvery, 1998)

7.2. Transmisión: este proceso se refiere a la forma en como es conducido el impulso algogénico a través de los nociceptores. Este proceso se efectúa a través a varias vías: la medula espinal, las vías espinales ascendentes, el tálamo óptico y la corteza cerebral.

Las fibras aferentes primarias que contienen los nociceptores periféricos ingresan a la medula espinal por el surco posterolateral y a nivel del tracto de Lissauer se ramifican hacia arriba y hacia abajo. Después de recorrer algunos milímetros se introducen en las láminas del asta posterior de la medula espinal (APME) terminando en la sustancia gris del asta posterior, la cual se divide en una serie de capas o laminas (láminas de Rexed), que corresponden al APME de la I a la VI. La lámina I es la zona marginal, la lámina II es la sustancia gelatinosa de Rolando, las láminas III a la V constituyen el núcleo propio y la lámina VI es la base del asta posterior. En general las aferencias nociceptivas terminan en las láminas I y II con alguna incidencia de la lámina V, las aferencias no nociceptivas de bajo umbral terminan en las láminas profundas III, IV, V. (Cruciani & Nieto, 2006)

Los aminoácidos excitatorios como el glutamato y el aspartato son responsables de la transmisión sináptica rápida y la despolarización neuronal ya que activan los receptores AMPA y el KAR que regulan Na^+ y K^+ . (Cruciani & Nieto, 2006)

Diversos estudios han demostrado que la transmisión del dolor puede darse a través de un gran número de vías ascendentes nociceptivas, aunque no se ha definido con precisión su contribución en la transmisión del dolor. Se trata de las vías espino-talámica, espino-bulbar o espino-reticular, espino-mesoencefálica y espino-hipotalámica; las que se concentran en el

cordón antero-lateral. También en las vías ascendentes indirectas como la vía polisináptica de la columna dorsal, espino-cervo-talámica, y espino-parabraquial.

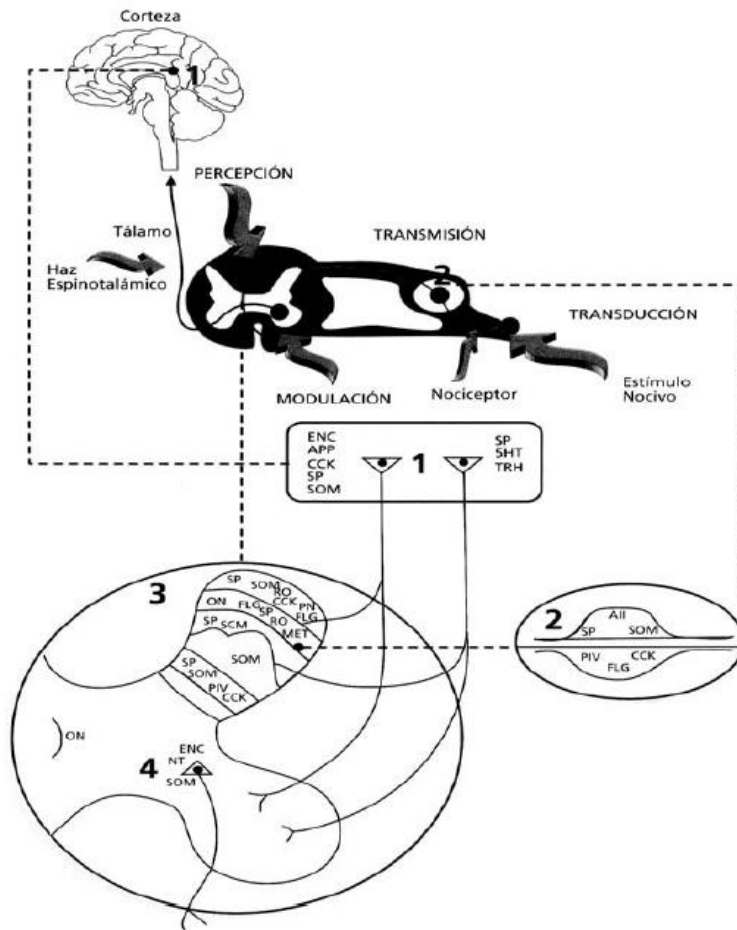
En cuanto a la vía del tálamo óptico los científicos han considerado el papel crítico del tálamo en la sensación dolorosa y en el síndrome conocido como el dolor central. Una lesión cerebral puede afectar la conducción del dolor interrumpiendo las vías ascendentes y produciendo analgesia para luego desarrollar un dolor continuo como resultante de un desequilibrio entre las regiones del cerebro. (Muriel Villoria & García Román, 2009)

7.3. Modulación: es el conjunto de factores que intervienen en la relación entre un estímulo nocivo y la manifestación del dolor tales como la excitación, la atención y la expectación, factores psicológicos que son influenciados por señales que establecen el significado de estímulo y ayudan a determinar una apropiada respuesta al mismo. Los mensajes nociceptivos son modulados en el SNC, el sistema de transmisión nociceptivo es de características centrípeta y ascendente; por el contrario el sistema de modulación es inhibitor, endógeno, descendente y centrífugo. (Muriel Villoria C. G.)

7.4. Percepción: la experiencia de dolor cubre un espectro que varía desde el relacionado con un daño tisular hasta el dolor generado sin un impulso físico periférico. El cerebro actúa como un sistema de realidad virtual que puede o no ser controlado por la interacción con el medio ambiente interno o externo del cuerpo, el cerebro procesa los impulsos nociceptivos y elabora la experiencia de dolor. En la percepción del dolor intervienen aspectos cualitativos tales como la periodicidad, el grado de intensidad, la variabilidad, la topografía, la exacerbación, cambios de temperatura, ausencia o presencia de movimiento. (Muriel Villoria & García Román, 2009)

En síntesis la analgesia no es solo la interrupción de la transmisión nociceptiva, sino que es una función coordinada y altamente compleja que regula y limita la transmisión nociceptiva para prevenir el caos y la inestabilidad que pueda producirse ante la sola existencia de mecanismos excitatorios.

Ilustración 1. Nocicepción (Muriel Villoria & García Román, 2009)



8 MEDICIÓN DE DOLOR.

Contrariamente a las otras constantes vitales es difícil medir y cuantificar el dolor en los pacientes caninos o felinos ya que este proceso cambia según se vaya disponiendo de mayor conocimiento procedente de la investigación y de la información clínica disponible, ya que los animales no expresan de manera precisa la presencia, intensidad y la localización del dolor, y esto se encuentra sujeto a la apreciación personal del médico veterinario y el equipo de trabajo. Algunos métodos de evaluación del dolor se han extrapolado de la medicina humana o se han diseñado para valorar el dolor postquirúrgico agudo en el perro. Algunos métodos pueden adaptarse al gato y a otras especies siempre y cuando el veterinario conozca las diferencias de manifestación del dolor según la especie. Todas las escalas de dolor utilizadas en animales se basan en el reconocimiento o en la interpretación de algunos comportamientos; las escalas más útiles determinan la presencia o ausencia de comportamientos específicos a la vez que estandarizan la interpretación de dichos comportamientos. Generalmente las escalas de dolor están sometidas a la variabilidad de los observadores y se emplean para valorar los efectos del dolor físico ya que no se han diseñado escalas para evaluar la dimensión mental o psicológica del dolor que puede experimentar un animal (Ettinger, 2007).

Para determinar si un paciente tiene dolor se consideran algunos elementos: “1) las respuestas fisiológicas; 2) el dolor que se espera que cause la intervención, el traumatismo o la enfermedad; 3) la conducta del animal y 4) su respuesta al tratamiento.

Una guía de conducta y respuestas fisiológicas del dolor podría convertirse en un protocolo útil para determinar la intensidad y el origen de la sensación en pequeñas especies. (Welch, 2009)

Ilustración 2. Tipos de respuesta que pueden presentar los pacientes al sentir dolor y sus respectivos ejemplos. (Welch, 2009)

Respuesta.	Signos.	Ejemplos.
Respuestas conductuales.	Vocalización.	Quejidos, gemidos, gruñidos, ronroneo.
	Expresión facial.	Mirada fija, ojos vidriosos o estravicos, pupilas dilatadas, ceño fruncido.
	Postura corporal.	Posición encorvada, rígida de oración u otras posturas anormales.
	Actividad.	Reposo o restricción de movimientos, temblores.
	Actitud.	Agresividad, temor, timidez, buscan un sitio cómodo.
	Apetito.	Disminuido.
	Hábitos urinarios e intestinales.	Aumento de micción, fracaso en entrenamiento doméstico o del uso del cajón de arena.
	Aseo.	Perdida del brillo del pelo, aspecto descuidado.
	Defensa y automutilación.	Se protege las heridas o la extremidad, no apoya el peso, puede lamerse, morderse o restregarse el área quirúrgica.
	Respuestas fisiológicas	Sistema cardiovascular.
Sistema pulmonar.		Aumento de la frecuencia respiración superficial envaramiento.
Sistema digestivo.		Inapetencia, salivación, vómito, diarrea o estreñimiento, evacuación de las glándulas anales.
Sistema musculo esquelético		Músculos tensos, temblores musculares.
Sistema inmunitario.		Disminución de la resistencia, leucograma de estrés; aumento de las metástasis.
Sistema neuroendocrino.		Aumento del catabolismo, disminución del anabolismo.

8.1. Medición del dolor agudo

Para establecer el nivel del dolor agudo en el paciente pueden hacerse dos tipos de evaluación: (1) la fisiológica, útil para valorar la respuesta a los estímulos nocivos en un paciente; cambios en la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial o dilatación pupilar y (2) una evaluación conductual basada en la observación de su comportamiento y su interpretación por el observador; los cuales son más fáciles de reconocer en el perro si se compara con el gato.

Para el caso del dolor agudo se presentan varios tipos de sistemas de puntuación que han sido utilizados tradicionalmente y que combinan la información proporcionada por el paciente y las conclusiones o interpretaciones médicas. A continuación se presentan aquellas que tiene aplicación directa en la medición del dolor en paciente veterinarios (Ettinger, 2007).

8.2. Sistema de puntuación presuntiva

Es un sistema subjetivo basado en la cantidad de dolor que el veterinario cree que el paciente va a padecer tras un determinado procedimiento. Estos sistemas asignan un grado de dolor desde ausente hasta intenso con base en el procedimiento realizado y la cantidad de traumatismo tisular implicado. Es útil para planificar las estrategias analgésicas perioperatorias. Es importante anotar que este sistema de puntuación no es útil para valorar la respuesta al tratamiento (Ettinger, 2007).

8.3. Escala analógica visual

Es una línea recta horizontal de 100 mm de longitud limitada por términos descriptivos de dolor, un sistema de puntuación semiobjetivo. Su uso en el campo veterinario depende de un observador cuya parcialidad puede desempeñar un papel clave en la evaluación del dolor lo cual puede llevar a sobre diagnosticar o subdiagnosticar al paciente. La variabilidad de la agudeza visual de los observadores puede afectar los resultados de la escala, cuando más de un observador evalúa al paciente. La sensibilidad de la escala analógica visual no se ha determinado en los animales, por consiguiente es importante que todos los individuos de la clínica tengan la misma formación sobre uso de esta escala. (Ettinger, 2007). (Downing, 2011)

8.4. Escala descriptiva simple

Es un sistema de puntuación semi-objetivo. Se expresa en varias categorías o descripciones de la intensidad del dolor. A cada descripción se le asigna un número que se convierte en la puntuación del dolor con base en la observación del paciente y no en la naturaleza del procedimiento realizado. La escala comprende dolor ausente, leve, moderado, hasta intenso. Tiene como ventajas la sencillez de utilización y el que los resultados no se ven afectados por la agudeza visual. La desventaja radica en que no es una escala sensible para valorar el dolor por lo que puede sobreestimarse o subestimarse el grado y la eficacia al tratamiento analgésico (Ettinger, 2007).

8.5. Escala de graduación numérica

Sistema de puntuación semi-objetivo que consta de múltiples categorías con definiciones descriptivas del dolor para evaluar al paciente, a las que se asignan números enteros y no se considera la importancia de cada categoría. Hace que el observador evalúe ciertos aspectos del paciente que de otro modo pasarían desapercibidos, como aspecto de los ojos, comportamiento interactivo, parámetros fisiológicos. Tiene como ventajas una evaluación más completa del paciente y un método sencillo para tabular la puntuación y numerosas categorías en las cuales se puede basar la evaluación. Como desventajas están la falta de precisión y la escasa mejoría con respecto a la escala descriptiva simple y que a pesar de las numerosas categorías existentes los animales con dolor pueden no ser bien diagnosticados. Al puntuar en números enteros se ignoran las diferencias entre categorías. Las escalas de graduación numérica han sido ampliamente utilizadas en la evaluación del dolor postquirúrgico de las pequeñas especies (Ettinger, 2007).

8.6. Escala de respuestas conductuales y fisiológicas

Esta escala de dolor de la universidad de Melbourne basa sus apreciaciones en respuestas conductuales y fisiológicas específicas, incluye múltiples descriptores en seis categorías de parámetros o comportamientos relacionados con el dolor; tiene como ventajas un incremento en la precisión frente al sistema de puntuación presuntiva y la capacidad de considerar la importancia de ciertos comportamientos o parámetros. Lo más importante es que se basa en observaciones del comportamiento y evalúa cambios en este o en la conducta incrementando la sensibilidad o la especificidad de la medición y limitando la interpretación y la parcialidad del observador. Por el contrario su validación es limitada hasta la fecha y aun no se han determinado los tipos específicos de pacientes y procedimientos en los que se esperaría que esta escala fuera precisa y podría no ser lo suficientemente específica para detectar pequeños cambios en el comportamiento del dolor sobre todo si las evaluaciones del paciente solo se realizan periódicamente. Esta escala fue diseñada para evaluar a perros después de la cirugía por lo cual no se ha establecido la precisión para su uso con gatos. La escala requiere algunos conocimientos sobre el comportamiento del perro antes de la anestesia y la cirugía. (Ettinger, 2007) (Hansen, 2003)

8.7. Escala de dolor modificada

Hace referencia a un esquema propuesto por la sección de anestesia de la Universidad Estatal de Colorado que combina elementos de la escala de la respuesta conductual y fisiológica de la Universidad de Melbourne y de la herramienta de dolor compuesta de Glasgow. Fue desarrollada como parte de un estudio para evaluar el dolor tras el la ovariectomía y la castración de perros. De acuerdo con la herramienta de dolor compuesta de Glasgow los comportamientos se

clasifican como presentes o ausentes. No se incluyen datos fisiológicos salvo por la dilatación de las pupilas. Se destacan indicadores tales como, cambios en la frecuencia cardiaca y la presión arterial, salivación y vomito. Esta escala modificada proporciona un registro para monitorizar la frecuencia de los comportamientos indicativos de dolor la cual debe ser baja o decreciente con un tratamiento analgésico eficaz. (Ver ilustración 3) Si se desea una puntuación numérica se puede asignar a los comportamientos los números que aparecen entre paréntesis. Las ventajas se relacionan con la facilidad de utilización y la mínima interpretación requerida disminuyendo la variabilidad entre observadores, como desventaja, esta escala no ha sido validada por estudios clínicos que la comparen con otras escalas y provee una escala numérica arbitraria cuando se requiere una puntuación específica. Además las modificaciones realizadas en la escala no han sido validadas para su utilización en gatos. (Reid & Nolan, 2002)

Aunque existen en los animales posibilidades de dolor agudo o dolor crónico en general los signos clínicos de dolor crónico tienden a ser sutiles y difíciles de reconocer durante una breve exploración en la clínica veterinaria. En general, el cirujano veterinario se concentra más en los indicadores de dolor agudo causados por traumatismos o procedimientos quirúrgicos, se propone en la ilustración 4 un algoritmo para la evaluación del dolor agudo y crónico que puede ser útil para incrementar la rigurosidad del análisis. (Ettinger, 2007)

Ilustración 3. Escala de dolor modificada (Ettinger, 2007).

SECCIÓN I • Manifestaciones clínicas de las enfermedades

Escala de dolor modificada de la CSU (Colorado State University) para perros y gatos

Postura:		
Normal	(0)	_____
Rígida	(1)	_____
Encorvada	(2)	_____
Tensa	(2)	_____
Postura corporal anómala	(3)	_____
Protección del área afectada	(4)	_____
El perro o el gato parece estar:		
Descansando	(0)	_____
Cómodo	(0)	_____
Inquieto	(1)	_____
Incómodo	(2)	_____
Rodando, agitándose	(3)	_____
¿Pupilas dilatadas? (Sí: 1; No: 0)		_____
¿Salivación? (Sí: 1; No: 0)		_____
¿Vómitos? (Sí: 1; No: 0)		_____
Vocalización:		
No vocaliza	(0)	_____
Ladra (si es anormal para este perro)	(1)	_____
Llora, lloriquea, gimotea	(2)	_____
Se queja, bufá	(3)	_____
Chilla	(4)	_____
Estado mental:		
Intensivo, obnubilado, desinteresado, nervioso/ansioso/temeroso, feliz/contento, feliz, bullicioso, sumiso		
¿Cambio del estado mental? (Sí: 1; No: 0)		_____
Movimiento/marcha:		
Evaluación no realizada/demasiado sedado	(0)	_____
No permanece de pie/no camina	(0)	_____
Ninguno de estos	(0)	_____
Rígido	(0)	_____
Atáxico	(1)	_____
Lento o rechaza levantarse o sentarse	(2)	_____
Cojo	(2)	_____
Palpación:		
Al tocarlo, el perro o el gato...		
Ninguno de estos	(0)	_____
Mira hacia la herida	(1)	_____
Parece ansioso	(1)	_____
Llora	(2)	_____
Se encoge	(2)	_____
Marca/muerde/bufa	(3)	_____
Gruñe o protege la herida	(3)	_____
Si está indicado: incluir parámetros fisiológicos adicionales:		
Frecuencia cardíaca	0	0% a 15% por encima del valor basal
	1	16% a 29% por encima del valor basal
	2	30% a 45% por encima del valor basal
	3	>45% por encima del valor basal
Presión arterial	0	0% a 15% por encima del valor basal
	1	16% a 29% por encima del valor basal
	2	30% a 45% por encima del valor basal
	3	>45% por encima del valor basal
Frecuencia respiratoria	0	0% a 15% por encima del valor basal
	1	16% a 29% por encima del valor basal
	2	30% a 45% por encima del valor basal
	3	>45% por encima del valor basal

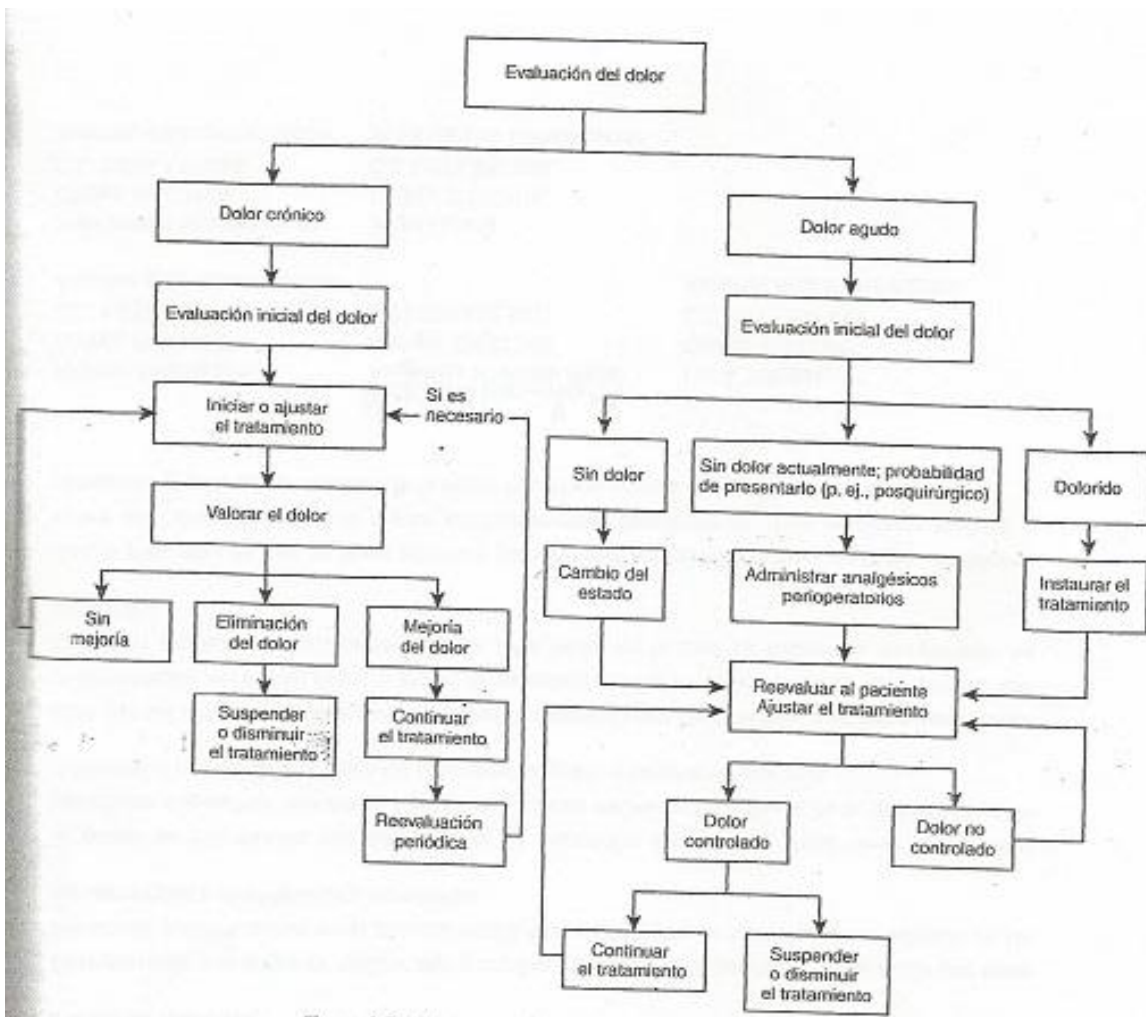
Modificado de:

Firth AM, Haldane SL: Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 214:651-659, 1999.

Holton L et al: The development of a behavioural based pain scale to measure acute pain in dogs. *Vet Record* 148:525-531, 2001. Véase Holton et al para una definición completa de términos.

Figura 4-2 Escala de dolor modificada.

Ilustración 4. Algoritmo (Ettinger, 2007)



9 TRATAMIENTO

La American Animal Hospital Association (AAHA) ha determinado que todos los hospitales que deseen obtener la acreditación AAHA deben disponer de un programa analgésico completo (Welch, 2009).

Para establecer un esquema en el tratamiento del dolor en el campo veterinario se deben considerar tres elementos importantes a saber: las expectativas del cirujano sobre el nivel de dolor generado por la intervención, la conducta y las respuestas fisiológicas del paciente a la cirugía y la observación de la respuesta individual del paciente a los tratamientos analgésicos. Es conveniente iniciar un tratamiento analgésico preventivo en lugar de esperar a que se produzca la manifestación del dolor; teniendo en cuenta que un régimen de tratamiento no funciona igual en todas las situaciones y que el dolor se regula de varias formas la mejor técnica para proporcionar una analgesia adecuada es el tratamiento multimodal (Welch, 2009). La analgesia preoperatoria tiene un efecto benéfico sobre el resultado quirúrgico ya que puede reducir las automutilaciones y favorece la pronta recuperación del apetito.

Dependiendo del tipo de analgésico empleado se producen distintos efectos tales como: inhibición de los impulsos nociceptivos aferentes en el cerebro y la medula espinal por el uso de opiáceos y ketamina; interrupción de la conducción de los impulsos neurales por aplicación de anestésicos locales o prevención de la sensibilización nociceptora que acompaña la inflamación con la aplicación de antiinflamatorios no esteroides. También se usan técnicas de medicina física para aumentar la comodidad y asegurar que se recupere la funcionalidad. En síntesis es importante monitorizar constantemente la respuesta del paciente al tratamiento modificando o

suspendiendo el tratamiento si el fármaco o la técnica escogidos producen efectos secundarios inaceptables o no se aprecia mejoría clínica. (Lamont, 2008)

Aparte del esquema analgésico farmacológico que debería administrarse al paciente es importante considerar la indefensión y el grado de dependencia en el cual se encuentran los animales en estado posquirúrgico. Más allá de la cirugía o la atención al traumatismo se recomienda acompañar el tratamiento analgésico de otros cuidados para aumentar el bienestar de los pacientes y minimizar la posibilidad de dolor como: mantenerlos secos y calientes, no deben afeitarse las quemaduras, eliminar la sangre seca, comprobar que los vendajes no estén muy apretados, colocar a los pacientes de forma que no halla presión en las zonas afectadas, dar vuelta a los pacientes que no pueden moverse por sí mismos, la cirugía debe realizarse en un entorno seco y tranquilo, durante el proceso pre, intra y postquirúrgico deben usarse almohadillas adecuadas sobre las cuales apoyar al paciente ubicándolo en la posición que menos dolor le genere, lubricar los ojos y evitar las lesiones corneales, orales, linguales, traqueales o dentales durante la inducción y la recuperación; también se recomienda vaciar la vejiga para prevenir molestias postoperatorias (Welch, 2009). (Mathews & Dyson, 2005) (Crowe D. T., 2006)

La combinación de analgésico y tranquilizantes puede ayudar a disminuir la ansiedad en el periodo perioperatorio y mejora el tratamiento del dolor postoperatorio ya que el dolor aumenta en los pacientes ansiosos, y la tranquilización puede ser necesaria para reducir la actividad en pacientes muy nerviosos.

10 FARMACOLOGÍA DEL TRATAMIENTO DEL DOLOR

En el campo de la farmacología que se utiliza para el tratamiento del dolor en pequeñas especies, los medicamentos se clasifican de acuerdo con sus efectos, la dosis y la decisión de suspender o continuar la aplicación depende de la observación cuidadosa de los resultados.

10.1. Tranquilizantes y Sedantes

Ilustración 5. Tranquilizantes y sedantes: familias, fármacos, dosis y vías de administración (Welch, 2009)

Familia farmacológica.	Fármaco	Uso	Dosis mg/kg	Vía de administración
Fenotiacinas.	Acetilpromacina.	Excelente para perros y gatos angustiados y eufóricos.	0.25-0.5.	IV, IM, SC.
Benzodiacepinas.	Diazepam. Midazolam.	Producen sedación en animales muy jóvenes, muy ancianos o muy enfermos y tiene pocos efectos cardiopulmonares importantes. Se recomienda aplicar con un opiáceo o sedante.	0.2. 0.2.	IV. IM, IV.
Alfa 2 agonistas.	Xilacina. Medetomidina.	Sedación y analgesia profunda.	0.1-0.5. 0.001-0.005.	IV, IM, SC. IV, IM, SC.

10.2. Analgésicos

Ilustración 6 Analgésicos: familias, fármacos, dosis, vía de administración y duración de su efecto analgésico (Welch, 2009)

Familia farmacológica	Fármaco	Uso	Posología mg/kg	Vía de administración	Duración
Opiáceos	butorfanol	Tratamiento del dolor leve a moderado, eficaz para el dolor visceral Cirugías programadas del aparato reproductor, intervenciones abdominales caudales, fracturas distales de las extremidades	0.2-0.4.	IV, SC, IM.	2-3 horas
	Buprenorfina.	Tratamiento del dolor leve a	0.005-	IV, IM.	4-8 Horas.

	moderado, sedación leve o disforia, cirugía programada del aparato reproductor, intervenciones abdominales caudales, fracturas distales de las extremidades. Bloqueo sensitivo.	0.015. 0.003-0.005(diluido en suero salino)	Epidural.	12 a 18 horas.
Fentanilo.	Analgésico eficaz, tratamiento intraoperatorio con técnicas anestésicas equilibradas de los pacientes muy enfermos, intervenciones abdominales y de las extremidades posteriores. Bloqueo sensitivo	0.002-0.01 0.001(diluido en suero salino)	Se recomienda como infusión venosa continua, transcutaneo. IV, SC, IM. Epidural.	Menos de 1 hora 6 horas.
Morfina.	Tratamiento del dolor moderado a intenso, toracotomías, amputaciones, fracturas pelvianas, ablaciones auriculares. También se utiliza como bloqueo sensitivo.	0.2 0.1(sin conservantes)	IV, SC, IM. epidural	3-4 horas. 20 horas.
Hidromorfona .	Tratamiento del dolor moderado a intenso, toracotomías, amputaciones, fracturas pelvianas, ablaciones auriculares.	0.1-0.2	IV, SC, IM.	3-4 horas.
Oximorfona.	Toracotomías, amputaciones, fracturas pelvianas, ablaciones auriculares. Bloqueo motor y sensitivo.	0.05-0.1	IV,SC, I,IM.	3-4 horas.

			0.1(diluido en suero salino)	Epidural.	10 horas.
Amino amidas	Lidocaína 2%.	Bloqueo motor y sensitivo: intervenciones abdominales, extremidades posteriores.	1ml/3.4kg (T5) 1ml/4.5Kg (T13-L1).	Epidural.	1-11/2 hora.
	Bupivacaina 0.25% o 0.5%.	Bloqueo motor y sensitivo: intervenciones abdominales y de las extremidades posteriores.	1ml/4.5kg	Epidural.	4-6 horas.

10.3. Antiinflamatorios no esteroideos.

Ilustración 7. Analgésicos no esteroideos: medicamento, indicación, dosis y vía de administración. (Welch, 2009)

Aines	Indicaciones	Posología
Carprofeno	Preoperatorio o postoperatorio	1-2mg/kg SC, dosis única
Quetoprofeno	postoperatorio	1-2mg/kg, SC, IM, IV: seguido por 0.5-1mg/kg, VO, SC, hasta 4 días
Meloxicam	Preoperatorio, intraoperatorio, postoperatorio.	0.1-0.2mg/kg SC, VO; seguido por 0.05-0.1mg/kg, VO, durante 3 días.

11 TÉCNICAS DE APLICACIÓN DE LA ANALGESIA.

11.1. Anestesia y analgesia tópica. Las mucosas del cuerpo tienen alta capacidad para absorber fármacos permitiendo proporcionar analgesia por esta vía y facilitando la realización de procedimientos que pueden ser dolorosos sin causar molestias en el animal, como la limpieza de heridas, el paso de sondas nasales o urinarias entre otros (Welch, 2009).

11.2. Anestesia y analgesia por infiltración. La infiltración de anestésicos y analgésicos locales se utiliza para pruebas diagnósticas así como para procedimientos quirúrgicos menores como la toma de muestras, biopsias y castraciones. También se pueden utilizar para insensibilizar áreas quirúrgicas, tras la extirpación de masas tumorales como componente de una anestesia balanceada; incluso se pueden aplicar como técnicas pre y posoperatorias tras laparotomías, toracotomías, mastectomías radicales, o infiltración de heridas tras las cirugías. Proporciona una inmediata analgesia y favorece en el confort del paciente intervenido (Welch, 2009).

11.3. Catéteres de infusión. Consiste en una técnica no traumática en la cual se instala un catéter durante la cirugía en la zona de la incisión el cual queda suturado a la piel para irrigar el área con el analgésico o anestésico deseado el cual se administra por el otro extremo del catéter. Con esta técnica se consigue realizar una infusión constante en el tiempo y proporcionar un estado de confort y bienestar al paciente. Se recomienda luego de cirugías mayores como amputación de miembros, extirpación de fibrosarcomas en gatos, mastectomías radicales o extirpación de grandes masas neoplásicas (Welch, 2009).

11.4. Anestesia y analgesia regional. Consiste en la aplicación de un anestésico o analgésico de forma perineural en uno o varios nervios ubicándolos por medio de un

neuroestimulador o ecografía de alta frecuencia, permitiendo desensibilizar un área quirúrgica. Las más utilizadas son el bloqueo de plexo braquial, plexo lumbosacro, el nervio ciático, y los nervios intercostales (Welch, 2009).

Entre las técnicas de anestesia-analgésia regional la más conocida es la epidural. Con esta podemos insensibilizar zonas en los pacientes desde el ombligo hasta la zona más caudal del cuerpo, donde se incluyen la mayoría de las cirugías, hernias, fracturas de miembros posteriores, amputaciones de cola, castraciones y ovariectomías.

Otra opción puede ser la aplicación de anestesia y analgesia intrarticular la cual indica la inoculación del medicamento en la zona articular; esta es útil en el periodo perioperatorio y posoperatorio.

La aplicación de diversas técnicas para el tratamiento del dolor contribuye a mitigar el sufrimiento del paciente y le aportan al médico veterinario una amplia gama de procedimientos a incluir en sus decisiones clínicas.

12 CASO CLÍNICO

12.1. Resumen

Se admitió en el consultorio de La Clínica Veterinaria Hermano Octavio Martínez López un paciente canino, hembra, de raza cruce, de 11 meses de edad aproximadamente cuyo motivo de consulta fue postración completa del tren posterior, decaída, y con marcados signos de dolor, con anamnesis de haber sido atropellada por un vehículo. En la exploración física se detectaron posibles fracturas en ambos fémur y fractura de íleon, que luego se confirmó con radiografía. Se instauró un tratamiento para disminuir el dolor y posteriormente se sometió a cirugía. Este procedimiento permitió la recuperación del paciente con leves secuelas en su desplazamiento.

Palabras claves: fractura de fémur, dolor, ortopedia, cirugía ortopédica.

12.2. Introducción

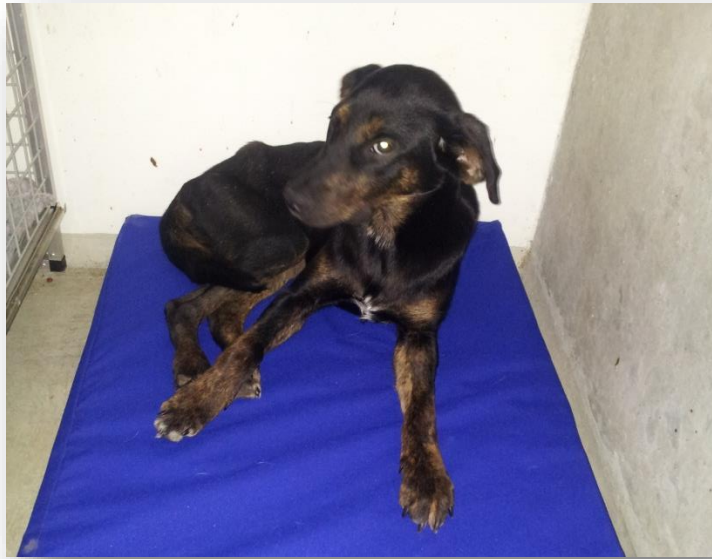
Las fracturas en miembros tanto anteriores como posteriores son muy frecuentes de encontrar en la práctica veterinaria por lo general en pacientes politraumatizados por atropellamiento, caídas o maltrato físico.

Las fracturas en general pueden producir gran cantidad de sintomatología referente al lugar en el que se encuentren, es muy común encontrar fracturas en miembros las cuales se van asociar a dolor, cojeras, postración, dificultad para desplazarse o agresividad por parte del animal cuando se le manipula el área afectada.

12.3. Descripción del caso clínico

Se recibió en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López una hembra canina, de raza cruce, de aproximadamente 11 meses de edad, 13 kilogramos de peso, remitida con el fin de realizar una valoración ortopédica.

Ilustración 8 Paciente en completa postración.



Al examen físico general las constantes fisiológicas se encontraban dentro de los rangos normales, y como hallazgos anormales presentaba: inflamación severa sobre fémur distal izquierdo y la prominencia ósea medial a la rodilla, inflamación leve a moderada sobre la rodilla derecha, postrada completamente y presentaba dolor a la manipulación de los miembros posteriores.

Se plantearon como diagnósticos diferenciales: fractura del tercio medio o distal del fémur izquierdo, ruptura de ligamentos colaterales medial y lateral de la rodilla, fractura supracondilea del fémur derecho, ruptura de ligamento cruzado anterior del miembro posterior derecho.

Como plan diagnóstico se propuso tomar placas radiográficas ventro-dorsal (VD) de pelvis y fémur y medio-lateral (ML) de fémur izquierdo.

Teniendo en cuenta que la paciente presentaba signos dolor agudo se instauró un plan terapéutico compuesto por meloxicam 0.05mg/kg vía intravenosa (IV), hidromorfona 0.025 mg/kg IV, solución 90 a 60ml/kg/día IV, y se remitió para hospitalización con un tratamiento de hidromorfona 0.025mg/kg cuatro veces al día (QID) IV, meloxicam 0.05mg/kg una vez al día (SID) IV.

Al segundo día, se realizaron las placas radiográficas mencionadas previamente en las que se encontró fractura supracondilea del fémur con el fragmento diafisiario desplazado hacia medial, fractura de la cabeza femoral por la línea de crecimiento con el fragmento diafisiario desplazado hacia lateral y la cabeza del fémur permanecía en el acetábulo, avulsión del trocánter mayor del fémur izquierdo fractura supracondilea del fémur derecho con el fragmento deficitario levemente desplazada hacia medial.

Ilustración 9 radiografía ventrodorsal de la paciente



Se tomaron muestras de sangre para hemograma, química sanguínea y perfil de coagulación y se determinó realizar dos procesos quirúrgicos cuyo intervalo dependía del proceso de recuperación contiguo a la primera intervención en la paciente.

Ilustración 10 Hemoleucograma

Fecha: 05/03/13	Especie: CANINO	Raza: CRUCE			
Sexo: HEMBRA	Edad aproximada: 11 MESES	Microchip No:			
Historia Clínica No:	Médico Veterinario:				
DATOS DE LA MUESTRA					
SERIE ROJA	VALOR	UNIDAD	V.R		
ERITROCITOS	5,42	mill/ μ l	5.5-8.5		
HEMATOCRITO	36,5	%	37-55		
HEMOGLOBINA	12,6	g/dl	12.0-18.0		
VCM	67,4	fl	60-77		
HCM	23,2	Pg	22-27		
CHCM	34,5	g/dl	32-37		
ADE	14,6	%	12-15		
PLAQUETAS	315	$\times 10^3 / \mu$ l	200-500		
SERIE BLANCA					
FORMULA ABSOLUTA	VALOR (/ul)	V.R	FORMULA RELATIVA	VALOR (%)	V.R
LEUCOCITOS TOTALES	17300	8000-14000	LEUCOCITOS * 100		
BASÓFILOS	0	0 - 200	BASÓFILOS	0	0 - 1 %
EOSINÓFILOS	173	100-1500	EOSINÓFILOS	1	1 - 10 %
NEUTRÓFILOS	14532	3300-10000	NEUTRÓFILOS	84	55 - 75 %
BANDAS	0	0 - 300	BANDAS	0	0 - 3 %
LYMFOCITOS	2595	1000-4500	LINFOCITOS	15	12 - 30 %
MONOCITOS	0	100-700	MONOCITOS	0	1 - 7%
BLASTOS	0	0	BLASTOS	0	0
MORFOLOGIA					
METARRUBRICITOS	0	0*100 LEUC			0
ANISOCITOSIS	-	- a + + +			Escaso
POLICROMACIA	-	- a + + +			Negativo
HIPOCROMIA	-	- a + + +			Negativo
HOWELL-JOLLEY	-	- a + + +			Negativo

Ilustración 11 Prueba de coagulación

Caso:	Corporación Universitaria Lasallista	Nombre:	
Propietario:	CBA la Perla	Especie:	Canino
Médico Veterinario:		Raza:	cruce
Teléfono:		Sexo:	hembra
Fecha:	Marzo 5 de 2013	Edad:	SD

Analito	resultado	Unidad	Valor de referencia
TPT	17.1	segundos	2.3 - 16.7
TP	7	segundos	6.0 - 8.4

Del día uno al tres la paciente se mantuvo hospitalizada esperando una disminución de la inflamación para poder realizar la cirugía, durante este periodo de tiempo la paciente fue dócil, atenta al medio, comió y bebió agua sin dificultades, la defecación era de consistencia dura y se

le introdujo una sonda urinaria para facilitar la micción; además se incluyó en el tratamiento: paños de agua tibia con sal Epsom cada ocho horas, ondansetron 1mg/kg IV antes de la aplicación de la hidromorfona ya que la paciente presento algunos episodios de vomito asociados con este fármaco, y cefalexina 20mg/kg IV cada doce horas.

Día 4 se realizó la evaluación preanestésica donde la paciente se encontraba apta para la cirugía del miembro posterior izquierdo y se clasificó con un riesgo anestésico ASA III; se instauró como protocolo preanestésico la aplicación de acepromacina 0.04mg/kg más tramadol 4mg/kg IM, dipirona 28mg/kg IV, meloxicam 0.2mg/kg IV, se administró solución Ringer lactato a razón de 10ml/kg/hora durante el procedimiento quirúrgico. En el quirófano se indujo con propofol a una dosis de 7mg/kg IV y se realizó analgesia regional de tipo espinal epidural con lidocaína al 2% sin epinefrina a 3mg/kg y se anestesió con Isoflurano a 2.5% durante toda la cirugía.

Ilustración 12 Momento previo a la cirugía.



Ilustración 13 Anestesia epidural.



Se realizó un abordaje cráneo-lateral a la articulación de la cadera izquierda, en el momento que se buscó el trocánter mayor como punto de ubicación, se evidenció que se encontraba fracturado y desplazado hacia caudal y ventral. Se elevó el musculo glúteo medio y glúteo profundo para exponer la capsula articular de la cadera incidiéndose con una cuchilla de bisturí número 15 e identificando el remanente de la cabeza femoral que estaba dentro del acetábulo, se tomó con pinzas de sujeción ósea, y con tijeras curvas de tejido se incidió el ligamento redondo entre esta y el acetábulo, pudiendo extraer la cabeza femoral; con cierra oscilatoria se incido el remanente de cuello femoral en un ángulo de aproximadamente 45°, posterior a ello, el trocánter mayor fue ubicado en contacto con la zona del remanente femoral del mismo uniéndose por medio de dos clavos de Steiman y una banda de tensión; fue necesario dejar un remanente de cuello femoral mayor a lo normal con el fin de ajustar firmemente el alambre de cerclaje; por último se realizó un cierre rutinario de los tejidos blandos y piel. La fractura supracondílea fue abordada cranealmente a la rodilla ingresando a la articulación por medio de una artrotomia parapatelar lateral, identificándose el fragmento distal desplazado y se ubicó en su zona de contacto con la diáfisis femoral, después se fijó por medio de dos clavos cruzados (entre el

aspecto lateral de la corredera troclear y la diáfisis femoral); luego se lavó el tejido blando con solución salina procediéndose a cerrar la articulación y tejidos blandos con un cierre rutinario. Finalizada la cirugía se remitió para hospitalización con el siguiente protocolo medico: hidromorfona a una dosis de 0.1mg/kg IV o intramuscular (IM) cada 12 horas los días 5 y 6 a partir del día 7 cambiar a tramadol a una dosis de 5mg/kg IV o IM cada 12 horas, realizar una infusión con fentanilo 0.05 microgramos por kilogramo minuto diluido en 100ml de solución salina para administrar durante 4 horas. Aplicar dimetilsulfoxido (DMSO) a dosis de un 1ml por cada 10 kilogramos de peso vivo IV diluido en 10ml de solución salina cada 24 horas por tres aplicaciones, meloxicam a una dosis de 0.1mg/kg IV cada 24 horas por 5 días, ranitidina a 2mg/kg vía subcutanea (SC) cada 12 horas por 7 días, metronidazol a 15mg/kg IV cada 12 horas por 7 días, cefalotina a 20mg/kg IV lento por 7 días, terapia de frio y calor con pañitos de sal Epson, collar isabelino permanentemente y reposo en jaula.

Entre los días 5 a 10 de hospitalización la paciente se encontró decaída presento dolor, redujo el consumo de alimento y agua, se continuo con la terapia médica indicada como postquirúrgica; para los días 7 y 8 la paciente retorno a su consumo de alimento y agua normal, la defecación fue espaciada y muy dificultosa, la paciente cambiaba de posición por voluntad propia apoyándose solo en los miembros delanteros, las heridas quirúrgicas se encontraban en buen estado y los miembros posteriores se observaban desinflamados, pero era posible evidenciar pérdida de masa muscular en los mismos.

El día 11 se programó la cirugía del miembro posterior derecho; se realizó la evaluación preanestésica donde determinándose que la paciente se encontraba apta para la cirugía. Se clasifico con un riesgo anestésico ASA II; se premedicó con acepromacina 0.08 g/kg más tramadol 5 mg/kg IM, dipirona 28 mg/kg IV, meloxicam 0.1 mg/kg IV, administrándose

solución Ringer lactato a razón de 10 ml/kg/hora durante el procedimiento quirúrgico. En el quirófano se realizó la inducción con propofol a una dosis de 7 mg/kg IV y el mantenimiento anestésico se hizo con isoflurano al 2.5% durante toda la cirugía.

Ilustración 14 Hemoleucograma

Caso:	Corporación Universitaria Lasallista		Nombre:	
Propietario:	CBA La Perla		Especie:	Canino
Médico Veterinario:			Raza:	Criollo
Teléfono:	SD		Sexo:	Hembra
Fecha :	Marzo 19 de 2013		Edad:	SD

Serie Roja	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	3.66	mill/ul	5.5-8.5	Anisocitosis	- a +++		Escaso
Hematocrito	23	%	37-55	Policromasia	+	- a +++	Negativo
Hemoglobina	7.3	g/dl	12.0-18.0	Hipocromia	++	- a ++	Negativo
V.C.M	64	fl	60-77	Howell-Jolly	-	- a +++	Negativo
H.C.M	19.8	Pg	22-27	Plaquetas	418	x 10 ⁹ /ul	200-500
C. Hb.C.M	31	g/dl	32-37	Proteínas P	60	g/l	55-75
ADE	15.5	%	12-18	Fibrinógeno	2	g/l	1-5
Metarrubricitos	0	0 x 100 leuc	0				

Serie Blanca	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Formula Absoluta				Formula Relativa			
Leucocitos totales	19.700	/ul	8.000-14.000	Leucocitos x 100			
Basófilos	0	/ul	0-200	Basófilos	0	%	0-1%
Eosinófilos	0	/ul	100-1.500	Eosinófilos	0	%	1-10%
Neutrófilos	17.336	/ul	3.300-10.000	Neutrófilos	88	%	55-75%
Bandas	0	/ul	0-300	Bandas	0	%	0-3%
Linfocitos	2.364	/ul	1.000-4.500	Linfocitos	12	%	12-30%
Monocitos	0	/ul	100-700	Monocitos	0	%	1-7%
Blastos	0	/ul	0	Blastos	0	%	0%

Observaciones:

Por medio de una incisión cráneo-medial sobre la rodilla se abordó la articulación femoro-tibio-rotuliana ubicándose la fractura distal del fémur retirando el callo óseo formado y refracturando. Se insertaron dos clavos laterales a la superficie articular que se cruzan en la diáfisis femoral, incidiendo luego los excesos de estos y se suturaron los planos subcutáneos y de cierre de espacio muerto con poligalactina 910 calibre 2-0 en un patrón simple interrumpido de aproximación, por último fue suturada la piel con el mismo patrón con poliamida monofilamento de calibre 3-0.

La paciente fue remitida para hospitalización con el siguiente protocolo medico: ketamina 30 ugr/kg/min más lidocaína 30 ugr/kg/min más fentanilo 0.5 ugr/kg/min IV única aplicación, hidromorfona a una dosis de 0.1 mg/kg IV o intramuscular (IM) cada 8, meloxicam a una dosis de 0.1 mg/kg IV cada 24 horas por 5 días, ranitidina a 2 mg/kg vía subcutánea (SC) cada 12 horas por 7 días, cefalotina a 20 mg/kg IV lento por 7 días, terapia de frio y calor con paños de sal Epson, collar isabelino permanentemente y reposo en jaula; se recomendó la realización de enemas cada 12 horas.

Para el día 13 la paciente se encontraba atenta al medio, cambiaba de posición a voluntad, comía y tomaba agua normalmente; como hallazgo anormal se encontró una secreción nasal bilateral de tipo muco-purulento por lo tanto se añadió al tratamiento nebulizaciones con gentamicina a 2mg/kg, dexamentasona 0.2mg/kg, fluimucil® 0.8ml y solución salina 2ml cada 12 horas y la administración de fluimucil® 30mg/kg vía oral. El día 14 comenzó a apoyar el miembro posterior derecho y se inició con la fisioterapia de los miembros para estimular recuperación de masa muscular, la paciente durante los días siguientes presentaba mejoría a nivel ortopédico. El día 17 se realizó prueba rápida de distemper dando un resultado negativo, como aún continuaba con secreción nasal abundante y presentaba picos de fiebre se tomaron muestra de sangre para realizar una prueba de distemper serológica y se instauró en el tratamiento oxitetraciclina a una dosis de 10 mg/kg diluida en 30 ml cloruro de sodio IV una vez al día, Diproona a 28mg/kg IM o IV cuando presentara picos de fiebre.

El resultado del distemper en sangre fue negativo. La paciente comenzó a presentar altibajos en sus cuadros clínicos ortopédico y respiratorio, se siguieron administrando los tratamientos indicados para ambas patologías.

Ilustración 15 Serología del distemper canino

Caso:	Corporación Universitaria Lasallista	Nombre:	
Propietario:	CBA la Perla	Especie:	Canino
Médico Veterinario:		Raza:	Labrador
Teléfono:	SD	Sexo:	Hembra
Fecha :	Marzo 20 de 2013	Edad:	11 meses

Prueba: CDV Ag Detección cualitativa del antígeno del distemper canino

Técnica: Ensayo de Inmunocromatografía en método de Sandwich Directo

Resultado: NEGATIVO

Entre los días 23 al 33 la paciente aprendió a desplazarse con los miembros anteriores sin mayores dificultades y apoyándose en el miembro posterior derecho, se continuaba manejando el dolor con tramadol y realizando fisioterapia ya que el miembro posterior izquierdo aun presentaba dolor y la paciente se tornaba un poco agresiva a la manipulación, su cuadro clínico respiratorio presentaba leve mejoría por lo que se suspendieron las nebulizaciones; se incluyó en el tratamiento la administración de aminolyte ® 2 ml/kg IV SID.

Entre los días 34 al 41 la paciente presento notable, su cuadro clínico respiratorio evoluciono favorablemente y sin secuelas y en su cuadro ortopédico se observaba notable mejoría ya que apoyaba los cuatro miembros sin manifestaciones de dolor, toleraba la manipulación durante la fisioterapia y aun caminaba con dificultad apoyándose principalmente en los miembros anteriores, pero no se apreció incomodidad para el desplazamiento, por lo tanto el día 41 se dio de alta con las recomendaciones de continuar la fisioterapia y evaluar con periodicidad para observar el estado de las fracturas y así programar una cirugía para retirar los clavos.

Dos meses después se realizó un control radiográfico en el que se observa la formación de callo óseo en las fracturas con adecuada radioopacidad por lo que se programó para el retiro del material ortopédico de la cadera izquierda.

13.4. Discusión

Del resultado de la evaluación física inicial del paciente se encontró como hallazgo anormal el aumento de tamaño en los miembros posteriores indicativo de la severa inflamación debido a un daño a nivel tisular de esta zona que afectaba tanto al tejido óseo como a los tejidos blandos adyacentes, además por el posible hematoma y edema debido a las rupturas de tejidos que se podría encontrar en el área subcutánea.

La paciente presentaba postración la cual se atribuyó a la inestabilidad del tejido óseo y al grado tan elevado de dolor que producían estas fracturas.

Se plantearon como diagnósticos diferenciales fractura del tercio medio o distal del fémur izquierdo, fractura supracondilea del fémur derecho debido a la crepitación e inestabilidad ósea a la manipulación de estas zonas. Ruptura de ligamentos colaterales medial y lateral de la rodilla izquierda, ruptura de ligamento cruzado anterior del miembro posterior derecho ya que la prueba de cajón y de compresión tibial la respuesta era positiva.

Se aplicó como tratamiento inmediato meloxicam como analgésico, antipirético y antiinflamatorio no esteroideo, debido a su selectividad por la COX 2 porque reduce los efectos gastrointestinales además es el indicado para el pre y posquirúrgico de las cirugías ortopédicas. (Papich, 2008) Así mismo se aplicó hidromorfona que es un agonista opiáceo usado como sedante, agente inductor, preanestésico y analgésico (Plumb, 2010). En este caso, se utilizó este medicamento por ser seguro en pacientes jóvenes y por su alta capacidad analgésica. Se indicó la

hidratación de mantenimiento con solución 90 ya que es la adecuada para este fin debido a su contenido de dextrosa y así garantizar la hidratación y el vehículo adecuado para la administración de medicamentos (Plumb, 2010).

Durante la hospitalización se incluyeron otros medicamentos e indicaciones médicas como la aplicación de paños con sal Epsom para disminuir la inflamación, ondansetron como antagonista de los receptores 5 HT3 por su efecto como antiemético (Plumb, 2010), con el fin de disminuir las náuseas luego de la aplicación de la hidromorfona ya que esta produce vomito. También se administró cefalexina una cefalosporina de primera generación la cual es un antibiótico utilizado comúnmente para tratar staphylococcus suseptibles, en este caso se utilizó como antibiótico profiláctico.

Para la cirugía la paciente fue clasificada con un riesgo ASA III porque tenía una patología de un sistema en este caso musculo esquelético, pero el riesgo de que esta comprometiera la vida no era inmediato.

Los análisis de los exámenes de laboratorio indicaron en las pruebas de coagulación un TPT de 17.1 segundos con valores de referencia de 2.3-16.7 segundos este resultado no se tomó como significativo ya que se encontraba levemente sobre el valor mayor de referencia. El hemoleucograma presentaba un valor eritositario de 5.42 millones por microlitro con valores de referencia de 5.5-8.5 millones por microlitro y un hematocrito con un resultado de 36.5 % con valores de referencia de 37-55% ambos se encuentran disminuidos y se asoció la motivo de consulta debido que a las fracturas se presentaban en huesos hematopoyético lo que produce una pérdida de células de la serie roja. También se observó que los neutrófilos con un valor de referencia de 3000 – 100000 neutrofilos por microlitro, tenían un resultado de 14532 neutrofilos por microlitro que se asoció a la inflamación de los miembros.

De acuerdo con esta evaluación clínica se aplicaron los siguientes medicamentos:

Acepramacina, un sedante tranquilizante fenotiacínico que junto con el tramadol, un agonista opiáceo de los receptores *mu* productor de buena analgesia, logran generar neuroleptoanalgesia lo que permitió proporcionándole al paciente mayor comodidad en la manipulación y disminuyo la cantidad de anestésico inhalado utilizado durante la cirugía. Posterior a esto se aplicó meloxicam y dipirona que son analgésicos antiinflamatorios no esteroidales, permitiendo controlar el dolor y la inflamación postquirúrgica.

Para la inducción de la paciente se utilizó propofol, agente hipnótico de corta acción que permitió intubarla de manera fácil y tranquila, y que gracias a la neuroleptoanalgesia utilizada antes la dosis de este medicamento se pudo reducir; después de esto, la paciente paso a ser anestesiada con isoflurano que es el anestésico inhalado de elección en la clínica veterinaria debido a múltiples características entre ellas una fácil y rápida inducción, un bajo CAM de mantenimiento y una buena estabilidad cardiovascular para los pacientes. También se administró anestesia epidural con lidocaína, un antiarrítmico de clase IB utilizado muy comúnmente como anestésico local (Plumb, 2010). La consecuente disminución del dolor nos permitió reducir la dosis de anestésico inhalado y genero un despertar tranquilo y rápido de la anestesia.

Para el posquirúrgico la paciente se manejó con hidromorfona por un periodo de dos días en el cual normalmente se presenta más dolor; cumplido este tiempo se retiró para evitar de hipotensión marcada y continua, remplazándola por tramadol el cual no tiene marcado efecto hipotensor. Se realizó una infusión con fentanilo, opiáceo de clase dos ya que es útil como terapia adyuvante del dolor posquirúrgico permitiendo brindar a nuestro paciente confort. Se adiciona a esta fórmula dimetilsulfoxido, potente captado de radicales libres con efectos antiinflamatorios, criopreservadores, antiisquémicos, radioprotectores y analgésico para dolores

postquirúrgicos, recomendándose la aplicación vía intravenosa por solo tres días debido a los reportes de casos de hemólisis e irritación vascular (Plumb, 2010). Adicionalmente se aplicó metronidazon como antibiótico bactericida contra microorganismos anaerobios (Plumb, 2010).

Para la segunda cirugía los resultados de laboratorio más representativos fueron un recuento eritrocitario de 3.66 millones por microlitro con un valor de referencia de 5.5-8.5 millones por microlitro, hematocrito de 23% con un valor de referencia de 37-55%, hemoglobina 7.3 gramos por decilitro con un valor de referencia de 12.0-18.0 gramos por decilitro, hemoglobina corpuscular media de 19.8 picogramos y un valor de referencia de 22-27 picogramos, siendo todos estos compatibles con una anemia normocítica hipocromica que se atribuyó a un posible proceso de anemia crónica al compararse con el primer hemograma donde también se podía observar una disminución en la línea roja, además jugaba un papel importante la malnutrición del paciente a la hora de discriminar estos valores. También se encontro una leucocitosis de 19.700 unidades en un valor de referencia de 8.000-14.000, y neutrofilia absoluta de 17.336 con un valor de referencia de 3.300-10.000, y neutrofilia relativa de 88% con un valor de referencia de 55-75% relacionándose con el proceso inflamatorio que la paciente había estado presentando debido a la cirugía anterior y al severo trauma previo.

Se manejó el mismo protocolo anestésico ya que era el más apropiado para esta paciente. Como manejo postquirúrgico se indicó la infusión con ketamina, un anestésico general disociativo antagonista de los receptores NMDA por lo tanto es útil como adyuvante en el manejo de dolor, junto con lidocaína y Fentanilo. Se instauró un tratamiento similar al anterior con hidromorfona por dos días luego se cambió a tramadol, cefalotina y meloxicam, en las mismas dosis y modalidades de aplicación.

Cuando la paciente comenzó a presentar signos respiratorios el primer paso fue instaurar un tratamiento de sostén con nebulizaciones con dexamentasona, un glucocorticoide que ayudo a desinflamar los tejido de las vías respiratorias, flumucil®, un derivado del aminoácido L-cisteína que genera una intensa acción fluidificante sobre las secreciones mucosas siendo un mucolítico de las vías respiratorias, disminuyendo la viscosidad de la secreción y mejorando el transporte mucociliar (Plumb, 2010); gentamicina como antibiótico aminoglucósido para bacterias gramnegativas y solución salina como medio transportador y humidificador.

Se realizó prueba de distemper canino debido a que al plantearse los diagnósticos diferenciales, predominaba la posibilidad de presentación de esta patología, al salir negativa se envía serología la cual también da un resultado negativo por lo tanto se continuo con un tratamiento general para una neumonía bacteriana de origen no conocido.

Se añade al tratamiento como antibiótico la oxitetraciclina, tetraciclina que actúa como bacteriostático para gramnegativas y grampositivas, ésta debía de administrarse diluida en solución salina al 0.9% por su disposición a quelar el calcio y ser irritante para el tejido vascular. Se incluyó aminolyte como coayudante al tratamiento y para disminuir la anemia que se evidencio en los exámenes de laboratorio (Plumb, 2010).

13.5. Conclusiones del caso clínico

En ambos procedimientos quirúrgicos se pudo apreciar el beneficio y acierto de las decisiones tomadas con respecto a las estrategias a seguir y la medicación administrada para el proceso inflamatorio, tratamiento del dolor y antibiótico dando como resultado la mejoría notoria de la paciente, la mitigación del dolor en las instancias susceptibles de producirlo y el poder darla de alta en excelentes condiciones.

Cuando se busca como objetivo principal disminuir las condiciones de dolor y molestia generadas por politraumatismos y establecer un ambiente de bienestar para el paciente, deben conjugarse todos los conocimientos, las prácticas, los fármacos y tratamientos existentes así como la voluntad del equipo médico para cumplir los roles y las recomendación establecidas a lo largo del proceso.

13 CONCLUSIONES

El desarrollo de esta experiencia puso en evidencia la importancia de hacer una correcta evaluación médica al paciente politramatizado para conocer el estado real del mismo; además, realizar los paraclínicos adecuados que encaminen a un correcto tratamiento y evidenciar posibles alteraciones a nivel sistémico.

Un adecuado manejo del dolor permitirá reducir las cantidades de medicamentos anestésicos aplicados durante la cirugía minimizando el riesgo y favoreciendo la pronta recuperación.

Es importante ser rigurosos tanto en el seguimiento como en la protocolización del caso, la historia clínica debe ser diligenciada con precisión y detalle para facilitar la comunicación entre los diferentes actores del proceso médico.

El manejo del dolor no es tarea de una sola persona; todos aquellos que tienen contacto con el paciente deberán estar informados concretamente sobre las terapias puestas en marcha para atender cualquier anomalía que se presente.

En el caso de politraumatismos el manejo del dolor es transversal y simultáneo a los demás procedimientos que se llevan en a cabo en el curso del tratamiento del paciente.

La CVHOML dispone de procedimientos adecuados y estandarizados para el manejo del dolor en pacientes politraumatizados. Se recomienda instruir a todo el personal en el manejo de estos procesos.

14 BIBLIOGRAFÍA

- Crowe, D. T. (2006). Assessment and Management of the Severely Polytraumatized Small Animal Patient. *Journal of veterinary emergency and critical care*, 264-275.
- Crowe, D. T. (2006). Assessment and Management of the Severely Polytraumatized Small Animal Patient. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 264-275.
- Cruciani, R. A., & Nieto, M. J. (2006). Fisiopatología y Tratamiento del Dolor Neuropático Avances más Recientes. *Rev. Soc. Esp. Dolor.*, 312-327.
- Downing, R. (03 de 10 de 2011). <http://www.vetsmall.theclinics.com>. Recuperado el 20 de Abril de 2013, de <http://www.vetsamall.theclinics.com>: <http://www.vetsmall.theclinics.com>
- Ettinger, S. J. (2007). *Tratado de Medicina Interna Veterinaria Enfermedades del Perro y el Gato*. Madrid: Elsevier.
- Greene, S. A. (2010). Chronic Pain: Pathophysiology and Treatment Implications. *Topics in Companion Animal Medicine*, 5-9.
- Hansen, B. D. (2003). Assessment of Pain in Dogs: Veterinary Clinical Studies. *Ilar Journal/ National Research Council, Institute of Laboratory Animal Resources*, 197-205.
- Kukanich, B., Bidgood, T., & Knesl, O. (2012). Clinical Pharmacology of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs in Dogs. *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 69-90.
- Lamont, L. A. (2008). Multimodal Pain Management in Veterinary Medicine: the Physiologic Basis of Pharmacologic Therapies. *Vet Clin Smal Anim*, 1173-1186.

- Marta, F. M. (s.f.). *Fisiopatología del Dolor*. Obtenido de Alcalanthis.es:
<http://www.acalanthis.es/doc/analgesia.pdf>
- Mathews, K. A., & Dyson, D. H. (2005). Analgesia and Chemical Restraint for the Emergent Patient. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal*, 481-515.
- Moreno, C., & Prada, D. M. (2004). Fisiopatología del Dolor Clínico. *Revista digital Asociación Colombiana de Neurología*, 9-21.
- Muir William W, M. e. (2008). *manual de anestesia veterinaria*. Madrid: el sevier.
- Muriel Villoria, C. G. (s.f.). bases de la fisiología y fisiopatología del dolor. En C. G. Muriel Villoria, *master del dolor* (págs. 1- 37).
- Muriel Villoria, C., & García Román, A. (2009). Tema 2. Bases de la Fisiología y Fisiopatología del Dolor (Neuroanatomía, Neurofisiología). En GRUNENTHAL, *Master del Dolor*. GRUNENTHAL.
- Papich, M. G. (2008). An up Date on Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs (NSAIDs) in Small Animal. *Vet Clin Small Animal*, 1243-1266.
- Plumb, D. C. (2010). *Manual de Farmacología Veterinaria*. Buenos Aires: Inter- Medica.
- Reid, J., & Nolan, A. (2002). *international veterinary information service*. Obtenido de international veterinary information service: www.ivis.org
- Serperll, M. G., Makin, A., & Harvery, A. (1998). Acute Pain Physiology and Pharmacological Targets: The Present and Future. *Acute Pain*, 31-41.

Steeds, C. E. (2009). The Anatomy and Physiology of Pain. *Surfery (Oxford)*, 507-511.

Tonner, P. H. (2005). Blanced Anesthesia Today. *Best Practice & Research Clinical Anesthesiology*, 475-484.

Welch, F. (2009). *Cirugia en Pequeños Animales*. Barcelona: Elsevier.

Ilustración 16.

**CLÍNICA VETERINARIA
APERTURA HISTORIA CLÍNICA PEQUEÑAS ESPECIES**



CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA
LASALLISTA

Fecha:	Nº Historia:
DATOS DEL PROPIETARIO	
Nombre:	Acudiente:
Nº cédula:	
Teléfonos:	Teléfono Acudiente:
Celular:	
Correo electrónico:	

Dirección:	Barrio:
Municipio:	Departamento:

RESEÑA

Nombre del paciente:	Especie:	
Raza:	Sexo: Hembra Macho	
Fecha nacimiento:	Edad:	Color:

ANAMNESIS

Estado reproductivo	fecha procedimiento:
Entero: Castrado:	
Fecha último calor:	
Descripción de la dieta: (Importante especificar marca del concentrado)	

Fecha última vacunación:	Parvovirus <input type="checkbox"/>	Moquillo <input type="checkbox"/>	Hepatitis <input type="checkbox"/>
Leptospira <input type="checkbox"/>	Parainfluenza <input type="checkbox"/>	Coronavirus <input type="checkbox"/>	Rabia <input type="checkbox"/>
Tos de perreras <input type="checkbox"/>	Otras: <input type="checkbox"/>		
Calicivirus <input type="checkbox"/>	Rinotraqueítis <input type="checkbox"/>	Panleucopenia <input type="checkbox"/>	Leucemia <input type="checkbox"/>
Fecha última desparasitación:	Producto:		

Enfermedades recurrentes o anteriores y cirugías previas:

Alergias:

Otros animales en casa:

Otros animales enfermos:

MOTIVO DE CONSULTA

EXAMEN FÍSICO GENERAL

Peso	Condición corporal	Pulso
Frecuencia cardíaca	Frecuencia respiratoria	Mucosas
Temperatura rectal	Tiempo de llenado capilar	Otros:

Ilustración 19.



CLÍNICA VETERINARIA

HISTORIA CLÍNICA QUIRÚRGICA

Historia Clínica: Fecha

Propietario: _____ Cédula _____ Teléfono _____

Canino Felino Macho Hembra Raza _____ Color _____

Fecha de nacimiento Nombre _____ Peso

ENTRADA		SALIDA	
HORA	FECHA	HORA	FECHA

REGISTRO QUIRÚRGICO PREVILO

CIRUJANO _____

AYUDANTE _____

Problema médico - quirúrgico presente: _____

Duración de la enfermedad: _____

Anestesia previas: _____

Reacción a ciertos fármacos: _____

Medicación reciente: _____

Estado físico: 1 2 3 4 5

Estado de hidratación: _____

Calidad de pulso y correlación con la frecuencia cardíaca _____

F. C:		F. R:	
N°		Pulso:	
Color mucosas		Tiempo de llenado capilar	

Ascultación de los sonidos cardíacos: _____

Ascultación de los sonidos respiratorios: _____

Profundidad y calidad de la respiración _____

Palpación de la tráquea Tos SI NO Descarga Nasal SI NO

Estado mental y comportamiento _____


Función motora y capacidad sensorial: _____

Trauma craneal o vertebral: _____

Abdomen		Hígado:	
Distensión:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Tamaño:	_____
Dolor:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Forma:	_____
Historia reproductiva		Gestación:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
		OVH:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
		Delo:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Riñón:	_____	Vejiga:	_____
Tamaño:	_____	Forma:	_____
Dolor:	_____	Tamaño:	_____
		Delo:	_____

	P. grandes	12 horas	Sólidos	6 horas	Líquidos
a y u n o	P. pequeños	8 - 12 horas	_____	4 horas	_____
	Gatos y cachorros	6 horas	_____	1-2 horas	_____

Ilustración 20.



CLÍNICA VETERINARIA LASALLISTA

HISTORIA CLÍNICA QUIRÚRGICA

Biometría hemática: _____										ALT: _____	
Tiempo de coagulación: _____										PAS: _____	
Hematoxilia: _____ Hb: _____										Urea: _____	
Proteínas plasmáticas: _____										Creatinina: _____	
Otras: _____											

Tipo de anestesia	am	an	an	pm	am	pm	an	an	am	pm	an	pm	an	pm	total (pm)

P R E S E N T A C I O N	Hora	Medicamento	Dosis	Via	GRADO DE SEDACION <input type="checkbox"/> Nula <input type="checkbox"/> Ligera <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Marcada	I N D I C I O N	Hora	Medicamento	Dosis	Via

Ag. Anestésico	Id. Dosis	Via	Monitorización	Via aérea	Círculo
			E.C.G. <input type="checkbox"/>	Mascarilla <input type="checkbox"/>	Semicerrado <input type="checkbox"/>
				Traqueotubo <input type="checkbox"/>	Cerrado <input type="checkbox"/>
				Dificultad intubación <input type="checkbox"/>	Vent. Artific. <input type="checkbox"/>
					Otro <input type="checkbox"/>
			Posición	Anestesia local	Recuperación
			<input type="checkbox"/> Lateral	Espinal <input type="checkbox"/>	Anestesia retirada a las _____ h
			<input type="checkbox"/> Esternal	Regional <input type="checkbox"/>	Desintubación _____ h
			<input type="checkbox"/> Dorsal	Infiltración <input type="checkbox"/>	Primer movim. _____ h
			<input type="checkbox"/> Trend	Lugar: _____	Dec. Esternal _____ h
				Agente: _____	

Descripción de la técnica quirúrgica (abordaje, hemostasia, manipulación de tejidos, materiales y tipo de suturas):

Post - operario: _____

Estudiante _____ Cirujano _____

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
CLÍNICA VETERINARIA
Carrera 51 No 118508 - 57 Calles (AHE)
PBX 3 90 02 00 EXT 802