

Manejo de neumotórax en pacientes con politraumatismo

Trabajo de grado para optar por título de Médico Veterinario

Manuela Vélez Posada

Asesor

Universitario: Laura Carolina Álvarez Arroyave

**Unilasallista Corporación Universitaria
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Medicina Veterinaria
Caldas-Antioquia
2022**

Contenido

Glosario	6
Resumen	7
Introducción	8
Objetivos	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
Marco Teórico	11
Parámetros fisiológicos evaluados en el Triage	11
1 Evaluación del color de las mucosas	11
2 Tiempo de llenado capilar.....	12
3 Frecuencia cardiaca	12
4 Frecuencia respiratoria	12
5 Temperatura.....	12
6 Presiones	13
7 Ritmo y calidad del pulso	13
8 Saturación de oxígeno	13
9 Niveles de conciencia y estado mental	14
Fisiología del pulmón	14
Fisiopatología del Neumotórax.....	15
Clasificación de neumotórax traumático	16
Diagnostico.....	16
Radiografía de tórax.....	16
Ecografía de tórax	17
Tratamiento.....	18
Parche de sangre autólogo (PSA)	21
Caso Clínico	23
Reseña	23
Anamnesis	23
Examen clínico general	23
Plan Terapéutico	24
Radiografías de tórax compatibles con neumotórax	25
Radiografías de cadera	26
Evolución.....	29
Día 1	29
Día 2.....	37
Día 3	38
Día 4.....	39
Día 5.....	41
Día 6.....	42
Día 7.....	43
Día 8.....	44
Revisión post hospital	46
Revisión 7 días después del alta.....	46
Revisión con ortopedista.....	47
Discusión	49

Conclusiones	51
Referencias	52

Lista De Tablas

Tabla 1. Lista de problemas y lista maestra	23
Tabla 2. Diagnósticos diferenciales y plan diagnostico.....	23
Tabla 3. Tratamientos programados para el área de hospitalización.....	27
Tabla 4. Eritrograma.....	30
Tabla 5. Plaquetograma.....	30
Tabla 6. Leucograma.....	31
Tabla 7. Proteínas plasmáticas.....	31
Tabla 8. Química sanguínea.....	32
Tabla 9. Troponina I cuantitativa.....	32
Tabla 10. SOIP (primer día de evolución).....	34
Tabla 11. SOIP (segundo día de evolución).....	36
Tabla 12. SOIP (tercer día post hospital).....	37
Tabla 13. Troponina I cuantitativa.....	39
Tabla 14. SOIP (cuarto día de evolución).....	39
Tabla 15. SOIP (quinto día de evolución).....	40
Tabla 16. Tiempos de coagulación TP-TTP.....	41
Tabla 17. SOIP (sexto día de evolución).....	41
Tabla 18. SOIP (séptimo día de evolución).....	42
Tabla 19. SOIP (octavo día de evolución).....	43
Tabla 20. SOIP (primer día post hospital).....	45
Tabla 21. SOIP (segundo día post hospital).....	45

Lista De Ilustraciones

Ilustración 1. Radiografía compatible con neumotorax y contusion pulmonar	24
Ilustración 2. Radiografía compatible con neumotórax y contusión pulmonar.....	25
Ilustración 3. Radiografía compatible con neumotórax y contusión pulmonar.....	25
Ilustración 4. Radiografía de cadera con fractura púbica y luxación sacro iliaca.....	26
Ilustración 5. Radiografía de cadera con fractura púbica y luxación sacro iliaca.....	26
Ilustración 6. Ecografía abdominal sin alteraciones.....	28
Ilustración 7. Ecografía abdominal sin alteraciones.....	29
Ilustración 8. Radiografía de control.....	33
Ilustración 9. Radiografía de control.....	33
Ilustración 10. Radiografía de control.....	34
Ilustración 11. Radiografía de control con neumotórax incipiente.....	38
Ilustración 12. Radiografía de control con neumotórax incipiente.....	38
Ilustración 13. Radiografía de confirmación de corrección.....	42

Glosario

- **Emergencia:** Existe una amenaza inmediata para la vida y la salud. (Soler, Gomez, Bragulat, & Álvarez, 2010)
- **Neumotórax:** Es la presencia de aire en el espacio pleural, lo que puede ocurrir por: comunicación entre los espacios pleural y alveolar, comunicación directa entre la atmósfera y el espacio pleural, o presencia de un organismo productor de gas en el espacio pleural. (Saínez, 2013)
- **Politraumatismo:** El paciente politraumatizado es aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afectan a dos o más órganos, o bien aquel que presenta al menos una lesión que pone en peligro su vida. (Ballester, 2020)
- **Trauma:** Daño tisular que sucede de la manera más o menos repentina e incluye cualquier daño físico en el cuerpo causado por un acto violento o un accidente. (García, 2020)
- **Triage:** Proceso que permite una gestión del riesgo clínico para poder manejar adecuadamente y con seguridad los flujos de pacientes cuando la demanda y las necesidades clínicas superan los recursos. (Soler, Gomez, Bragulat, & Álvarez, 2010)
- **Urgencia:** No existe una amenaza inmediata para la salud pero si no es atendida en cierto tiempo puede convertirse en una emergencia. (Soler, Gomez, Bragulat, & Álvarez, 2010)

Resumen

En la clínica diaria es común encontrar emergencias por casos de traumatismos múltiples, ocasionados por peleas entre animales, caídas , accidentes con carros, quemaduras, heridas con armas y golpes generados por humanos; llevándolos así a daños orgánicos como lesiones torácicas, abdominales, osteoarticulares y neurológicas , siendo las principales causas de muerte en las mascotas. Por medio de este trabajo se logrará afianzar conocimientos prácticos con el apoyo del Hospital Veterinario CatDog y la búsqueda de literatura para fortalecer el conocimiento teórico y como principal objetivo lograr que muchas de estas muertes sean evitadas con la correcta evaluación del paciente, el uso de las diferentes pruebas llegando a un correcto diagnóstico, instaurar un tratamiento o realizar procedimientos más especializados en caso de que el paciente lo requiera.

Palabras clave: Diagnóstico, emergencia, mascotas, paciente, tratamiento, traumatismo

Introducción

En las patologías de las vías aéreas cuando un paciente ha sufrido un trauma la característica más común es la disnea, signo que está presente cuando existe afección torácica, ya sea un neumotórax, hemotórax, contusión pulmonar, fracturas costales o hernias diafragmáticas (Yaggi, Farías, & Nejamkin, 2016).

El neumotórax es la consecuencia más frecuente después de haber sufrido un trauma torácico, causado por la salida de aire de los pulmones o vías respiratorias hacia el espacio pleural lo que conlleva a un colapso pulmonar completo o parcial. Las pruebas diagnósticas realizadas para descartar neumotórax lo son la radiografía o ecografía torácica, si esta patología es observada y adicionalmente el paciente presenta sintomatología respiratoria el aire debe ser extraído, de lo contrario el mismo lo reabsorberá. Cuando es un neumotórax a tensión (la presión en el espacio pleural supera la atmosférica) es grave, debe haber extracción de aire ya que este permite la entrada continua de aire al espacio pleural, comprimiendo cada vez más los pulmones. En el examen clínico de estos pacientes se encuentra la frecuencia respiratoria superficial, incomodidad al respirar si no está posicionado en decúbito esternal, mucosas pálidas o rosadas y sonidos dorsales disminuidos a la auscultación, también se puede encontrar aumentado el ritmo cardiaco, disminución del pulso, tiempo de llenado capilar lento o rápido dependiendo de si hay o no una obstrucción del retorno venoso debido a la presión intrapleural (Yaggi, Farías, & Nejamkin, 2016). Lo que se debe hacer con un paciente con los anteriores signos clínicos es realizar una toracentesis del hemitórax afectado o de ambos y si con esto no hay una evolución satisfactoria, se debe poner un tubo a tórax e inducir la pleuredesis con parche de sangre autólogo ya que se comprueba que es la

sustancia que menos efectos adversos puede generar sobre el paciente y con resultados satisfactorios en la resolución de neumotórax (Chueca, 2020).

Objetivos

Objetivo general

Afianzar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos durante la carrera, permitiendo un desempeño íntegro en la atención de pacientes en consultas médicas, hospitalización, manejo preventivo, terapéutico y quirúrgico básico de las diferentes enfermedades que pueden padecer las mascotas.

Objetivos específicos

- Revisar la bibliografía sobre la fisiología, etiología y tratamiento de canino con neumotórax por politraumatismo.
- Identificar las ayudas diagnósticas que servirán para diagnosticar neumotórax de manera más segura y rápida.
- Establecer cuáles deben ser los primeros manejos de un paciente con politraumatismo para que no muera en las primeras horas.
- Exponer los beneficios del uso de parche de sangre autólogo que es una nueva alternativa usada para el manejo de neumotórax.
- Describir la historia clínica de un paciente con neumotórax y mencionar sus tratamientos y evolución durante su hospitalización.

Marco Teórico

Un paciente politraumatizado presenta lesiones a causa de un traumatismo en más de dos órganos o en uno que pone en peligro su vida. En la clínica diaria es común encontrar emergencias por casos de traumatismos múltiples, ocasionados por peleas entre animales, caídas , accidentes con carros, quemaduras, heridas con armas y golpes generados por humanos, llevándolos a así a daños orgánicos como lesiones torácicas, abdominales, osteoarticulares y neurológicas , siendo las principales causas de muerte en las mascotas. Muchas de estas muertes pueden ser evitadas con la correcta evaluación del paciente, el uso de las diferentes pruebas para llegar a un correcto diagnóstico, el tratamiento adecuado y la realización de procedimientos más especializados en caso de que este lo requiera (Yaggi, Farías, & Nejamkin, 2016).

Lo primero que se realiza es el triage, donde serán evaluados todos los parámetros fisiológicos con el fin de identificar lesiones de riesgo vital e instaurar un tratamiento rápido.

Parámetros fisiológicos evaluados en el Triage

1 Evaluación del color de las mucosas

- Mucosas cianóticas: hipoxemia grave
- Mucosas enrojecidas: vasodilatación o estancamiento venoso
- Mucosas pálidas o blancas: anemia o vasoconstricción
- Mucosas rosadas: perfusión normal, hematocrito adecuado

2 Tiempo de llenado capilar

- 1-2 segundos: buena perfusión
- > 2 segundos: deficiente perfusión o vasoconstricción periférica
- < 1 segundo: vasodilatación o compensación de un shock hipovolémico

3 Frecuencia cardíaca

- Perros medianos y pequeños: 70-180 lpm
- Perros grandes: 60-140 lpm
- Gatos: 120-240 lpm

La taquicardia en un paciente con politraumatismo es un indicador temprano de compensación por pérdida de sangre, también dolor, fiebre, hipoxemia e hipercapnia (Velásquez & Valencia, 2017).

La bradicardia en un paciente con politraumatismo puede indicar un estado de shock pos traumático que puede desencadenar en un paro cardiorrespiratorio (Velásquez & Valencia, 2017).

4 Frecuencia respiratoria

- La FR normal es de 10-30 rpm

La taquipnea puede darse por hipertermia o fiebre, dolor, excitación nerviosa o lesiones pulmonares

La bradipnea puede darse por intoxicación con opiáceos o alcalosis metabólica (Velásquez & Valencia, 2017)

5 Temperatura

- Temperatura normal de 38-39°C

Normalmente los pacientes críticos presentan hipotermia por la reducción de los mecanismos homeostáticos que son dados por los vasos sanguíneos de la piel, glándulas sudoríparas, el tejido adiposo pardo, el musculo esquelético y el sistema endocrino (Picón, Orozco, Molina, & Franky, 2020).

6 Presiones

- Perros: Sys 100-160 (mm Hg) , Dia 60-90 (mm Hg), Ma 80-120 (mm Hg)
- Gatos: Sys 120-180 (mm Hg) , Dia 60-100 (mm Hg), Ma 100-150 (mm Hg)

Normalmente los pacientes críticos presentan hipotensión por la pérdida de sangre o lesiones cardíacas.

7 Ritmo y calidad del pulso

Si es fuerte y concordante con el latido cardíaco es normal; la disminución o ausencia de este parámetro son indicadores de shock y vasoconstricción (Velásquez & Valencia, 2017).

8 Saturación de oxígeno

- 98 : normal
- < 95 : hipoxemia
- < 90 : severa hipoxemia
- < 75 : muy severa hipoxemia

Las causas frecuentes de hipoxemia en un paciente con politraumatismo son: neumotórax, hemitórax, contusión pulmonar severa, anemia, lesión cardíaca y lesiones en la zona de las vías respiratorias altas (Gil, Ramiez, & Galindo, 2011).

9 Niveles de conciencia y estado mental

Lo ideal es que el animal se encuentra alerta y con una respuesta apropiada al medio, el estado mental deprimido puede ser consecuencia del dolor o la hipoperfusión, o también indicar aumento de la presión intracraneal; el estado comatoso puede ser causado por edema o hemorragia cerebral (Font, Lujan, Montoliu, & Minguez, 2014).

Después de haber evaluado los anteriores aspectos del paciente y haber encontrado una posible afección respiratoria se procede a estabilizar el paciente con terapia de oxígeno y realizarle pruebas diagnósticas complementarias que ayudaran a diagnosticar neumotórax.

Fisiología del pulmón

El pulmón es un órgano cuya función principal es el intercambio de gases, función que cumple inspirando aire del ambiente, el cual se conduce a través de las vías aéreas superiores e inferiores hasta llegar al alveolo pulmonar el cual es su unidad funcional y este está rodeado de capilares pulmonares . La sangre que circula por estos capilares está separada del aire del alveolo por una membrana delgada, que permite el intercambio de gases por un fenómeno denominado difusión. Los pulmones se localizan en la cavidad torácica, cada pulmón se encuentra recubierto por una membrana fuertemente adherida conocida como pleura visceral, además contiene una pleura parietal la cual recubre el mediastino, diafragma y cavidad torácica, también se encuentra un líquido seroso que permite que el pulmón y la pared torácica interactúen mecánicamente, facilitando el movimiento del pulmón contra la pared torácica y entre cada lóbulo pulmonar, este líquido se encuentra contenido en el saco pleural.

En un animal sano, el espacio pleural es un "espacio potencial" que existe entre el pulmón y la pared torácica, la cual hace que se genere una presión intrapleural o intratorácica que consta de dos fuerzas: las que se oponen al retroceso elástico del pulmón y las que superan la resistencia al flujo de aire y tejido, lo que explica por qué en una apertura quirúrgica o traumática de la pared torácica, se da como resultado una afluencia de aire hacia la cavidad pleural (neumotórax), ocasionando que la presión negativa se vuelva positiva, generando una disnea debido a que el pulmón no se puede insuflar completamente, llegando incluso a ocasionar un colapso (Garcia, 2020).

Fisiopatología del Neumotórax

El neumotórax comienza con un trauma en la cavidad torácica, al ingresar aire a la cavidad pleural se pierde la relación entre el pulmón y la pared torácica, la primera respuesta respiratoria suele ser taquipnea, dando como resultado respiraciones de poca profundidad, todo esto hace que se dé un aumento de la tasa de ventilación, disminuyendo el dióxido de carbono arterial y aumentando el pH de la sangre, ocasionando una alcalosis respiratoria; a medida que aumenta la cantidad de aire pleural, la respuesta respiratoria ventilatoria cambia a hiperventilación, por lo cual el pulmón no es capaz por si solo de mantener una ventilación adecuada, se reduce el espacio fisiológico muerto y aumenta la eficacia de intercambio de gases para mantener una ventilación adecuada (Garcia, 2020).

Clasificación de neumotórax traumático

Este puede ser abierto o cerrado, siendo el cerrado el más común, y con frecuencia, suele darse por un traumatismo contundente (accidente automovilístico, golpes, caídas severas, etc.). Varios son los mecanismos que pueden causar un neumotórax cerrado de origen traumático, como son la ruptura del parénquima pulmonar o del árbol bronquial, debido al aumento de presión que experimenta el animal cuando el tórax es comprimido violentamente mientras la glotis se encuentra cerrada; lesiones en la tráquea, los grandes bronquios o los pulmones, como consecuencia de las fuerzas de tracción y cizallamiento que se generan por la rápida aceleración-desaceleración que sufren dichos órganos a ritmos irregulares durante la contusión; laceraciones en el tejido pulmonar por fracturas en las costillas o la progresión de un neumomediastino causado por una rotura en el esófago o en el aparato respiratorio. Por otro lado, el neumotórax traumático abierto es menos frecuente, ya que es generado por heridas por mordeduras, heridas de bala, heridas por arma blanca, fracturas abiertas de costilla y empalamiento. Los animales que mayor probabilidad tienen de sufrir lesiones torácicas por mordedura de perro son los perros de raza pequeña y los gatos (Cortadellas, 2020).

Diagnostico

Radiografía de tórax

La radiografía es la prueba diagnóstica más usada en el momento de diagnosticar neumotórax entre los signos radiológicos encontramos: línea fina claramente definida, la parte superior de la línea es una curva hacia el ápex pulmonar, hiperclaridad secundaria a un proceso interpleural, habitualmente existe desplazamiento del mediastino,

aplanamiento de la curva diafragmática, ausencia de los vasos entre el límite del pulmón y la pared torácica, los hallazgos menos frecuentes son la banda de aire en la cisura menor, apariencia de doble diafragma, signo de la silueta cardiaca, signo del seno profundo, signo de doble pared, signo de hemitórax hiperclaro, signo del margen nítido y signo de la banda medial (Solís, 2017).

Ecografía de tórax

Esta nos permite evaluar el grado de afectación de todo el parénquima pulmonar y la diferenciación de cada lóbulo.

Son varios los signos que se han descrito para diagnosticar ecográficamente un neumotórax. Los que tiene más utilidad diagnóstica son:

Lung sliding o desplazamiento pulmonar

El límite entre pleura visceral y la superficie pulmonar es visible en la ecografía como una línea ecogénica, la línea pleural. El desplazamiento del pulmón en la cavidad torácica durante la respiración produce una alteración en la línea pleural que denominaremos.

Línea A y B

Las líneas A son el resultado de un artefacto de reverberación que se traduce en la aparición de varias líneas paralelas a la línea pleural a intervalos regulares.

Las líneas B son un artefacto en cola de cometa que se produce en la línea pleural, en la zona de contacto entre la pleura visceral y el pulmón normalmente aireado. Las líneas B pueden verse aisladamente en el caso de afección intersticial o alveolar.

Lung point o punto pulmonar

Es el punto donde se separan las hojas pleurales visceral y parietal. Es una imagen dinámica, como el signo del deslizamiento pulmonar que contiene hallazgos del pulmón normalmente aireado y el neumotórax. Para localizar el punto pulmonar se va deslizando paulatinamente el transductor hacia la porción ínfero-lateral del tórax. Medialmente, el deslizamiento pulmonar estará ausente en el área de neumotórax. Más lateralmente, se observará el deslizamiento pulmonar allá donde las pleuras parietal y visceral están aún en contacto. El punto pulmonar se identificará como el punto intermedio donde el deslizamiento pulmonar se visualiza de forma intermitente, debido a que con el movimiento respiratorio, el pulmón colapsado se desplaza intermitentemente hacia el área de neumotórax (Lasarte, Navasa, Blanco, & Fidalgo, 2012).

Tratamiento

Manejo de paciente con politraumatismo y afección de vías áreas o cavidad torácica.

La primera maniobra que debe hacerse si el paciente presenta obstrucción de las vías áreas altas, ya sea por regurgitaciones, coágulos debido a sangrados u objetos extraños, se realiza de manera manual la extracción, succión con equipos de aspiración o tracción lingual anterógrada con el objetivo de despejar las vías y ayudar al paciente a tener una mejor respiración.

Habilitar un acceso venoso: Se procede a canalizar al paciente en una vena cefálica o safena para tener un acceso venoso que ayude a la rápida administración de

fármacos sedantes para el controlar y estabilizar al paciente con dificultad respiratoria, además si el paciente esta deshidratado hacer la reposición de líquidos.

Oxigenoterapia: Indicada para tratar la hipoxemia, disminuir el trabajo ventilatorio y el trabajo del miocardio (Yaggi, Farías, & Nejamkin, 2016). Se evalúa la clínica del paciente y la saturación, si esta $< 95\%$ requiere oxígeno y ayuda a acelerar la reabsorción de aire y la expansión pulmonar.

Intubación endotraqueal: indicada en casos de apnea, sufrimiento respiratorio con incapacidad de movilizar el volumen de aire adecuado, hipotensión o en casos de shock, donde se encuentra alterado el sensorio del paciente, en trauma intracraneal grave, lesión toracopulmonar grave, o trauma grave de las vías aéreas respiratorias altas (Yaggi, Farías, & Nejamkin, 2016).

Cricotiroidotomía: Medida de urgencia en obstrucción de vías aéreas altas, es una medida inicial antes de hacer una traqueotomía; Se localiza el cartílago tiroides y cricoides entre ambos cartílagos hay una membrana, incidir o introducir una aguja o catéter del mayor calibre en dirección a los pulmones y se procede a acoplarlo al sistema de oxigenación, maniobra temporal (Muñoz, 2013).

Traqueotomía: Medida de urgencia en obstrucción de vías aéreas altas, se realiza con el cuello hiperextendido, se incide la piel ventral del cuello, se realiza divulsión roma de los músculos esternohioideo y esternomastoideo, se expone la tráquea y se incide entre los 2 anillos traqueales sin superar el 50% del diámetro de la tráquea, se coloca una cánula de traqueotomía y se fija temporalmente (Ramírez, Gutiérrez, Jasso, Olmos, & Sotres, 2005).

Traqueostomía: Indicada cuando hay una lesión grave o irreversible en la tráquea usada como alternativa rápida y sencilla para tener una vía aérea permeable (Ramírez, Gutiérrez, Jasso, Olmos, & Sotres, 2005). El abordaje es igual al de una traqueotomía, pero se retira una porción de los anillos traqueales (3 o 4 anillos), se realiza una incisión en forma de H y se suturan ambos lados.

Toracocentesis: Medida diagnóstica y de manejo para saber que hay en el tórax, con una aguja mariposa y una llave de tres vías, se busca el 6to o 7to espacio intercostal, se mete la aguja perpendicularmente y se aspira el contenido (Suárez, González-Martínez, Vila, González-Cantalapiedra, & Santamarina, 2012).

Toracotomía: Indicado cuando hay (hemotórax y neumotórax severo), cuando se requiere de constantes toracocentesis para el manejo y resolución del problema es más práctico la colocación del tubo a tórax; Con una previa sedación/anestesia, preoxigenación y antisepsia de la zona, se marca el 10mo espacio intercostal, luego se mide el tubo desde el codo del paciente hasta la marca previamente realizada y esa será la medida del tubo que se introducirá, se realiza una incisión en el espacio subcutáneo en el 10mo espacio intercostal, se toma el tubo con unas pinzas y se introducen por la incisión, avanzado hasta llegar al 8vo espacio intercostal y ahí con fuerza se introduce la pinza como guía para introducir el tubo, estas pinzas se sacan con cuidado y se realiza una sutura de tabaco y sobre este una sandalia china para fijar el tubo, a este se une una llave de tres vías para el manejo del mismo.

Parque de sangre autólogo (PSA)

Otro procedimiento médico para evitar la reacumulación de aire en el espacio pleural cuando no se puede llevar a cabo la cirugía, es la pleurodesis. Esta técnica consiste en crear una adherencia de la pleura parietal y visceral debido a una reacción inflamatoria inducida mecánicamente o mediante la instilación de agentes químicos, dando lugar, a la obliteración de la cavidad pleural. Mecánicamente el proceso consiste en la erosión de las dos pleuras mediante una esponja seca, parece ser que el sellado de la fuga de aire se deba a un proceso de fibrosis pulmonar, en lugar de a la fusión de ambas pleuras, para que la técnica sea efectiva es necesario mantener un drenaje constante durante un periodo mínimo de 10 días o hasta la resolución completa, otra alternativa sería la pleurectomía que consiste en extirpar una parte de la pleura pero se corre el riesgo de sufrir hemorragias y tiene una alta tasa de mortalidad. En la pleurodesis química es usado el talco, algunas tetraciclinas (tetraciclina, minociclina, doxiciclina) siendo agentes esclerosantes que generan inflamación, inducen fibrosis, estimulan la formación de nuevos vasos sanguíneos y promueven el depósito transitorio de colágeno en las pleuras, considerándose todo ello imprescindible para una correcta pleurodesis, pero pueden presentar toxicidad y efectos indeseables a nivel sistémico como lo son la aparición de dolor, fiebre, infección y deterioro de la función respiratoria.

La técnica que ha demostrado una resolución más rápida del neumotórax y con menos efectos adversos es la instalación intrapleural de sangre autóloga, la sangre debe extraerse del mismo paciente, con medidas asépticas y de la vena yugular, con un tubo sin anticoagulante, La sangre debe infundirse cuanto antes al espacio pleural mediante el tubo torácico y una vez inyectada se realiza un lavado del tubo con suero fisiológico.

Para asegurar el contacto de la sangre con toda la superficie pleural hay que cambiar de posición al animal, alternando decúbito lateral derecho e izquierdo, cada 15 minutos durante un periodo de 2 horas y así los coágulos de fibrina hacen un taponamiento en los espacios de fuga actuando como un parche (Chueca, 2020) . En cuanto a la cantidad de sangre administrada, no existe un consenso claro en la literatura se realizan ajustes en función del peso del paciente en torno a 1 ml por kg de peso (Cao y cols.) o entre el 5-10% del peso corporal (~ 5 a 10 ml / kg) (Oppenheimer, y otros, 2014).

Caso Clínico

Reseña

Ingresó el 8/02/22 a CatDog Hospital Veterinario por urgencia, un canino, macho, mestizo, de un 1 año de edad, de 23.5 kg de peso, estado reproductivo: esterilizado, en primera instancia no se reporta vacunación, ni fecha de desparasitación, ni descripción de la dieta, pero si se reportan enfermedades anteriores: displasia de cadera con actual tratamiento.

Anamnesis

Paciente ingresa de urgencia, el propietario reporta que estaba jugando con la esposa por el balcón, ella se fue un momento, escucho un ruido y el perro estaba dos niveles abajo.

Examen clínico general

Paciente atento al medio, postrado no se levanta por sí solo, dócil a la manipulación, al examen clínico presenta mucosas rosadas pálidas, tiempo de llenado capilar: 3 segundos, pliegue cutáneo: 2 segundos, ganglios no reactivos, reflejo tusígeno y palmopercutor negativo, frecuencia cardiaca: 140 lpm, frecuencia respiratoria: 45 rpm, presenta distres respiratorio, auscultación cardiopulmonar con presencia de sibilancias, palpación abdominal con dolor moderado, a la palpación musculo esquelética presenta dolor a nivel de la cadera en zona lumbo-sacra.

Tabla 1 Lista de problemas y lista maestra

Lista de problemas	Lista maestra
1. Postración	I. Sistema respiratorio(3,4,5,6,7)
2. Mucosas rosadas pálidas	II. Sistema cardiovascular (2,3,4,5)
3. Hipotensión	III. Sistema digestivo (8)
4. Taquicardia	IV. Sistema musculo esquelético (1,9)

<ul style="list-style-type: none"> 5. Taquipnea 6. Disnea 7. Sibilancias 8. Dolor abdominal moderado 9. Dolor en miembros posteriores 	
--	--

Tabla 2 Diagnósticos diferenciales y plan diagnóstico

Diagnósticos diferenciales	Plan diagnóstico
I. Neumotórax Hemotórax	I. Radiografía de tórax Toracocentesis
II. Ruptura vesical Ruptura esplénica Ruptura hepática	II. Radiografía abdominal Ecografía Hemoleucograma
III. Fractura, luxación o luxofractura sacro-iliaca / fractura múltiple.	III. Químicas sanguíneas Radiografía de cadera
IV. Injuria cardíaca	IV. Troponina

Plan Terapéutico

Se habilita acceso venoso en MAD, se toma muestra para hemograma completo, se realiza medicación con: omeprazol 1mg/kg IV como protector de mucosa gástrica para evitar la irritación por medicamentos, dipirona 28mg/kg IV como analgésico y antipirético, domosol 0.1ml/kg IV en infusión y dexametasona 0.5mg/kg IV para suprimir el dolor en las afecciones musculoesqueléticas y como antiinflamatorios, se realiza neuroleptoanalgesia con: ketamina (5%) 1mg/kg, tramadol 3mg/kg, acepromacina 0.02mg/kg y todo se pone IM, se indica toma de radiografía de tórax y de cadera bajo sedación con propofol 2mg/kg y se indica realizar ecografía abdominal para evaluar si debido al trauma los órganos abdominales sufrieron algún daño, El paciente se deja en área de hospitalización hasta resultado de radiografía y ecografía para posterior

tratamiento. Se realiza toracentesis en la cual se obtienen 380 ml de aire de tórax derecho y 360 ml de aire de tórax izquierdo.

Pronóstico reservado.

Radiografías de tórax compatibles con neumotórax

Ilustración 1 latero-lateral derecha de tórax



Ilustración 2 latero-lateral izquierda de tórax

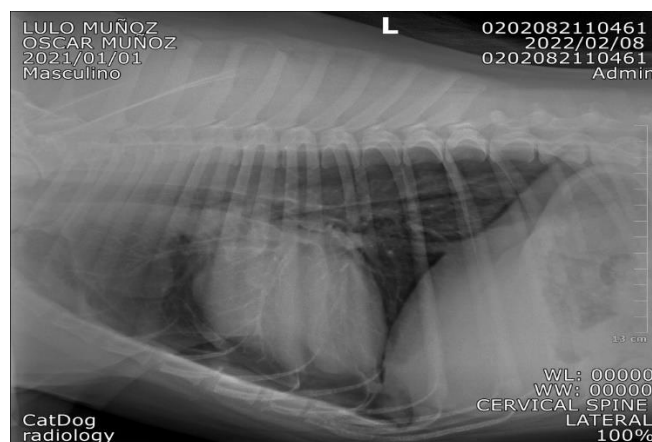


Ilustración 3 ventro-dorsal de tórax



Análisis radiológico

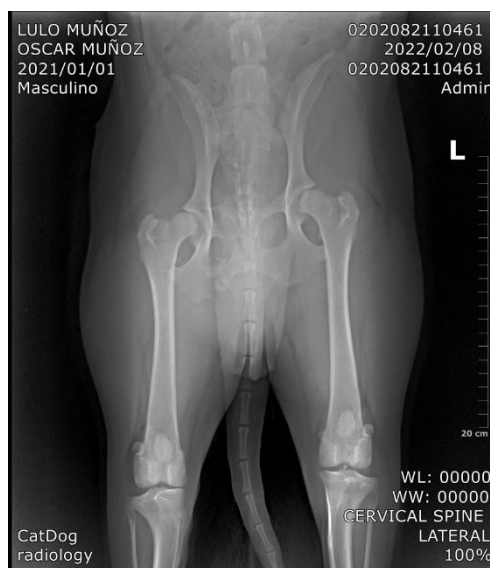
En las radiografías de tórax se aprecia patrón pulmonar bronquial, hay pérdida del contacto cardioesternal asociado a neumotórax, más evidente en el hemitórax izquierdo, se evidencian los signos de contusión pulmonar y no hay signos de fractura de las vértebras torácicas ni fracturas costales.

Radiografías de cadera

Ilustración 4 latero-lateral de cadera



Ilustración 5 ventro-dorsal de cadera



Análisis de radiografías de cadera

Se aprecia fractura con minuta en pubis derecho y luxación sacroiliaca izquierda, se conserva la congruencia coxofemoral, no hay fractura de fémures.

La luxación y la fractura sacro iliaca y en pelvis no pueden ser reparadas de forma inmediata ya que la prioridad es la resolución del neumotórax.

Tabla 3 tratamientos programados para el área de hospitalización

Medicamento	Dosis	Frecuencia	Vía de administración	Uso	Días administrados
Solución 90	30/ml/kg/hora	120ml/4horas	intravenosa	Hidratación teniendo en cuenta que el paciente no presentaba signos de deshidratación, comía y tomaba agua con normalidad	Todos
Aminolyte	2.5mg/kg	BID	intravenosa	Coadyuvante	Todos
Omeprazol	1mg/kg	BID	intravenosa	Protector gástrico para evitar la irritación gástrica medicamentosa	Todos
Dipirona	28mg/kg	TID	intravenosa	Analgesia visceral y antipirético	Todos
Previcox	5mg/kg	SID	oral	Analgesia de tejidos blandos y lesiones óseas, antiinflamatorio	Todos
Pregabalina	4mg/kg	BID	oral	Analgesia neuropática	Todos
Hidromorfona		TID	intravenosa	Analgesia para el dolor fuerte	Día 1,2,3
Cerenia	0.1mg/kg	SID	intravenosa	Antiemético usado a necesidad posterior a la aplicación de la hidromorfona	Día 1,2
Metronidazol	20mg/kg	BID	intravenosa	Antibioterapia post quirúrgica para bacterias gram negativas	Día 1 posterior a la toracotomía, 2,3,4,5,6,7
Cefalotina	20mg/kg	BID	intravenosa	Antibioterapia post quirúrgica para bacterias gram positivas	Día 1 posterior a la toracotomía, 2,3,4,5,6,7
Ketamina (5%)	0.1mg/kg	SID	subcutánea	Analgesia para el dolor agudo	Día 4 y 5
Dexametasona	0.5mg/kg	BID	intravenosa	Antiinflamatorio	Día 2 y 4
Tramadol	3mg/kg	BID	subcutánea	Analgesia para el dolor de moderado a moderadamente intenso	Día 4 y 5
Morfina	0.3mg/kg	TID	intravenosa	Analgesia para el dolor de moderado a fuerte	Día 6,7 y 8

Adicionalmente se debe hacer control de la saturación y presión arterial.

Evolución

Día 1

Con un posterior ayuno se le realiza ecografía abdominal para descartar patologías en los diferentes órganos abdominales asociados al politraumatismo.

Ilustración 6 ecografía abdominal (vejiga-bazo-riñón izquierdo)

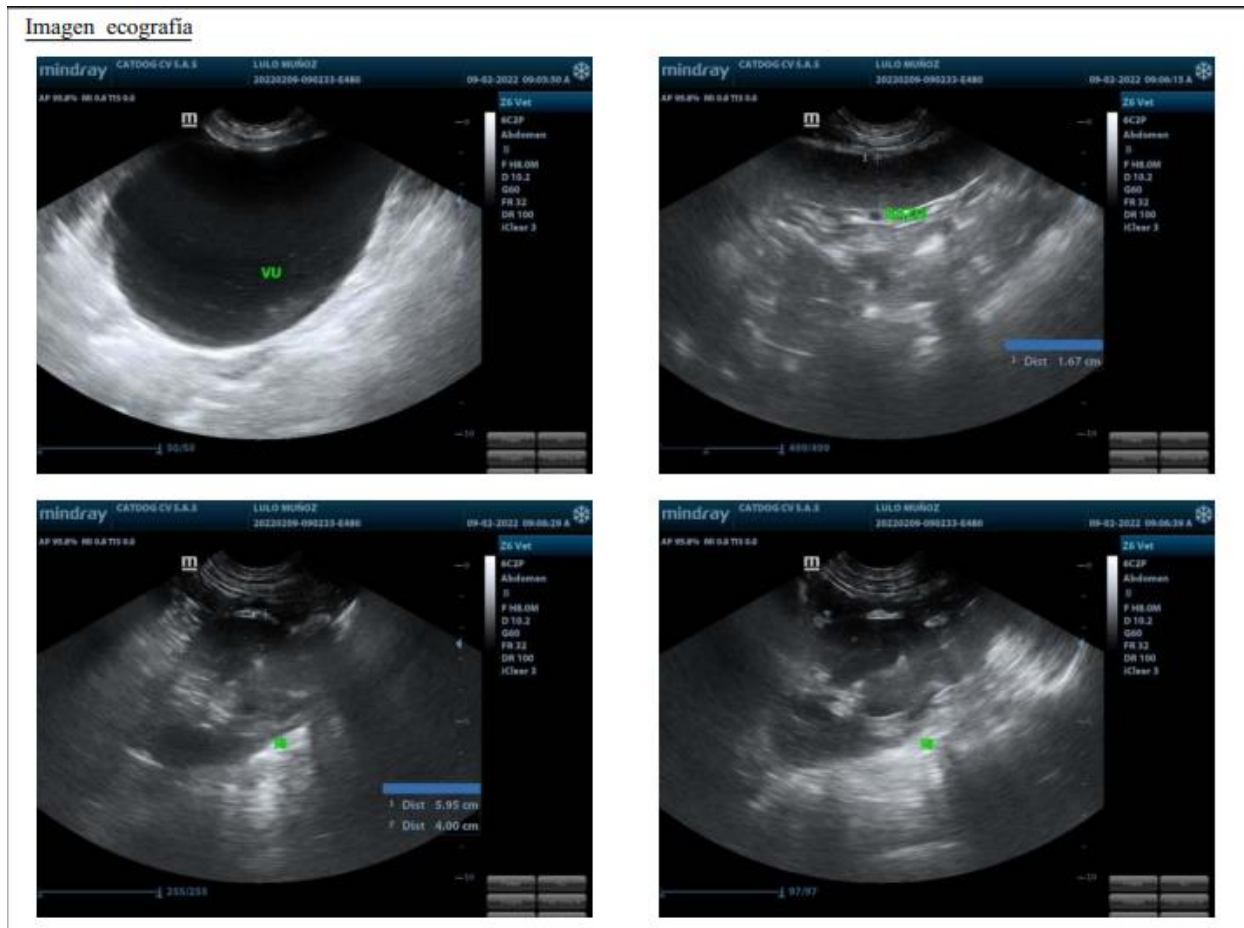
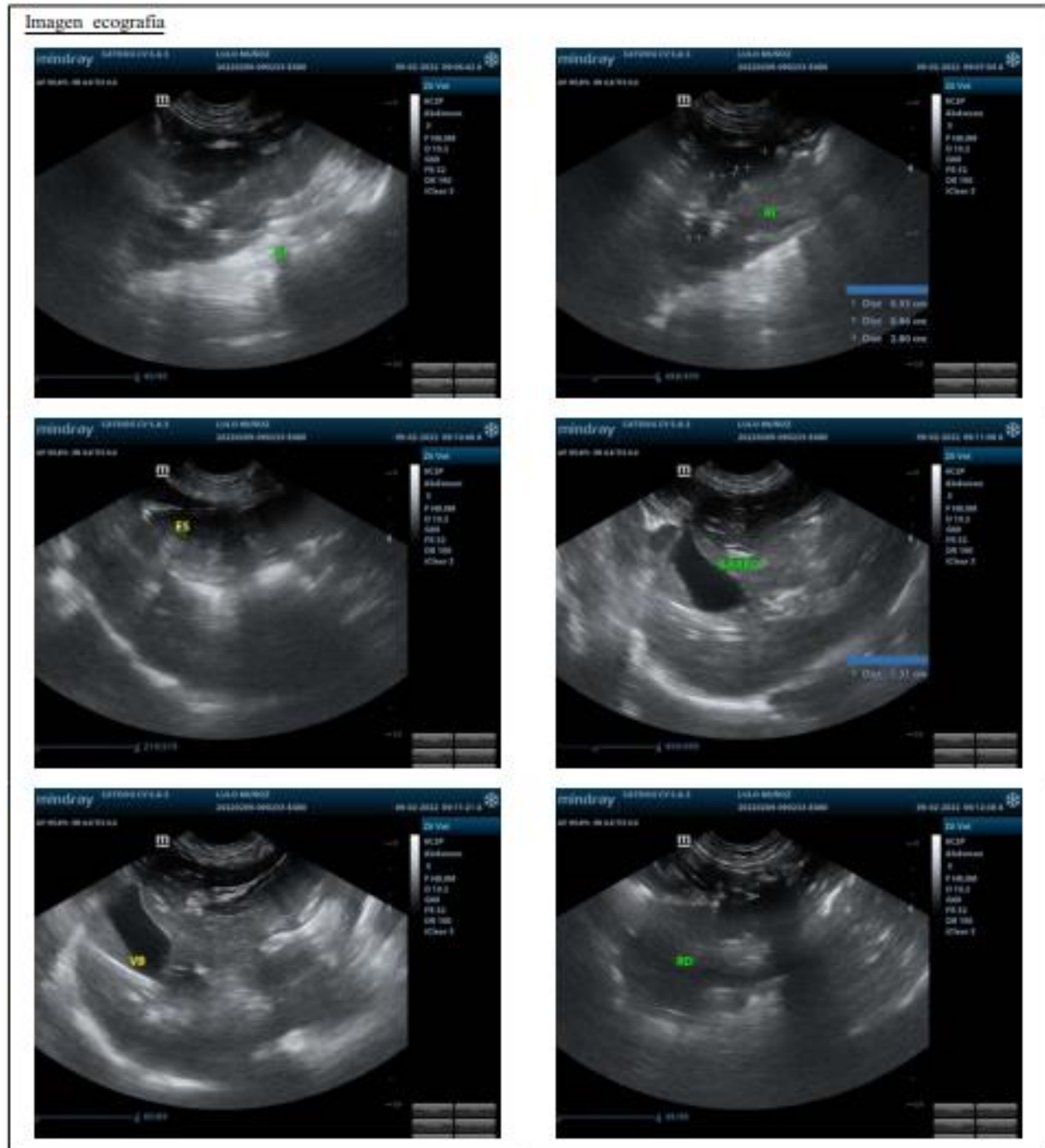


Ilustración 7 ecografía abdominal (riñón izquierdo-estomago-hígado-vesícula)

biliar-riñón derecho)



Análisis ecográfico de abdomen:

- Estómago: Ecotextura mural conservada, sin contenido alimenticio, peristaltismo conservado, sin cambios inflamatorios.
- Intestino: Eco textura mural conservada, peristaltismo conservado, presenta patrón de gas en todo el recorrido intestinal, linfonodos yeyunales e iliacos normales. No hay inflamación en ID.
- Bazo: Tamaño y ecogenicidad normales.
- Hígado: Ecotextura homogénea, ecogenicidad conservada, tamaño conservado, sin signos de distensión, o lesión de la vesícula biliar. No hay presencia de sedimento biliar.
- Páncreas: Sin signos de lesión.
- Riñones: Relación y diferenciación corticomedular conservada bilateralmente, ecotextura renal conservada, no se observan signos de lesión del sistema colector.
- Adrenales: Normales.
- Vejiga: Contenido anecogenico, sin sedimento urinario.

Diagnóstico: Sin cambios patológicos

Se obtienen los resultados de los exámenes de sangre tomados el día del ingreso:

Tabla 4 eritrograma

ERITOGRAMA					
Recuento Globulos Rojos	6.70		x10e12/L	5.10	8.50
Hematocrito	46.9		%	33.0	56.0
Hemoglobina	17.1		g/dL	11.0	19.0
Volumen Corpuscular Medio	70.0		fL	60.0	76.0
Hemoglobina Corpuscular Media	25.5		pg	20.0	27.0
Concentracion Hemoglobina Corpuscular	36.4		mg/dl	30.0	38.0
Reticulocitos	0.2		%	0	2
RDW-CV	13.0		%	12.0	16.0
RDW-SD	35.1		fL		
Observaciones GR. Rojos	Normocítica - Normocrómica				

Tabla 5 plaquetograma

PLAQUETOGRAMA					
Plaquetas	283		x10e9/L	200	500
Vol. Plaq medio	9.5		fL	8.0	14.1
Ancho distribución planquetaria	15.3		%		
Plaquetrocrito	2.45		%	0.90	5.8
Índice plaquetario (P-LCR)	28.8		%		
Índice plaquetario (P-LCC)	75		10e9/L		
Observaciones Plaquetas	Normales en tamaño y granularidad				

Tabla 6 leucograma

LEUCOGRAMA					
LEUCOCITOS	7.88		x10e9/L	6.0	17.0
VALOR RELATIVO					
NEUTROFILOS	56.7		%	52.0	81.0
BANDAS	0.0		%	0	1
LINFOCITOS	24.1		%	12.0	33.0
MONOCITOS	12.9		%	2.0	13.0
EOSINOFILOS	6.1		%	0.5	10.0
BASOFILOS	0.2		%	0	1.3
VALOR ABSOLUTO					
#NEUTROFILOS	4.46		x10e9/L	3.62	12.30
#BANDAS	0.00		x10e9/L		
#LINFOCITOS	1.90		x10e9/L	0.83	4.91
#MONOCITOS	1.02		x10e9/L	0.14	1.97
#EOSINOFILOS	0.48		x10e9/L	0.04	1.62
#BASOFILOS	0.02		x10e9/L	0.00	0.12
Observaciones G. Blancos	Normales en morfología				

Tabla 7 proteínas plasmáticas

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
HEMATOLOGIA			
HEMOGRAMA COMPLETO			
Proteinas Plasmaticas	6.6		g/dL 5.7 7.9

Análisis de resultados de hemoleucograma: Todo se encuentra dentro de rangos normales

Tabla 8 química sanguínea

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
QUIMICA			
PROTEINAS TOTALES EN SUERO Y OTROS FLUIDOS			
PROTEINAS TOTALES	6.2	mg/dl	5.20 8.20
TRANSAMINASA GLUTAMICO OXALACETICA O ASPARTATO AMINO TRANSFERASA [TGO-AST]			
Transaminasa Glutamico oxalacetica-AST	205	U/L	0 50
ALANINO AMINO TRANSFERASA [GPT-ALT]			
Transaminasa Glutamico Piruvica-ALT	186	U/L	5 125
FOSFATASA ALCALINA			
FOSFATASA ALCALINA	66	U/L	23 212
LACTATO DESHIDROGENASA			
LACTATO DESHIDROGENASA	450	U/l	40 400
CREATININAQUINASA TOTAL CK CPK			
CREATINKINASA(CK)	1444	U/L	10 200
CREATININA EN SUERO U OTROS FLUIDOS			
CREATININA	1.10	mg/dL	0.50 1.50
NITROGENO UREICO [BUN]			
Nitrogeno Ureico - BUN	23.2	mg/dl	7 27
RELACION BUN/CREATININA			
RELACION BUN / CREATININA	21.090		3.968 54.064
GLUCOSA EN SUERO U OTRO FLUIDO DIFERENTE A ORINA			
GLUCOSA	88	mg/dl	74 143

Análisis de resultados de química sanguínea

Se evidencia incremento de las enzimas musculares asociadas al trauma (AST, CPK, LDH).

También se encuentra aumentada la ALT que es una enzima que se encuentra principalmente en el hígado y puede indicar una inflamación del órgano debido al trauma o una enfermedad hepática.

Se toma muestra de sangre para evaluar troponina I reactiva:

Tabla 9 Troponina I cuantitativa

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
ESPECIALES			
TROPONINA I CUANTITATIVA			
TROPONINA I CUANTITATIVA	1.8	ng/mL	
< 0.03 ng/mL Normal			
0.03 - 0.12 ng/mL Sospechoso			
> 0.12 Anormal			

Análisis de resultados de troponina I cuantitativa

Se evidencia aumento de la troponina I el cual es un biomarcador de lesión del cardiomiocito asociado al trauma recibido al nivel del tórax.

Se realiza primera radiografía de control:

Ilustración 8 vista latero-lateral derecha de tórax

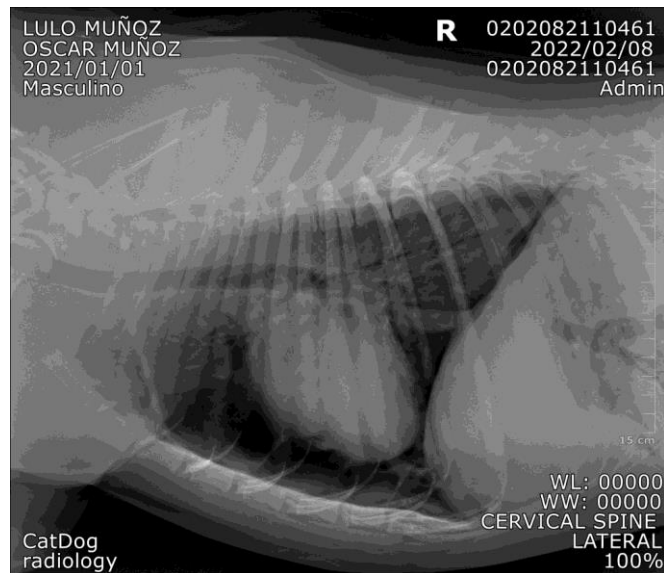
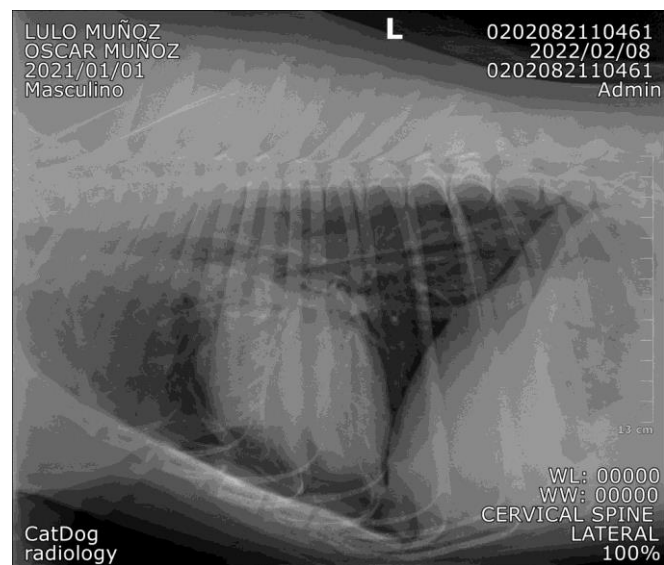


Ilustración 9 vista latero-lateral izquierda de tórax



Ilustracion 10 vista ventro-dorsal de tórax



Tabla 10 SOIP (primer día de evolución)

Subjetivos	Paciente no se incorpora y cuando se mueve refleja molestia, come y toma agua, presenta nauseas después de la aplicación de hidromorfona.
Objetivos	<p>Nivel de conciencia / Estado mental: Deprimido, dócil a la manipulación.</p> <p>Frecuencia cardiaca: 144 lpm</p> <p>Frecuencia respiratoria: 44 rpm</p> <p>Mucosas: Rosadas/húmedas/brillantes</p> <p>Tiempo de llenado capilar: 2 segundos</p> <p>Pliegue cutáneo: Inmediato</p> <p>Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-)</p> <p>Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares sin sonidos anormales a nivel ventral y a nivel dorsal presenta sonidos respiratorios aumentados, sonidos cardiacos poco audibles.</p> <p>PAS:134 mm Hg PAD:109 mm Hg PAM: 86 mm Hg</p> <p>SpO2: 90%</p> <p>T°: 37 °C</p> <p>Nódulos linfáticos: No reactivos</p> <p>Dolor: En hipogastrio y en la parte dorsal de la cadera.</p>
Interpretación	Neumotórax, patrón pulmonar bronquial, contusión pulmonar, fractura con minuta en pubis derecho y luxación sacroiliaca izquierda.
Plan	Realizar Toracotomía. Se pone dosis de cerenia 0.1mg/kg posterior a la aplicación de la hidromorfona y se continúa con el tratamiento instaurado.

	Pronóstico reservado.
--	------------------------------

Procedimiento quirúrgico

Es realizado al día siguiente del ingreso del paciente a hospitalización

Pre medicación:

Meloxic 0.2mg/kg, omeprazol 0.7mg/kg, tramadol 3mg/kg

Inducción:

Propofol 2mg/kg, hidromorfona 0.1mg/kg, dexmedetomidina 2mcg/kg

Mantenimiento:

Isoflurano 1.5%,

Toracotomía

Se realiza procedimiento en el quirófano, se hace con anestesia controlada por medico anesthesiologo, se hace tricotomía de ambos hemitórax, se procede a realizar colocación de tubo a tórax en ambos hemitórax, se recuperan del lado derecho 1.105 ml de aire y del izquierdo 1.430 ml de aire, posteriormente se pone parche autólogo de sangre para generar pleurodesis, dejando 25 ml de sangre en cada hemitórax y luego se pasan 10 ml de solución salina fisiológica estéril al 0.9% , por último se fijan sondas.

Recomendaciones

Se indica no realizar succión durante 4 horas para asegurar el contacto de la sangre con toda la superficie pleural, luego unir a la llave de tres vías del tubo a tórax una jeringa de 10 ml, succionar aire de ambos hemitórax hasta que haya presión

negativa, esto se hace inicialmente cada 2 horas (4 veces), luego cada 4 horas (3 veces) y finalmente cada 8 horas (2 veces). Los tubos deben ser retirados cuando se recupere menos de 2 ml - kg en cada hemitórax, realizar radiografía de control en 12 y 24 horas.

- El proceso debe ser realizado solo por un médico veterinario.
- Los tubos deben ser manipulados con guantes estériles.
- Si se recupera sangre en la succión, al finalizar se debe pasar un bolo de 5ml de solución salina fisiológica para limpiar el tubo.
- Debe limpiarse muy bien la llave de 3 vías posterior a cada succión

Posterior a la colocación del tubo de tórax paciente permanece hipo dinámico, hipo térmico y saturando entre 90-94 sin oxígeno, se le pone calentador y cobijas para aumentar la temperatura. El paciente no orina por lo que se decide poner sonda urinaria con colector y se continúa con la terapia intrahospitalaria instaurada.

Día 2

Tabla 11 SOIP (segundo día de evolución)

Subjetivos	Paciente se cambia solo de posición, se observa orina turbia en el colector de la sonda, no defeca, se le ofrece alimento y consume poca cantidad., presenta nauseas después de la aplicación de hidromorfona. Durante la noche se saca en varias ocasiones de la zona de hospital.
Objetivos	Nivel de conciencia / Estado mental: Atento al medio, dócil a la manipulación Frecuencia cardiaca: 128 lpm Frecuencia respiratoria: 28 rpm Mucosas: Rosadas/húmedas/brillantes Tiempo de llenado capilar: 2 segundos Pliegue cutáneo: Inmediato Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-) Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares con leves estertores PAS: 120 mm Hg PAD: 110 mm Hg PAM: 90 mm Hg SpO2: 95%

	<p>T°: 38 °C Nódulos linfáticos: No reactivos Dolor: Manifiesta dolor abdominal a la palpación y dolor en tren posterior.</p>
Interpretación	Neumotórax, patrón pulmonar bronquial, contusión pulmonar, fractura con minuta en pubis derecho y luxación sacroiliaca izquierda.
Plan	<p>A las 12pm se realizó succión de los tubos a tórax y no se recupera ni sangre ni aire, así mismo ocurre con la succión que realizo sobre las 6pm.</p> <p>En la noche se realiza succión de tubos a tórax en el lado derecho 20 ml de aire y 2 ml de sangre, en el lado izquierdo 0 de aire y 0 de sangre, en la mañana a las 6 am se realiza succión nuevamente y se obtiene 20 ml de aire del derecho y 0 ml del izquierdo.</p> <p>Pendiente evolución clínica del paciente para definir procedimiento quirúrgico de ortopedia.</p> <p>Se continúa con el tratamiento instaurado , adicional se pone dosis de cerenia 0.1mg/kg posterior a la aplicación de hidromorfona y una dosis de dexametasona al 0.5mg/kg</p> <p>Pronóstico reservado.</p>

Día 3

Tabla 12 SOIP (tercer día de evolución)

Subjetivos	En la mañana se nota decaído, pero en horas de la tarde se torna alerta, consume agua y alimento voluntariamente. Sonda urinaria permeable durante el día. El paciente se incorpora y cambia de posición sin ayuda.
Objetivos	<p>Nivel de conciencia / Estado mental: Alerta, dócil a la manipulación. Frecuencia cardiaca: 96 lpm Frecuencia respiratoria: 32 rpm Mucosas: Rosadas/húmedas/brillantes Tiempo de llenado capilar: 2 segundos Pliegue cutáneo: Inmediato Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-) Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares limpios, no se auscultan anormalidades cardiacas. PAS:120 mm Hg PAD:69 mm Hg PAM: 77 mm Hg SpO2: 96% T°: 38.3°C Nódulos linfáticos: No reactivos Dolor: Sin dolor a la palpación abdominal y no manifiesta dolor en tren posterior al cambiar de posición</p>
Interpretación	Neumotórax, patrón pulmonar bronquial, contusión pulmonar, fractura con minuta en pubis derecho y luxación sacroiliaca izquierda.
Plan	<p>Se colecta de los tubos de tórax, derecho 60ml de aire, Izquierdo 0ml aire.</p> <p>Se continúa con el tratamiento instaurado.</p> <p>Pronóstico reservado.</p>

Día 4

Se toman radiografías de control y troponina I de control

Ilustración 11 vista latero-lateral derecha de tórax**Ilustración 12 vista latero-lateral izquierda de tórax****Análisis radiológico**

En las radiografías de control se aprecia evolución favorable, no hay signos actuales de contusión pulmonar, no se observan tubos a tórax, adecuado contacto

cardioesternal en la vista lateral derecha, leve perdida del contacto cardioesternal en la vista lateral izquierda (Neumotórax incipiente).

-Se recomienda radiografía de control en 2 o 3 días.

Tabla 13 Troponina I cuantitativa

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
ESPECIALES			
TROPONINA I CUANTITATIVA			
TROPONINA I CUANTITATIVA	0.16	ng/mL	
< 0.03 ng/mL Normal			
0.03 - 0.12 ng/mL Sospechoso			
> 0.12 Anormal			

Análisis de resultados de troponina I cuantitativa

Se evidencia una disminución significativa de 1.64ng/mL en comparación con el primer resultado.

Tabla 14 SOIP (cuarto día de evolución)

Subjetivos	Paciente con sonda vesical, orina de color amarillo ámbar, presenta leve dolor a nivel de la cadera, no defeca, no presenta episodios de vomito ni diarrea, paciente consume alimento con mucho agrado y toma agua.
Objetivos	<p>Nivel de conciencia / Estado mental: Paciente hipoactivo, dócil y nervioso a la manipulación.</p> <p>Frecuencia cardiaca: 100 lpm</p> <p>Frecuencia respiratoria: 45 rpm</p> <p>Mucosas: Rosadas/húmedas/brillantes</p> <p>Tiempo de llenado capilar: 1 segundo</p> <p>Pliegue cutáneo: Inmediato</p> <p>Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-)</p> <p>Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares limpios, no se auscultan anormalidades cardiacas.</p> <p>PAS:116 mm Hg PAD: 92 mm Hg PAM: 99 mm Hg</p> <p>SpO2: 96%</p> <p>T°: 38.1°C</p> <p>Nódulos linfáticos: No reactivos</p> <p>Dolor: Leve dolor generalizado a la palpación abdominal y leve dolor en la cadera</p>

Interpretación	Neumotórax incipiente, fractura con minuta en pubis derecho y luxación sacroiliaca izquierda.
Plan	Se realiza dos recolectas 10:00 am, 12:00 pm, por lo que no se logra recolectar nada de ambos tubos, se procede a retirar tubos a tórax y se instaura un punto en u, se toma radiografía de control en el cual hay contacto cardioesternal, se limpia herida con clorhexidina. Se toma Troponina I de control: 0.16ng/ml, por lo que se programa cirugía de corrección ortopédica para el día lunes. Se continúa con el tratamiento instaurado, adicionalmente se pone una dosis dexametasona 0.5mg/kg. Pronóstico reservado.



Día 5**Tabla 15 SOIP (quinto día de evolución)**

Subjetivos	El paciente se incorpora y cambia de posición sin ayuda, consume agua y alimento voluntariamente, sonda urinaria permeable durante el día, sin evidencia de sedimento, ni pigmenturia.
Objetivos	Nivel de conciencia / Estado mental: Alerta, dócil a la manipulación. Frecuencia cardiaca: 104 lpm Frecuencia respiratoria: 38 rpm Mucosas: Rosadas/húmedas/brillantes Tiempo de llenado capilar: 2 segundos Pliegue cutáneo: Inmediato Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-) Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares limpios, no se auscultan anomalías cardíacas. PAS: 132 mm Hg PAD: 86 mm Hg PAM: 96 mm Hg SpO2: 96% T°: 38.1°C Nódulos linfáticos: No reactivos Dolor: Sin dolor a la palpación abdominal y no manifiesta dolor en tren posterior al cambiar de posición
Interpretación	Neumotórax incipiente, fractura con minuta en pubis derecho y luxación sacroiliaca izquierda.
Plan	Pendiente tomar tiempos de coagulación para la cirugía ortopédica. Pronóstico reservado.

Día 6

Se toman tiempos de coagulación para la cirugía del día siguiente.

Tabla 16 Tiempos de coagulación TP-TTP

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COAGULACION			
TIEMPO DE PROTROMBINA TP			
Tiempo de Protrombina - PT	6.0	 Seg	6 21.5
TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL TTP			
Tiempo Parcial de Tromboplastina	14.0	 Seg	12 22

Análisis de los resultados

Ambos se encuentran dentro de los rangos de referencia.

Tabla 17 SOIP (sexto día de evolución)

Subjetivos	Al paciente se le dificulta un poco el desplazamiento, consume alimento y toma agua, paciente con sonda vesical, orina de color amarillo ámbar, no defeca.
Objetivos	<p>Nivel de conciencia / Estado mental: Decaído, nervioso a la manipulación.</p> <p>Frecuencia cardiaca: 109 lpm</p> <p>Frecuencia respiratoria: 48 rpm</p> <p>Mucosas: Rosadas/húmedas/brillantes</p> <p>Tiempo de llenado capilar: 2 segundos</p> <p>Pliegue cutáneo: Inmediato</p> <p>Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-)</p> <p>Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares limpios, no se auscultan anomalías cardiacas.</p> <p>PAS:174 mm Hg PAD:114mm Hg PAM: 124 mm Hg</p> <p>SpO2: 98%</p> <p>T°: 38.1°C</p> <p>Nódulos linfáticos: No reactivos</p> <p>Dolor: leve dolor a la palpación abdominal y no manifiesta dolor en tren posterior al cambiar de posición.</p>
Interpretación	Fractura con minuta en pubis derecho y luxación sacroiliaca izquierda
Plan	Se limpia herida con clorhexidina. A partir de la media noche el paciente entra en periodo de ayuno para la cirugía de la cirugía y se sugiere realizar enema o supositorio de glicerina al día siguiente. Se continúa con el tratamiento instaurado.
	Pronóstico reservado.

Día 7**Cirugía ortopédica: corrección de cadera y luxación sacro iliaca**

No hay reporte de premedicación, inducción y anestesia del paciente.

Se realiza abordaje lateral a la cadera izquierda, divulsión roma músculos y tejidos, se realiza osteoreducción y fijación con tornillo de 3,5 mm por 36 y aguja antirotacional, sutura por planos vicryl, piel corpalon.

Ilustración 13 radiografía de confirmación de corrección**Recomendaciones postquirúrgicas:**

- El paciente debe permanecer en observación durante 24 horas
- Evitar saltos y escalas.

Tabla 18 SOIP (séptimo día de evolución)

Subjetivos	Herida quirúrgica con buen proceso de cicatrización, sin secreción ni inflamación, orina pero no defeca, se quita sonda urinaria.
Objetivos	Nivel de conciencia / Estado mental: Activo, atento al medio, dócil a la manipulación.

	<p>Frecuencia cardíaca: 136 lpm Frecuencia respiratoria: 42 rpm Mucosas: Levemente pálidas/húmedas/brillantes Tiempo de llenado capilar: 1 segundo Pliegue cutáneo: Inmediato Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-) Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares limpios, no se auscultan anormalidades cardíacas. PAS:153 mm Hg PAD: 97 mm Hg PAM: 116 mm Hg SpO2: 96% T°: 38.7°C Nódulos linfáticos: No reactivos Dolor: No manifiesta dolor a la palpación abdominal, no manifiesta dolor al moverse</p>
Interpretación	Post quirúrgico
Plan	<p>Se limpia la herida con clorhexidina. Se introduce supositorio. Se da la indicación de evaluar dolor y de acuerdo a la evolución considerar el alta.</p> <p>Pronóstico reservado.</p>

Día 8

Tabla 19 SOIP (octavo día de evaluación)

Subjetivos	Herida quirúrgica con buen proceso de cicatrización, sin secreción ni inflamación, no orina, defeca después de introducir otro supositorio.
Objetivos	<p>Nivel de conciencia / Estado mental: Decaído, hipoactivo, dócil a la manipulación Frecuencia cardíaca: 215 lpm Frecuencia respiratoria: 26 rpm Mucosas: Levemente pálidas/húmedas/brillantes Tiempo de llenado capilar: 1 segundo Pliegue cutáneo: Inmediato Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-) Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares limpios, no se auscultan anormalidades cardíacas. PAS:145 mm Hg PAD: 96 mm Hg PAM: 101 mm Hg SpO2: 98% T°: 38 °C Nódulos linfáticos: No reactivos Dolor: El paciente es valorado por el especialista en anestesia y manejo del dolor con la escala Glasgow y manifiesta un dolor 3/24.</p>
Interpretación	Post quirúrgico
Plan	<p>Se pone nuevamente sonda urinaria. Se indica por medicina interna iniciar esta misma semana comenzar fisioterapias. Considerar alta ambulatoria.</p> <p>Pronóstico reservado.</p>

Se formula al paciente para la casa:

Formulación

I. ESOMEPRAZOL® tabletas 20 mg #14 tabletas
administrar 1 tableta vía oral cada 12 horas durante 7 días. En ayunas.

II. CEFALEXINA tabletas 600 mg#4 tabletas
administrar 1/2 tableta vía oral cada 12 horas, durante 7 días.
Después de comer.

III. PREGABALINA tabletas 75 mg #14 cápsulas
administrar 1 cápsula cada 12 horas, durante 7 días. Después de
comer.

IV. FIROCOXIB® tabletas 227 mg #4 tabletas
administrar 1/2 tableta vía oral cada 24 horas, durante 7 días.
Después de comer.

V. CLORHEXIDINA #1
realizar limpiezas cada 8 horas durante 7 días.

Recomendaciones

1. Si su mascota no tiene mejoría satisfactoria favor agendar revisión inmediata.
2. Ante cualquier duda en la evolución clínica o el tratamiento instaurado no dude en comunicarse con nosotros.
3. Contamos con farmacia y tienda de mascotas con servicio a domicilio

Revisión post hospital**Tabla 20 SOIP (primer día post hospital)**

Subjetivos	<p>Ingresa paciente en los brazos del propietario a revisión post hospital, indica que ha estado estable, consume alimento pero consumió menos de lo normal ya que le ofrecieron concentrado y no pollo, defeco y orino, no presento vómitos, ya le iniciaron la formula, indica que se intenta levantar pero se resbala por el material del piso que es liso.</p> <p>Las heridas quirúrgicas se encuentran sin dehiscencia ni secreciones.</p> <p>El paciente cuando camina presenta incomodidad del tren posterior.</p>
Objetivos	<p>Nivel de conciencia / Estado mental: Atento al medio, responde a estímulos lumínicos y sensoriales</p> <p>Frecuencia cardiaca: 110 lpm</p> <p>Frecuencia respiratoria: 45 rpm</p> <p>Mucosas: rosadas/húmedas/brillantes</p> <p>Tiempo de llenado capilar: 2 segundos</p> <p>Pliegue cutáneo: Inmediato</p> <p>Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-)</p> <p>Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares limpios, no se auscultan anomalías cardiacas.</p> <p>Presiones: No evaluadas</p> <p>SpO2: No evaluada</p> <p>T°: 38.3 °C</p> <p>Nódulos linfáticos: No reactivos</p> <p>Dolor: No manifiesta dolor</p>
Interpretación	Post quirúrgico
Plan	<p>Se realiza limpieza de las heridas, se indica poner piso de papel fomi en la zona de la casa donde frecuente el paciente durante su estancia de recuperación, solicitar la cita de fisioterapia para iniciar esta misma semana, continuar con la formula enviada, reitero las señales de alarma como dolor excesivo, inapetencia, vómitos entre otras.</p> <p>Cita de revisión en 7 días.</p> <p>Pronóstico reservado.</p>

Revisión 7 días después del alta**Tabla 21 SOIP (segunda revisión post hospital)**

Subjetivos	<p>Paciente ingresa a revisión propietario indica que le están haciendo la limpieza en la herida pero que observan que la herida de la pata tiene una dehiscencia de la sutura, que no le ha salido secreción purulenta, dice que si es posible colocarle un apósito en esta zona, indica que está</p>
-------------------	--

	<p>consumiendo alimento y tomando agua en poca cantidad, orina y defeca con normalidad, no ha presentado episodios de vómito, no apoya el miembro posterior izquierdo, dicen que le dieron la fórmula médica anteriormente recomendada pero que ya la terminaron, que no saben si la deben continuar o si se va a reformular.</p> <p>Se observan heridas con abundante cantidad de costra.</p> <p>Paciente se encuentra durante la consulta sin collar isabelino, propietario indica qué es porque se estreso mucho en el carro, pero que nunca se lo quitan.</p>
Objetivos	<p>Nivel de conciencia / Estado mental: Activo, dócil a la manipulación</p> <p>Frecuencia cardiaca: 110 lpm</p> <p>Frecuencia respiratoria: 30 rpm</p> <p>Mucosas: rosadas/húmedas/brillantes</p> <p>Tiempo de llenado capilar: 1 segundo</p> <p>Pliegue cutáneo: 2 segundos</p> <p>Reflejo tusígeno / Reflejo palmopercutor: (-) / (-)</p> <p>Auscultación cardiopulmonar: Campos pulmonares limpios, no se auscultan anormalidades cardiacas.</p> <p>Presiones: No evaluadas</p> <p>SpO2: No evaluada</p> <p>T°: 38.2 °C</p> <p>Nódulos linfáticos: No reactivos</p> <p>Dolor: leve prensa abdominal a la palpación abdominal</p>
Interpretación	Post quirúrgico
Plan	<p>Se realiza limpieza de la herida con clorhexidina.</p> <p>Se indica continuar con fórmula médica anteriormente recomendada hasta el día siguiente que se tenga la revisión con el ortopedista.</p> <p>Se dan signos de alarma en caso de ver anormalidades en la respiración del paciente, presencia de vómitos, diarrea, inapetencia, decaimiento, desmayos, sangrados, traer de inmediato.</p> <p>Se agenda cita de revisión con ortopedia para el día de mañana.</p> <p>Pronóstico reservado.</p>

Revisión con ortopedista

El paciente continuó en revisiones con el ortopedista y fisioterapeuta ya que no apoya el miembro posterior izquierdo con diagnóstico de ruptura de ligamento cruzado anterior, posterior y colateral de la rodilla izquierda. Se recomienda radiografía de 90 grados de la rodilla y realizar cirugía estabilización por tornillos. Se realiza el procediendo quirúrgico y el paciente en las revisiones posteriores a la cirugía continua con severo dolor en la rodilla izquierda lo que se recomienda realizar infiltraciones con plasma rico

en plaquetas y se hacen las correspondientes formulaciones para el dolor articular y la inflamación.

Nota: El paciente se encuentra estable sin ninguna alteración respiratoria y con total resolución del neumotórax.

Discusión

Cuando un paciente ha sufrido un politraumatismo y se sospecha de neumotórax por los signos clínicos que manifiesta se debe proceder a la estabilización del mismo con un adecuado manejo del dolor, fluidoterapia y toracocentesis como ayuda diagnóstica y método terapéutico para la resolución de la patología, someter al paciente a una sedación con propofol para la toma de radiografías de cadera podía conducir al paciente a la muerte ya que este le podía generar una hipotensión más severa a la que mostraba en el examen clínico de ingreso y adicionalmente una depresión de la contractibilidad miocárdica, vasodilatación arterial y venosa (Tribaut, Rivera, & Ahumada, 2002). Las posibles fracturas o luxaciones que podía presentar el paciente no ponen en peligro su vida y pasan a ser secundarias e incluso el posicionamiento que requiere la radiografía de cadera con vista ventro dorsal produce un sobre esfuerzo de la actividad respiratoria.

Dado el caso que el paciente con neumotórax continúe acumulando aire o requiera aspiraciones múltiples para aliviar los signos clínicos está indicado la colocación de un tubo a tórax (Pawloski & Broaddus, 2010) (Fossum, 2019) Mencionan que “si se realiza más de 2 toracocetesis en un periodo de 24 horas se indica toracotomía”, en el paciente del caso clínico solo se realiza una toracocentesis en la cual se obtienen 380 ml de aire del tórax derecho y 360 ml de aire del tórax izquierdo, se reporta que el paciente después de la aspiración no presenta distres respiratorio y se encontraba saturando entre 96%-98% durante toda la noche, lo recomendable es realizar una radiografía de control después de la primera toracentesis para realizar una comparativa de ambas radiografías

y una segunda aspiración al cabo de 4 horas evitando tener un tiempo de evolución hasta la tarde del otro día que se realizó el procedimiento quirúrgico del tubo tórax, no se descarta la posibilidad de que si en menos de 12 horas se hubiera realizado dos toracocentesis el neumotórax habría podido tener una resolución más rápida. El parche de sangre autóloga usado posteriormente a la colocación del tubo a tórax es una de las técnicas más seguras al momento de inducir la pleuredesis, tiene los menores efectos adversos con una resolución más rápida, la técnica de pleuredesis mecánica presenta altas tasas de mortalidad por la hemorragia que se puede llegar a presentar el y tiene un tiempo de resolución superior a los 10 días, la técnica de pleuredesis química genera irritación, toxicidad y efectos adversos sistémicos (dolor, fiebre, infección y afecciones respiratorias adicionales) (Chueca, 2020), en el caso clínico se evidencia una recuperación rápida y satisfactoria después de haber puesto el parche de sangre autóloga, los ml de aire succionados después del procedimiento son muy inferiores a los extraídos antes de este, con una resolución del neumotórax en 3 días.

Con respecto a la analgesia preoperatoria y postoperatoria de cirugía de tórax se recomienda realizar infiltración intercostal con bupivacaina (0.5%) a 2mg/kg (Agudelo, 2006) y así evitar la taquipnea que puede presentar el paciente y el sobre esfuerzo de la actividad respiratoria por el mismo, se recomienda el uso de opiáceos el cual fue adecuado ya que al paciente se le suministro hidromorfona.

Conclusiones

El neumotórax es una patología frecuente en la clínica de pequeñas especies y con una evaluación integral del estado del paciente y la ayuda de las diferentes pruebas diagnósticas se puede disminuir la mortalidad por politraumatismos.

El médico debe saber priorizar la atención de las diferentes lesiones que padece un animal con múltiples traumas, dándole prioridad a aquellas que pongan en peligro su vida.

El uso adecuado de nuevas alternativas terapéuticas como lo son el parche de sangre son técnicas que se vuelven indispensables en el momento de agilizar la mejoría de un proceso patológico en la clínica diaria como se evidencia en el caso clínico.

El médico veterinario debe de tener amplios conocimientos sobre la semiología para lograr asociar los signos clínicos y parámetros fisiológicos del paciente con las diferentes patologías que padecen las pequeñas especies y proceder de manera rápida evitando la evolución de la enfermedad, el dolor y el sufrimiento del paciente crítico.

La realización y análisis de informes sobre los casos clínicos vistos en la práctica de modalidad empresarial ayudan al estudiante a afianzar y asociar todo el conocimiento adquirido durante su proceso académico.

Referencias

- Ballestero, Y. (2020). *Manejo del paciente politraumatizado*. España: SEUP.
- Chueca, D. B. (2020). *Resolución de neumotórax persistente mediante pleurodesis con sangre autóloga a propósito de reporte de un caso clínico*. Universidad Zaragoza.
- Cortadellas, O. (2020). *Neumotorax en perros diagnóstico y tratamiento*. Vets&Clinics.
- Font, C., Lujan, A., Montoliu, P., & Minguez, J. (2014). *Neurología básica clínica*. España: AVEPA.
- Fossum. (2009). *Cirugía de pequeños animales*. Elsevier.
- García, J. (2020). *Evaluación inicial del politraumatismo en pequeños animales*. Caldas: Lasallista.
- Gil, S., Ramíez, C., & Galindo, V. (2011). *Comparación del grado de sedación, profundidad anestésica y efectos colaterales de cinco protocolos anestésicos en perros sanos*. Bogotá: SCIELO.
- Lasarte, A., Navasa, J., Blanco, G., & Fidalgo, I. (2012). *Diagnóstico ecográfico del neumotórax*. Santander, España: ELSEVIER DOYMA.
- Muñoz, F. (2013). *Cricotiroidotomía de emergencia y ventilación transtraqueal precutánea*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Oppenheimer, N., Klainbart, S., Merbl, Y., Bruchim, Y., Milgram, J., & Kelmer, E. (2014). *Evaluación retrospectiva del uso del tratamiento de ABP para neumotorax persistente en 8 perros*. Revista de emergencias veterinarias y cuidados intensivos.

- Pawloski, D., & Broaddus, K. (2010). *Pneumothorax: A Review. Journal of the American Animal Hospital Association.*
- Picón, Y., Orozco, G., Molina, J., & Franky, M. (2020). *Control central de la temperatura corporal y sus alteraciones: fiebre, hipertermia e hipotermia.* MedUNAB.
- Ramírez, A., Gutiérrez, C., Jasso, V., Olmos, R., & Sotres, A. (2005). *Traqueostomía percutánea: medolo experimental en perros para entrenamiento quirurgico.* Medigraphic.
- Saínez, B. A. (2013). *Actualización sobre Neumotórax.* Ciudad de la Habana: SCIELO.
- Soler, W., Gomez, M., Bragulat, E., & Álvarez, A. (2010). *El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias.* Pamplona: SCIELO.
- Solís, A. D. (2017). *CRITERIOS RADIOLOGICOS DE UN NEUMOTOTAX CERRADO .* Monta-Manabí-Ecuador : Universiad Laica Eloy Alfaro.
- Suárez, M., González-Martínez, A., Vila, M., González-Cantalapiedra, A., & Santamarina, G. (2012). *CLÍNICA VETERINARIA DE PEQUEÑAS ESPECIES.* España: AVEPA.
- Tribaut, J., Rivera, T., & Ahumada, F. (2002). *Anestesia endovenosa en perros mediante el uso de propofol en dosis unica, premedicado con acepromazina-atropina y xilazina-atropina.* Valdivia: SCIELO.
- Velásquez, M., & Valencia, D. (2017). *Principios básicos de urgencia en pequeñas especies, para estudiantes.* Caldas: Lasallista.
- Yaggi, L., Farías, P., & Nejamkin, P. (2016). *MANEJO INICIAL DEL ANIMAL.* Tandil: - UNCPBA-.