



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**NEUMOTORAX EN UN GATO
REVISIÓN DE UN CASO CLÍNICO**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DEL TRABAJO PROFESIONAL
EN LA MODALIDAD DE MEDICINA, CIRUGÍA
Y ZOOTÉCNIA DE PEQUEÑAS ESPECIES
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA:
PATRICIA SANTIAGO HERNANDEZ**

No. de cuenta:
09831156-5

← Ricardo García García →

ASESOR

MÉXICO, D. F.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo a mis padres que me apoyaron tanto emocional como economicamente.

A mis hermanos por que me dieron consejos para salir adelante.

A mis amigos de la preparatoria y de la Universidad.

A mis asesores por guiarme en este trabajo final.

Gracias a todos por sus consejos los llevare en mi corazón siempre.

Tambien quiero dar un reconocimiento a aquellos perros y gatos que nos dejan aprender de sus enfermedades.

Patricia Santiago Hernández

INDICE

Introducción.....	4.
Objetivo general y particular.....	5
Desarrollo de actividades.....	8
<u>Reporte del caso clínico</u>	
Anamnesis.....	14
Resumen de hospitalización.....	18
Reporte quirúrgico.....	18
Protocolo de anestesia.....	20
Día del 29 de septiembre al 14 de octubre del 2006.....	21
<u>Desarrollo del tema.</u>	
Pulmón. Anatomía y fisiología.....	24
Neumotórax. Introducción.....	26
Clasificación.....	26
Sinología.....	28
Diagnostico.....	29
Tratamiento.....	31
Discusión.....	33
Conclusiones.....	36
Anexos.....	37
Bibliografía.....	39

INTRODUCCION

El programa de trabajo profesional es una forma de titulación para los alumnos de licenciatura, siendo una herramienta para reforzar lo aprendido durante la licenciatura y para adquirir nuevos conocimientos sobre medicina y zootecnia en la clínica de pequeñas especies.

También da una visión más amplia acerca de las diferentes formas en las que se puede manejar un consultorio, una clínica o un hospital, utilizando programas de computación, para llevar un mejor control médico administrativo sobre los pacientes y así obtener mejores resultados, tanto profesionalmente como económicamente.

El trabajo que se presenta, es un reporte de las actividades realizadas a lo largo de 6 meses en el programa de Trabajo Profesional, consistente en una estancia rotativa en:

1. Hospital de Enseñanza Veterinaria para Pequeñas Especies UNAM-Banfield,
2. Federación Canofila Mexicana.
3. Hospital Veterinario de Especialidades-UNAM

El reporte esta dividido en dos partes. La primera comprende la descripción de las tareas ejecutadas en los hospitales y el desarrollo de las actividades que se hicieron en la Federación Canofila Mexicana. Mientras que la segunda parte consiste en el desarrollo de un caso clínico.

OBJETIVO GENERAL

El estudiante adquirirá las habilidades mínimas necesarias para realizar procedimientos diagnósticos básicos en las áreas particulares, desarrollará criterios para implementar tratamientos adecuados para los casos clínicos que se presentan con mayor frecuencia.

I.- Objetivos Particulares.

1. Medicina.

El alumno aprenderá:

- a.-** A realizar un interrogatorio clínico
- b.-** A realizar el examen físico general y podrá identificar las anormalidades más comunes en los diferentes aparatos o sistemas.
- c.-** La metodología del sistema de expedientes clínicos orientados a problemas
- d.-** El manejo del paciente hospitalizado.

2. Imagenología.

El alumno:

- a.-** Recordará los conocimientos obtenidos en la materia de Imagenología en el área de pequeñas especies.
- b.-** Aplicará la nomenclatura radiográfica aprendida en la elaboración de solicitudes de estudios radiográficos y en la colocación de los pacientes para la realización de estos.
- c.-** De los diferentes sistemas de marcaje aprendidos, aplicará el que se utiliza en la sección de Imagenología del departamento, en la identificación de las radiografías.
- d.-** Aplicará los conocimientos adquiridos sobre manejo de cuarto oscuro en

el revelado manual y automáticos de películas radiográficas.

e.- Aplicará los conocimientos adquiridos sobre anatomía radiográfica y los signos radiográficos básicos en la interpretación de los estudios.

3.- Cirugía.

El alumno:

a.- Aprenderá a determinar cuando la condición clínica del paciente amerita un tratamiento quirúrgico.

b.- Desarrollará criterios para la elección del protocolo anestésico de cada caso en particular.

c.- Aprenderá a monitorear las constantes fisiológicas de los pacientes anestesiados.

d.- Participará en los cuidados posquirúrgicos del paciente.

4.- clínica móvil.

El alumno:

a.- Participara en la prevención de enfermedades zoonóticas como rabia y leptospirosis.

b.- Aprenderá a realizar exámenes físicos generales y la anamnesis y participara en la toma de decisiones.

c.- Participara en el control de la población de perros y gatos integrándose al programa de esterilización permanente.

5.- Zootecnia.

El alumno:

a.- Comprenderá y analizará la importancia socio-económico de las especies caninas y felinas.

b.- Aplicará los conocimientos adquiridos sobre los métodos de conservación, cuidado, incremento y mejoramiento zootécnico de las especies canina y felina, con la finalidad de obtener satisfactores afectivos y materiales.

c.- Conocerá los métodos más modernos para la crianza explotación y manejo adecuado de las principales razas de perros y gatos, considerando su utilidad práctica al hombre (funciones zootécnicas) así como su repercusión socio económica en México.

d.- Será capaz de identificar las principales razas de perros y gatos existentes en nuestro país.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Modulo: Hospital de Enseñanza Veterinaria para pequeñas especies UNAM-Banfield

Del 24 de abril al 6 de agosto del 2006

El hospital UNAM-Banfield cuenta con un programa de computo (petware) en donde se encuentran los expedientes clínicos de los pacientes. Siendo una herramienta fundamental para este hospital.

Los coordinadores son los encargados de ingresar a los pacientes al sistema petware y de anotar cual es el motivo de la consulta, posteriormente le avisan a un asistente o TP para entrar a la consulta y realizar un examen físico detallado para poder ingresar los datos obtenidos al programa del sistema e informar a uno de los médicos especialistas sobre el paciente y después de realizar la consulta dar un posible diagnostico y tratamiento.

Participo en 12 guardias nocturnas, en donde mis labores eran: sacar a caminar, medicar y revisar que la terapia de líquidos fuera la adecuada y de que su canalización no estuviera infiltrada, esto para los hospitalizados, en cuanto a los pensionados, les tenía que dar alimento, agua, mantener su jaula limpia y darles un paseo para que se ejercitaran.

El Hospital UNAM-Banfield está formado por cinco áreas (Hospital, Infecciosas y Coordinación, Laboratorio, Quirófano y por último Consultorios) por las cuales se iba rotando, cada semana o cada tercer día.

1.-Hospital:

Todos los días realice varios exámenes físicos para monitorear la evolución de los pacientes, elabore las hojas de hospitalización con las respectivas indicaciones de los doctores, aplique medicamentos, les proporcione alimento y agua en las horas indicadas a los animales, revise la canalización y que la terapia de líquidos fuera la indicada.

Elabore exámenes comprensivos que consisten en un examen físico, ortopédico, neurológico y oftalmológico. También realice varias profilaxis dentales

en perros con la ayuda de los asistentes o doctores especialistas.

2.- Coordinación e infecciosas:

En coordinación les ayude a los asistentes o coordinadores a ingresar a los animales al hospital, pesarlos, contestar teléfonos y atender a las preguntas de los clientes. En el caso de que hubiera pacientes hospitalizados en infecciosas, se dejaba coordinación.

El trabajo con pacientes infecto-contagiosas (parvovirus y moquillo) y por parasitosis era revisar la terapia de líquidos, administrar medicamentos, ofrecer agua y alimentos, limpiarlos si se defecaban u orinaban y monitorear su FC, FR y T°.

3.- Quirófano:

Se me brindo la oportunidad de tomar muestras de sangre, de canalizar y de intubar traquealmente a los pacientes, también de suturar piel y aprender el manejo delicado de los tejidos en cada cirugía, además a tener más control sobre mis nervios.

4.- Laboratorio:

Con las pruebas del laboratorio se me enseñó a valorar el funcionamiento de los órganos importantes como es el hígado y el riñón y en base a la información obtenida, el médico decidía era es el protocolo de anestesia más adecuado para cada paciente.

En esta sección aprendí a realizar básicamente pruebas como: hemograma y bioquímica sanguínea (las maquinas que realizan estas pruebas se llaman ABC y IDEX respectivamente), urianalisis, coproparasitoscópicos, hematocrito, tinciones, pruebas de Leucemia Viral Felina y de Dirofilaria.

5.- Consultorios:

En esta área las actividades que practique fueron las siguientes:

Realizar el examen físico en cada consulta y también formular un interrogatorio en forma detallada y ordenada al dueño, para obtener todos los datos necesarios sobre la salud del paciente y así dar un informe completo al medico especialista en turno para entrar a consulta.

En lo que se refiere al radiología aprendí a posicionar al paciente para diversas tomas como la ventrodorsal (VD), dorsoventral (DV), lateral izquierda lateral derecha(LILD) y viceversa, también a dar técnica para el miliamperaje (Mas) y kilovoltaje (Kvp) y a revelar.

Esta sección es la que más me gusto porque adquirí seguridad para interactuar con los propietarios y aprender de los médicos las distintas formas de abordar cada caso clínico,

y sobre todo aprovechar en nuestro beneficio los conocimientos médicos de cada doctor.

En resumen el hospital UNAM-Banfield me apporto práctica para realizar un adecuado examen físico, ortopédico, neurológico, oftalmológico, venopunción, entubación traqueal, toma de placas radiográficas, los cuidados que requiere un animal hospitalizado, el manejo de muestras para realizar las pruebas de laboratorio y profilaxis en algunos perros.

Módulo Zootecnia: Federación Canofila Mexicana

Del 7- 25 de agosto del 2006

En esta parte del programa de TP la teoría sobre diversos temas fue fundamental, porque la mayor parte de las actividades realizadas en la Canofila fueron clases, que a continuación se mencionan:

- Zootecnia de los animales domésticos.
- Enfermedades hereditarias como la displasia del codo, de la cadera, luxación patelar, atrofia progresiva de la retina, etc.
- Medicina preventiva.
- Urgencias.

- Desarrollo psicológico del cachorro y el proceso de aprendizaje.
- Alimentación y principios básicos de nutrición.
- Etología aplicada en gatos.
- Estética canina.
- Entrenamiento para perros detectores de drogas, bombas, búsqueda y persecución de personas.
- Clasificación de las razas.
- Oftalmología.
- Odontología.

Actividades: asistí dos días a la copa Eukanuba y se visitó un criadero (Tomages).

Zootécnicamente: Obtuve el conocimiento sobre las características físicas y la clasificación de los perros en sus distintos grupos. Conocí como se maneja una exposición, cual es la función de un juez y que premios se otorgan. Cuales son las instalaciones con las que debe contar un criadero.

Clínicamente: Aprendí el posicionamiento correcto e interpretación de placas para displasia del codo y de la cadera. También que existen enfermedades hereditarias (Atrofia progresiva de la retina, displasia del codo y de la cadera, glaucoma, entre otras) las cuales se deben erradicar mediante programas genéticos.

Módulo Médico Hospitalario: Hospital Veterinario de Especialidades-UNAM

Del 28 de agosto al 8 de octubre 2006

Se divide en diferentes secciones, que se describen a continuación:

1.- Hospital: 2 semanas

El hospital cuenta con diferentes secciones: infecciosas, hospital de gatos, rehabilitación, hospital de cirugía y de medicina.

Dentro de las actividades que realice en esta sección fue sacar a los perros a caminar, dar agua y alimento, administrar medicamentos, revisar la

canalización y mantener la terapia de líquidos indicada. También cuidar que los animales estuvieran limpios.

2.- Imagenología: 1 semana

Radiología: Asistí a los internos a posicionar a los pacientes, a revelar en el cuarto oscuro y marcar las placas radiográficas (datos: nombre, fecha, N. de expediente y especie). También a marcar los sobres de las placas con los datos del paciente.

Ultrasonido: Ayude a sujetar a los animales mientras se realizaba el ultrasonido. Tomar los datos de pacientes externos, pesar y rasurar del abdomen o tórax a los animales. También archive los ultrasonidos que ya se habían revisado.

3.- Consultorios: 3 semanas

Las funciones en las que participe básicamente fueron: tomar los datos de aquellos pacientes que llegaban de primera vez y pesarlos; llenar las hojas de pago, de autorización, de hospitalización y redacción de recetas con las indicaciones del residente; envío de muestras para laboratorio; sujeción del paciente y recoger material en la farmacia.

Otra de mis labores como TP en los consultorios fue enseñarles el sistema Petware a las estancias, internos y residentes.

Rote por dos consultorios:

- Consultorio N. 2 en donde las consultas del martes eran de fauna silvestre, aquí tuve la oportunidad de aprender el manejo de los hurones y de las enfermedades más comunes en ellos.
- Consultorio N. 4 en donde martes y jueves eran para oftalmología. Entre las cirugías que se hicieron fue exanteración del globo ocular derecho por glaucoma y corrección de entropión bilateral. Los viernes era dedicado para etología.

4.- Urgencias: 1 semana

Aprendí cual es el manejo de un paciente en estado crítico, de como

actuar ante situaciones en las que se requiere serenidad.

Las labores que realice en esta área fue: sujeción del paciente; llenar con los datos del propietario y del paciente las hojas de autorización y de pago, así como las hojas de indicaciones hospitalarias; tener listo el material para realizar pruebas rápidas como: capilares, tiras para glucosa y de orina, catéter para canalizar y soluciones, entre otros materiales.

Esta fue la última área por donde rote en todo el programa de trabajo profesional.

Módulo Quirúrgico Hospitalario: Hospital Veterinario de Especialidades-UNAM

Las áreas que comprende son: ortopedia, neurología, enseñanza quirúrgica, clínica móvil, anestesia y tejidos blandos. Por falta de tiempo y por la remodelación del hospital no fue posible rotar por este módulo.

En el Hospital Veterinario de Especialidades -UNAM aprendí los principios básicos para interpretar placas radiográficas, en el ultrasonido logre diferenciar diferentes órganos (el riñón, vejiga, glándulas adrenales, estomago, entre otros). También me percate de como es que los residentes e internos abordan a los pacientes y a los propietarios dependiendo del caso clínico. En el Hospital lo que me gusto es que la teoría y la practica se complementan.

REPORTE DE UN CASO CLINICO

Historia clínica:

El 27 de septiembre del 2006, llego por el área de urgencias un felino europeo domestico, de sexo hembra, con un peso de 3Kg, de 9 años y de nombre Nala (expediente: 062487). Fig (1)

Anamnesis:

Día: 27/septiembre/2006 (1)

Subjetivo: Los propietarios comentan que Nala cayo entre dos bardas quedando atrapada, la gata salió por si sola, pero a la mañana siguiente , notaron que comenzó a inflarse y decidieron traerla al hospital.

Objetivo: examen físico.

EM: deprimido	PP: no se pudo evaluar
FC:180	CP: sonidos respiratorios disminuidos en región craneal de hemitórax derecho
FR:48	PA: normal
T:38.3	LN: normal
MUC: pálidas	DH: normal
TLLC:3segundos	Pulso: F YLL, correspondiente
RD: (+)	Condición corporal:2/5
RT:(-)	Peso:3Kg

Se realiza palpación de ambos hemitorax en los cuales se siente ligera crepitación en región costal derecha.

Lista de problemas:

1. Depresión.
2. Taquipnea.
3. Sonidos respiratorios disminuidos en región craneal de hemitorax derecho.
4. Mucosas pálidas.
5. Ligera crepitación en región costal derecha.
6. Enfisema subcutáneo generalizado y severo.

7. Dolor moderado a la manipulación del tórax
8. Respiración paradójica en hemitorax derecho.*
9. TLLC mayor a 3 segundos.
10. Patrón respiratorio restrictivo.
11. Aleteo nasal.
12. Tórax inestable

*Respiración paradójica, enmascarada por el enfisema subcutáneo.

Lista maestra:

1. Distres respiratorio: (1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11).
2. Crepitación costal: (5, 6, 7, 8).

Diagnostico diferenciales:

1. Distres respiratorio.

	RX	US	Toracocentesis
a) Neumotórax	*		*
b) Hemotórax	*	*	*

- 2.- Crepitación costal.

	RX
a) Fractura de costillas	*

Diagnostico presuntivo:

1. Neumotórax y Tórax inestable por fractura de costillas.

Interpretativo: Sonidos respiratorios disminuidos en región craneal de hemitorax derecho que se asocia ala presencia de neumotórax y de enfisema subcutáneo generalizado, secundario a probable fracturas de costillas.

Plan: Se administra oxigenoterapia y se canaliza con solución NaCl 0.9% en miembro torácico derecho. Se administra Enrofloxacina 5mg/Kg. EV.

Se tomaron placas radiográficas en donde la interpretación es la siguiente:

Campos pulmonares:

LILD	Se observa ausencia de contacto cardioesternal, con la presencia de una zona radiolucida en este nivel, en esta proyección se observa también otra zona radiolucida entre la piel y la apófisis dorsal de las vértebras torácicas y cervicales, en la región ventral a la altura de las esternones también se observa. Fig (2)
VD	Se observa pérdida de la continuidad ósea de la costilla 5ª, 6ª, y 7ª del lado derecho y del lado izquierdo en la 6ª costilla. En esta toma se denota el espacio ocupado por el aire entre el tejido cutáneo y el muscular. Fig (3)

Abdomen:

VD	Se observa que existe aire entre el tejido subcutáneo y el muscular, siendo mas afectado el lado derecho del paciente.
----	--

Diagnostico:

- Neumotórax,
- Enfisema subcutáneo generalizado y severo
- Fractura de costillas 5ª – 7ª de hemitorax derecha y 6ª Izquierda.
- Tórax inestable

En base a la interpretación de las placas radiográficas, se decide realizar un drenaje torácico para tratar de estabilizar al paciente, y se procedió de la siguiente forma: se administro buprenorfina a 0.01mg/kg EV y midazolam a 0.2mg/kg EV. Se realizo hizo un bloqueo intercostal con lidocaina al 2% 0.3ml en cada espacio. Se retrajo la piel de la región torácica a a la altura del 9 espacio intercostal y se realiza una incisión, en la cual se introduce una pinza y se realiza disección roma de tejido subcutáneo hasta llegar al séptimo espacio intercostal, en la cual se introducen pinzas de hemostasis para disecar los tejidos y se introduce una sonda de alimentación de IOFR sin fenestración, se fija con sutura no absorbible (Nylon) a la piel, se coloca una llave de tres vías y se conecta a una jeringa de 60ml, a través de la cual es drenado el aire que se encontraba en la cavidad torácica. Caudal a la incisión se realiza otra de 1cm, a través de la cual se drena el enfisema subcutáneo.

Se drenan 60ml de aire cada 30 minutos.

Después de la toracocentesis y de colocar la sonda de alimentación se decide tomar otro estudio radiográfico de control:

Campos pulmonares:

LILD	<p>Se identifica la presencia de una sonda para drenaje torácico cuya punta llega al 5^a espacio intercostal.</p> <p>Se observa disminución en la cantidad de aire ubicado en tejido subcutáneo, así como disminución de la zona radiolucida en región cardioesternal.</p>
------	--

Diagnostico:

- Neumotórax
- Enfisema subcutáneo moderado.
- Torax inestable
- Fractura de costillas 5^a- 7a del lado derecho y del lado izquierdo la costilla 6^a

- Drenaje torácico cumpliendo su función.

Se queda hospitalizado con las siguientes indicaciones: monitoreo de FC, FR, Pulso. T°, patrón respiratorio, drenar cavidad torácica cada 30 minutos a través de la sonda de alimentación. Medicada con Buprenorfina a 0.01mg/Kg. EV BID, Tramadol a 1mg/Kg. EV BID, Enrofloxacina a 5mg/Kg. EV BID.

RESUMEN DE DE HOSPITALIZACION

Día 28/Septiembre/2006 (2)

El doctor Jorge Luna sugirió programar la cirugía torácica exploratoria para reparar el defecto en vías respiratorias y el tórax inestable.

Subjetivo	Paso la noche inestable. La sonda se tapo y para destaparla, se introdujo 5ml de aire y después el aire acumulado se succiona.
Objetivo	Sonidos respiratorios disminuidos en región craneal de hemitorax derecho. Se realizan pruebas rápidas: Ht:0.32L/L, PP: 56g/d, DU: 1.033, glucemia: 140mg/dl
Interpretativo	Enfisema subcutáneo, patrón espiratorio restrictivo, se asocia a neumotórax activo secundario a fractura de costillas
Plan	Buprenorfina a 0.01mg/Kg. EV BID, Tramadol a 1mg/Kg. EV BID, Enrofloxacina a 5mg/Kg. EV BID. Cirugía: laparotomía exploratoria.

Reporte quirúrgico:

Lobectomía craneal total derecha y estabilización de fracturas de costilla.

En la cirugía el pulmón se encontró con una lesión en el parénquima de tipo perforada, por tal motivo se decidió reseca el lóbulo craneal derecho. Fig. (4)

Se realiza toracotomía intercostal en hemitorax derecho a nivel del quinto espacio intercostal. Se incide en la región costal de aproximadamente 7 cm. de longitud en piel, tejido subcutáneo y músculo cutáneo del tronco. Se extiende la

incisión a través del músculo dorsal ancho, músculo escaleno, serratos y pectoral hasta llegar a la cavidad pleural.

Por medio de un separador de Finochietto se separan las costillas y se ubica el lóbulo afectado, el cual presentaba dos perforaciones de 1cm de diámetro en hilio y parte media del lóbulo craneal derecho.

Se ubica la vasculatura del lóbulo (ramas de la arteria y vena pulmonar), se ligan cada una con cuidado y posteriormente se colocan 2 pinzas de Statinsky en el bronquio del lóbulo afectado y se secciona el bronquio entre las dos pinzas, se extrae el lóbulo y luego se sutura el bronquio con un patrón de sutura entrecruzado continuo.

Se coloca una sonda gastroenterica de calibre N. 10, la cual se fenestra en un extremo para mejorar el drenaje, esta misma es utilizada como tubo torácico. El tubo de tórax se exterioriza por una insición realizada el tercer espacio intercostal, caudal a la toracotomia. Fig. (5)

Las costillas se estabilizan mediante sutura no absorbible (polipropileno 3-0) realizando coaptación de los fragmentos. a si mismo se estabilizaron mediante una sutura en forma de red, la cual emitía sus cabos hacia el exterior atravesando la piel y fijado a un aposito externo, hecho con gasas en forma de rollo, mismo que ayudan a mantener en su posición a las costillas. Previo a la colocación del apósito se suturan los músculos serrato ventral escaleno y pectoral con material absorbible (Poligalactina 910) de calibre 3-0. Al igual que la colocación de puntos de aproximación. Se sutura piel con un patrón de sutura simple de colchonero.

Finalmente se coloca una válvula de 3 vías en el tubo de tórax y se succiona hasta recuperar la presión negativa de la cavidad torácica.

Protocolo de Anestesia:

Pruebas rápidas de laboratorio:

- Densidad urinaria: 1.033
- Hematocrito: 32 L/L
- Proteínas plasmáticas: 56 g/d

Preanestésicos:

- Midazolam: 0.2mg/Kg = 0.6ml EV.

Inductor:

- Propofol: 4.4mg/kg = 7.32ml EV.

Agente anestésico:

- Isoflurano.

Técnica:

- Semi -cerrada.

Posicionamiento del paciente:

- Decúbito lateral izquierdo.

Fármacos de emergencia que se utilizaron en la cirugía:

- Atropina: 0.02mg/Kg. = 0.6ml EV se utilizo en tres ocasiones.
- Adrenalina: 0.02mg/Kg. = 0.6ml EV se utilizo una vez.

Se aplico atropina porque presentaba arritmia y el doctor Jorge Luna pidió que le aplicaran la mitad de sus dosis total, posteriormente el paciente entro en bradicardia (FC: 95pmin) y se le aplico la otra mitad de su dosis. Sin embargo el paciente siguió con bradicardia y se le administro adrenalina y atropina a sus dosis totales.

Después de la cirugía se decide tomar un estudio radiográfico:

Campos pulmonares:

VD con rayo horizontal	Se observa gas en hemitórax derecho que corresponde al gas residual poslobectomía.
------------------------	--

Día 29/Septiembre/2006 (3)

Hospitalizada por neumotórax abierto, corrección quirúrgica: lobectomía total craneal derecha.

Subjetivo	Paso la noche estable, se dreno aire del tórax 103ml en promedio.
Objetivo	Enfisema subcutáneo en la región del tórax y abdomen. Sonda de alimentación fijada en piel a nivel del 9 espacio intercostal. Patrón respiratorio restrictivo.
Interpretativo	El enfisema se asocia a la lobectomía total craneal derecha.
Plan	Se retira el tubo que drena el tórax. Enrofloxacina: 5mg/kg EV BID, metronidazol: 15mg/kg EV BID, cefalotina: 30mg/Kg EV BID, tramadol: 2mg/Kg EV BID y buprenorfina 0.02mg/Kg BID Terapia de líquidos 7mg/min.

Día 30 y 01 de Septiembre/2006 (4)

Subjetivo	Paso la noche estable.
Objetivo	Enfisema subcutáneo en la región del tórax y abdomen. Herida quirúrgica en la región paracostal a la altura del quinto espacio intercostal del hemitorax derecho, con eritema alrededor de la herida, tiene un apósito sobre la herida, cuya función es estabilizar a las costillas.
Interpretativo	El enfisema se asocia a la lobectomía total craneal derecha. Evolución favorable. Se decide quitar la sonda de alimentación.
Plan	Enrofloxacina: 5mg/kg EV BID, metronidazol: 15mg/kg EV BID, cefalotina: 30mg/Kg EV BID, tramadol: 2mg/Kg EV BID y buprenorfina 0.02mg/Kg BID Terapia de líquidos: solución C.S a 0.9% a 7mg/min.

Día 02/10/2006 (5)

La paciente se encuentra estable

Plan	Enrofloxacina: 2.5mg/kg EV BID y tramadol: 3mg/Kg EV BID las demás medicaciones y terapia de líquidos siguen igual a las del día anterior
------	--

Día 03/Octubre/2006 (6)

Paciente estable

Plan:	El enfisema subcutáneo aumento y se drena por medio de una aguja del calibre N. 18G.
-------	--

Día 04 y 05 de Octubre/2006 (7,8)

El paciente se encuentra estable de la cirugía, pero no ha comido, ni defecado.

Día 06/Octubre/2006 (9)

subjetivo	Paciente estable, sigue sin defecar y come poco.
objetivo	Todavía presenta enfisema subcutáneo moderado.
Interpretativo	Asas intestinales con materia fecal, se asocia con coprostasis
Plan	Si no mejora apetito se administrara Diazepam y se administrara Lactulosa para que defeque.

Día 07/Octubre/2006 (10)

No se reporta si comió o defeco.

Objetivo	El enfisema subcutáneo es menos notable que el día de ayer
Plan	Se administra lactulosa 1ml PO SID.

Día 08 y 09 de Octubre/2006 (11,12)

Plan	Por medio de una aguja de calibre N.18G se realiza el drenado de un porcentaje del enfisema subcutáneo.
------	---

Nota: Del 02 al 09 de octubre todas medicaciones y terapia de líquidos siguen igual.

Día 10/Octubre/2006 (13)

Paciente estable, pero no ha defecado y come poco.

Plan	Se descanaliza. Medicamentos: Enrofloxacina 2.5mg/Kg SC BID y Buprenorfina 0.02mg/Kg SC BID
------	---

Día 11/Octubre/2006 (14)

Paciente estable

Plan	Se retira el apósito que se encontraba cubriendo la incisión quirúrgica. Se da de alta y medicada con Enrofloxacina 2.5mg/Kg PO BID hasta la próxima cita. Como recomendaciones al propietario, no dejarla salir de casa y ofrecer alimento A/D de HILLS y retomar gradualmente su dieta anterior.
------	---

Día 14/Octubre/2006 (16)

El paciente vino a consulta:

Subjetivo	Orina, defeca, toma agua y come de manera normal, sigue medicada con Enrofloxacina a 2.5mg/Kg. PO BID
Objetivo	EM: alerta y responsivo, FC:220, FR: taquipnea, T:39.4, MUC: rosas e hidratadas, TLLC:2 seg, RD:+, RT:-, *PP: no evaluable, PA: normal, LN: normales, %DH: normal, Pulso: F, LL y C, Peso:2.5Kg, CC:2/5. *PP: no evaluable por fractura de 4a y 5a costilla del lado derecho. Presenta herida quirúrgica de aproximadamente 10cm en región costal derecha, con apariencia seca y bien cicatrizada Presenta leve enfisema a nivel de la herida quirúrgica y en región inguinal se observa una notable reducción del enfisema.
Interpretativo	Enfisema subcutáneo leve, excelente respuesta al tratamiento.
Plan	Continua con el mismo medicamento. Próxima cita 24/octubre/2006

Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.

El aparato respiratorio está compuesto por vías aéreas superiores e inferiores. Las primeras están conformadas por la nariz, senos paranasales, faringe y laringe, las segundas están integradas por la tráquea, pulmones, alvéolos y pleura.

Anatómicamente el pulmón es un órgano que ocupa la mayor parte de la cavidad torácica y que se encuentra protegido por las costillas. Tiene una textura suave y esponjosa, es de color rosáceo, su forma es cónica y además es elástico.²⁰

El pulmón se encuentra dividido en izquierdo y derecho, estos dos a su vez están seccionados en lóbulos por medio de fisuras. El pulmón izquierdo está constituido por dos lóbulos: el craneal que se subdivide en craneal y caudal y por el caudal. En cuanto al derecho está integrado por cuatro lóbulos, el craneal o apical, el medio, el caudal y accesorio o diafragmático.^{20, 19}

También presentan una base, un ápice, dos bordes (dorsal y ventral) y cuatro superficies (costal, diafragmática, mediastínica y lobular). Además se encuentran provistos de bronquios, arterias y venas, tejido conectivo peribronquial y perivascular.¹⁹

A los pulmones los recubre una membrana serosa y delgada llamada pleura que se divide en visceral y parietal. La primera envuelve a los pulmones, mientras que la segunda cubre a la pared torácica, la cual se divide en costal, mediastínica, diafragmática y pericárdica. La función del líquido pleural es facilitar el movimiento de los pulmones en el interior del tórax, ya que actúa como un lubricante que evita que exista fricción entre los pulmones y otros órganos, permitiendo a sí su expansión.^{5, 13, 19, 20}

Los pulmones tienen a su cargo el suministro de oxígeno, para que se lleve a cabo el metabolismo intracelular de todos los órganos y tejidos del cuerpo. Asimismo expelen el dióxido de carbono que se produce en el organismo. Todo lo

mencionado anteriormente se lleva a cabo mediante un proceso de intercambio gaseoso que consta de cuatro fases que a continuación se describen: ²⁷

1. Ventilación: Es el movimiento del aire atmosférico que entra al alveolo por la inspiración y sale en forma de dióxido de carbono por la espiración. En la inspiración participan diversos músculos como el diafragmático el cual esta innervado por el frenico y los intercostales, dichos músculos promueven movimientos necesarios, que provoca que el aire entre a los pulmones. Mientras que en el proceso de espiración es una fase pasiva, en donde por la elasticidad de los cartílagos costales, tejido pulmonar y pared abdominal, permite que se reduzca el tamaño de la cavidad torácica originando una presión positiva en el interior de los pulmones, expulsando de esta forma el dióxido de carbono a la atmósfera. Los principales músculos que participan en esta fase son el trapecio, dorsal y esternomastoideo. ^{19, 27}
2. Difusión: Lleva a cabo el intercambio y el equilibrio gaseoso a nivel de la membrana alveolo capilar. Siempre del sitio de mayor presión a menor. ²⁷
3. Transporte de oxígeno y de dióxido de carbono en la sangre: El oxígeno es transportado a través del plasma (3%) y en la hemoglobina de los eritrocitos (oxihemoglobina), la cual también transporta el dióxido de carbono de los tejidos hacia el pulmón para que sea expulsado. Incluso es el principal sistema amortiguador de la sangre por que fija 2 moléculas de hidrógenos por cada 4 moléculas de oxígeno que libera. ²⁷
4. Respiración celular: El oxígeno llega a todas las células del cuerpo y gracias a esto cada célula obtiene mayor cantidad de energía para sus funciones vitales, debido a que el metabolismo celular convierte al oxígeno en ATP. ²⁷

Neumotórax

Introducción:

El neumotórax es una de las patologías que pueden comprometer seriamente la vida del animal y que comúnmente se asocia con traumatismos torácicos.

Se define como la presencia de aire o gas libre en el espacio pleural, producto de traumatismos, de iatrogénias médicas y de enfermedades respiratorias. Provocando que la fisiología respiratoria se altere, existiendo de esta forma cambios en la oxigenación (por que hay una menor ventilación pulmonar). Con base en lo anterior, el neumotórax provoca que se altere el intercambio gaseoso pulmonar, ocasionando que el pulmón llegue colapsarse. ^{1, 2, 3, 22, 24, 25}

La signología más común es la disnea, la taquipnea, abducción de miembros delanteros, sin embargo los signos que se presenten van a depender del tipo y de la severidad del neumotórax. ^{1, 2, 3, 11, 22, 24, 25}

Las causas principales por las que el aire entra al espacio pleural son: fractura de costillas, golpes contundentes, heridas por balas y por armas blancas, abscesos, neoplasias, bullas y laceraciones que dañen al parénquima pulmonar. También por infecciones bacterianas, asma felino y toracocentesis mal realizadas.

Clasificación:

Con base a las causas anteriores el neumotórax se divide en espontáneo, iatrogénico y traumático.

Espontáneo: Se le llama así porque se presenta en animales sanos y sin antecedentes de un evento traumático. Es secundario a lesiones pulmonares cavitarias que consisten en: ampollas y quistes que pueden ser idiopáticas o congénitas; abscesos, neoplasias y granulomas pulmonares; neumonía y asma

felino, enfermedades parasitarias como dirofilariasis. Es primario cuando hay ausencia de enfermedad pulmonar subyacente, como es la ruptura de burbujas (aire contenido dentro de la pleura visceral).^{1, 2, 7, 8, 22, 23}

Los signos clínicos que se presentan son: disnea, anorexia, taquipnea, vómitos, tos y depresión. Además de tener una alta incidencia de ser recurrente.²²

La prevalencia de este tipo de neumotórax es en un 36%.¹

Iatrogénico: Ocurre al efectuar procedimientos de diagnóstico y terapéuticos mal aplicados, como por ejemplo al realizar una toracocentesis traumática (lacerando al pulmón), por biopsia de alguna estructura intratorácica (prevalencia 31%), durante la anestesia por periodos prolongados con ventilación mecánica asistida especialmente cuando existe enfermedad pulmonar (prevalencia 29%), o bien por ruptura de la traquea secundario a intubación endotraqueal, esto se asocia a una sobreinflación del manguito del tubo endotraqueal, introducción forzada del tubo, el empleo de guías que sobrepasen la punta del tubo que puede penetrar el tejido interanular, extubación sin desinflar el manguito con el subsecuente desarrollo de disnea, enfisema subcutáneo, neumomediastino y un probable neumotórax.^{1, 22, 23, 26}

Los signos como taquipnea y distres respiratorio, se dan después de llevar a cabo el manejo médico.¹

Traumático: Se da como resultado de un daño directo al parénquima pulmonar, ocurriendo en un 47% de todos los accidentes traumáticos. Según su fisiopatología y si existe comunicación con el medio externo o no. Con base en lo anterior se puede clasificar de la siguiente manera:¹

- Abierto

Se caracteriza por tener comunicación entre el espacio pleural y el medio ambiente. Se produce si existe una lesión penetrante en la pared torácica, por donde entra aire atmosférico, hacia el espacio pleural, lo que lleva al aumento de la presión interpleural. Es ocasionado por heridas con armas de fuego o por punzocortantes y por mordeduras de perros de talla grande a gatos o perros de

menor tamaño. En el perro y el gato como ya se había mencionado anteriormente su pleura es muy delgada de tal forma que una herida penetrante unilateral puede generar un neumotórax bilateral, esto es importante porque determina si existe un colapso parcial o total de ambos pulmones. ^{22, 1}

- Cerrado

Se produce cuando el parénquima pulmonar, el esófago o árbol bronquial deja escapar aire que se va acumulando en el espacio pleural. ²²

- Tensión

Ocurre cuando existe una lesión que perfora o lacera al parénquima pulmonar, en donde un colgajo del tejido funciona como válvula de una vía. Es decir en la inspiración entra aire al espacio pleural, pero este gas no se puede eliminar durante la espiración, por lo que existe un aumento en la presión intrapleural, ocasionando que disminuya la ventilación y el retorno venoso al corazón, comprometiendo la vida del animal, al provocar un colapso pulmonar. Si no se atiende como una urgencia puede producir la muerte. ^{22, 3}

Esta clase de neumotórax se origina por golpes contundentes por automóviles, patadas, etc. También se produce por fractura de costilla, en gatos el 56% de los casos que llega a consultorios es por este tipo de fracturas.¹

Signología:

Los signos clínicos más comunes son:

- Disnea aguda o marcada. ^{24, 16}
- Patrón respiratorio restrictivo (respiraciones rápidas y superficiales para disminuir el dolor en el caso de que exista fractura de costillas). ²³
- Distres respiratorio ¹
- Ortopnea (abducción de los miembros delanteros). ²²
- Enfisema subcutáneo. El aire puede migrar desde el espacio mediastínico hacia la entrada torácica y notarse por debajo de la piel. ²³

- A la auscultación hay sonidos pulmonares disminuidos. La respiración es ineficiente en neumotórax por tensión, porque el tórax adquiere forma de barril y se mantiene en extensión máxima.²³
- Hipoventilación: De forma normal la cavidad pleural tiene presión negativa, esencial para permitir la expansión pulmonar, cuando ocurre alguna contusión en el parénquima de dicho órgano, se pierde la presión negativa, convirtiéndose en positiva. Originando una válvula de una sola vía.³
- Las mucosas dependiendo del grado de hipoxemia, pueden estar cianóticas.
- Respiración paradójica: Se presenta cuando hay dos líneas de fractura sobre una o varias costillas de un mismo costado. Consiste en el descenso de la zona fracturada durante la inspiración y ascenso en la espiración. Cuando lo normal es todo lo contrario.

Diagnostico:

Es muy importante realizar un buen diagnostico y por lo tanto determinar cual es el mejor manejo clínico, médico y quirúrgico, para evitar riesgos innecesarios, que pongan en peligro la vida del paciente.

Con base en la literatura, el manejo médico inicial que se aplico en Nala fue inadecuado, porque se le tomaron placas radiográficas antes de realizar una toracocentesis, lo cual pudo comprometer su vida, también no se le realizaron estudios de gases sanguíneos, sobre todo para evaluar los gases arteriales que son de suma importancia en un paciente con neumotórax porque nos indican si hay una buena oxigenación o no. Tampoco se realizo un electrocardiograma antes de someterla a una toracotomía exploratoria.

Anamnesis y examen clínico: Su evaluación debe de elaborarse detalladamente, para evitar omitir cualquier punto, ya que en un estado de emergencia, no se debe de ignorar nada.

La información del propietario es importante, ya que sabremos, desde cuando empezó el problema, si tuvo un accidente traumático, si presenta alguna enfermedad crónica o si fue sometido a estudios de laboratorios que impliquen la cavidad torácica.¹⁷

Se debe valorar el sistema respiratorio por medio de: la observación (si presenta un patrón respiratorio restrictivo, disnea, distres respiratorio); la palpación (en busca de fracturas de costillas, enfisema subcutáneo); la auscultación (se pueden identificar los sonidos respiratorios, si están disminuidos) y percusión.^{1, 4, 16, 17, 23}

Toracocentesis: La aspiración del aire libre del espacio pleural es diagnóstico de neumotórax, cuando se sospecha que puede existir. Es importante señalar que este manejo se debe de realizar antes de tomar cualquier estudio radiográfico. Después de haber ejecutado la toracocentesis se debe tomar otra placa radiográfica como control.²²

Estudios radiográficos: Cuando se sospecha de un neumotórax y además ya se realizó una toracocentesis previa en pacientes disneicos, se utiliza la radiología para confirmar el diagnóstico.

En las radiografías se puede observar: retracción de los lóbulos pulmonares de la pared costal; opacidad incrementada de los lóbulos pulmonares colapsados, estos también están rodeados por una sombra radiolúcida, sin ninguna marca pulmonar.

Proyección lateral: El corazón se desplaza dorsal al esternón, es decir el corazón se ve elevado, independientemente si es un neumotórax abierto o cerrado.; al existir retracción de los lóbulos pulmonares, se puede visualizar la pleura visceral y el borde pulmonar; el diafragma se observa aplanado y debido al colapso pulmonar, el contenido de aire en el pulmón es menor y por ello se llegan a ver más radiopacos.^{3, 10,12, 13,16}

Proyección ventro dorsal (VD) y dorso ventral (DV): se ve un espacio radiolucido, por la retracción de la pleura visceral a partir de la pared torácica; no se observan los límites pulmonares; el diafragma se observa aplanado y fracturas de costillas en caso de traumatismo.¹³

En el caso de neumotórax de tensión, la línea diafragmática se aprecia aplanada, hay una gran compresión de los lóbulos y sobredistensión del tórax.

La proyección más adecuada es la de decúbito lateral con rayo horizontal, esto ocasiona que los pulmones se colapsen y como consecuencia el corazón se elevarse dorsal al esternón.^{12, 13, 23}

En las placas radiográficas también se debe de evaluar si existen neoplasias, burbujas de aire o quistes, para determinar si el neumotórax es de origen espontáneo.^{3, 16}

Gases sanguíneos: Los gases arteriales determinan valores muy importantes, como conocer la función pulmonar en términos de oxigenación y ventilación, sobre todo en pacientes que presentan disnea. Esta medición arroja tres valores importante: La PaO₂ es el índice de oxigenación de la sangre; la PaCO₂ es un indicador de que la eliminación o excreción pulmonar del dióxido de carbono se este llevando a cabo y el grado de acidez o alcalinidad del plasma, pH.^{4, 6}

Pruebas de laboratorio: En el caso de sospechar de enfermedades parasitarias (*Filaroides Osleri*, *Paragonimus spp.*) es recomendable realizar pruebas para dirofilaria, examen fecal por flotación y sedimento.

Tratamiento:

El éxito del tratamiento va a depender del tipo de neumotórax y de la severidad del caso. Lo primordial es estabilizar al paciente para evitar un colapso

pulmonar y posteriormente la muerte.

En el caso de un neumotórax traumático es necesario administrar oxígeno, terapia de fluidos intravenosos, analgesia y en el caso de existir fractura de costillas se requiere de intervención quirúrgica.² Cuando se habla de un neumotórax espontáneo, algunos autores citan que un buen tratamiento es dejarlos en reposo cuando las lesiones son mínimas, sin embargo se ha reportado que la incidencia de recurrencia es alta si no se realiza una exploración quirúrgica. Estadísticas mencionan que con manejo médico existe una recurrencia de 12.1% y con manejo quirúrgico un 3.3%.^{1, 2, 7, 25}

Generalmente a los pacientes que cursan con un patrón restrictivo muy marcado y disnea siendo este último uno de los signos más representativos que nos indica lo severo que es el neumotórax y por tal motivo se debe de tratar como urgencia, independientemente del tipo que sea. Como primer paso se debe realizar una descompresión por medio de una toracocentesis, que consiste en la introducir un catéter venoso a través del tercer a séptimo espacio intercostal, se puede conectar a una llave de tres vías y a una jeringa para facilitar la salida del aire y de esta forma se puede evitar el colapso pulmonar ya que se restablece la presión intrapleural negativa. En el caso de que grandes volúmenes de aire se acumulen de manera rápida se recomienda colocar un tubo torácico con sello de agua.^{1, 2, 4, 6, 9, 17, 22, 23}

La cirugía se utiliza como una alternativa en caso de que se siga acumulando aire dentro de las primeras 24 a 48 horas de realizada la toracocentesis, para identificar por donde se esta escapando el aire y dependiendo del daño al pulmón se puede realizar una lobectomía parcial o total.^{3, 4, 6, 18, 24}

Otra herramienta importante es el uso del electrocardiograma, el cual debe ser realizado antes de someter al paciente a una inducción anestésica.²²

DISCUSION

En este caso clínico de la paciente Nala, los puntos a destacar son los siguientes: manejo del abordaje diagnóstico y tratamiento.

La elección de cómo realizar el diagnóstico en un paciente con neumotórax a tensión activo es importante porque cualquier manejo inadecuado podría comprometer la vida del paciente.

Al realizar el examen físico se encontró enfisema subcutáneo que pudo enmascarar varios signos, sin embargo se llegó a observar: tórax inestable, patrón respiratorio restrictivo, a la auscultación había sonidos respiratorios disminuidos en la región craneal del hemitórax derecho. Con estos signos y la posible fractura de costillas, se sospecho de neumotórax, por lo que se decidió tomar un estudio radiográfico, el cual confirmó el diagnóstico presuntivo, por lo que se determinó realizar una toracocentesis con una sonda de alimentación que se adaptó para llevar a cabo el drenaje torácico, sin embargo no se le hicieron fenestraciones. La sonda de alimentación se utilizó debido a que el Hospital Veterinario de Especialidades- UNAM no cuenta con tubos de toracotomía que son más rígidos que las primeras.

La literatura menciona que el primer manejo que se debe de realizar en un paciente con disnea es un drenaje torácico y después tomar estudios radiográficos, porque se puede comprometer su vida. La toracocentesis es para eliminar el aire del espacio pleural y de esta forma los pulmones se pueden expandir, lo que se busca con esto es evitar un colapso pulmonar que llevaría a la muerte. Se deja en segundo lugar el estudio radiográfico porque el manejo para

posicionarlo conlleva a problemas cardiorrespiratorios que podrían ser fatales. Es aconsejable que se cuente con oxígeno, en el momento en que se estén tomando las radiografías. En el caso de Nala el manejo diagnóstico fue tomar placas radiográficas antes de realizar una toracocentesis, considero que la decisión de realizar primero estudios radiográficos fue porque el paciente, no presentaba distres respiratorio, ortopnea, ni aleteo nasal. Sin embargo el estudio radiográfico debió haber sido en cuadripedestación o bien con rayo horizontal y con soporte de oxígeno.

Otra de las herramientas diagnósticas indispensables y que no se utilizaron en el paciente, es el estudio de gases sanguíneos, que son de suma importancia en un paciente con neumotórax porque nos indican si hay una buena oxigenación o no, así como si el paciente se encuentra acidótico o en estado de alcalosis.

Un punto fundamental, en pacientes disneicos es la terapia de oxígeno y el manejo del dolor, que en el caso de Nala fue atendido correctamente.

Cuando se tiene un neumotórax a tensión activo, el aire se sigue acumulando en el espacio pleural, por lo que el manejo adecuado es la colocación de un tubo torácico con sello de agua, que permite la salida de aire e impide la entrada de aire al tórax. En el caso de nuestro paciente se le colocó una sonda de alimentación, a la cual no se le hicieron fenestraciones, por lo que se obstruyó ocasionando un drenaje parcial y para destaparla se necesitó introducir aire, lo cual ocasionaría una descompensación que no se permite en pacientes con neumotorax, lo que aparentemente no ocurrió en Nala.

Algo que se debe de tomar en cuenta es que la literatura reporta que se debe de esperar de 24 a 48 horas para que el paciente sea sometido a laparotomía exploratoria. En el caso de Nala la cirugía se justifica por la fractura de costillas y por el patrón respiratorio restrictivo que seguía presentando. Considero que fue una intervención afortunada porque se localizó el daño en el lóbulo del pulmón (craneal derecho) el cual fue sometido a una lobectomía total, además se realizó un nuevo drenaje torácico de manera adecuada, ya que a la sonda de alimentación se le hicieron fenestraciones para evitar que se tapara.

Hay que tener en cuenta que la lobectomía total y el colocar una nueva sonda contribuyo en gran parte a la recuperación satisfactoria del paciente.

Es importante mencionar que antes de que Nala fuera sometida a cirugía era necesario realizarle un electrocardiograma, porque la falta de oxígeno puede afectar otros órganos vitales como es el corazón.

CONCLUSIONES

El neumotórax a tensión es una patología que se presenta después de un traumatismo, y que puede comprometer la vida del paciente, es por tal motivo que el médico veterinario debe tener el conocimiento sobre la fisiopatología del neumotórax para su diagnóstico y para el correcto manejo médico. Por que al evaluar los signos clínicos se puede determinar, que tratamiento terapéutico es el indicado.

Se debe de tener en cuenta que el diagnóstico se basa en toracocentesis y radiografías, y que el orden en que se hagan los procedimientos va a depender si el paciente presenta distres respiratorio o no, también se deben tomar las medidas adecuadas cuando se realizan los manejos terapéuticos, como es el contar con tubos torácicos especiales, tener oxígeno disponible y conocer que se pueden tomar estudios radiográficos, con proyecciones con rayo horizontal o en cuadrípesta, que no comprometan la vida del paciente.

Creo que es importante conocer que existen otras herramientas que nos ayudaran a tener, un mayor éxito en el tratamiento, como es el realizar pruebas de gases arteriales, terapia de oxígeno, electrocardiogramas y la alternativa de utilizar otro estudio de imagenología como es el ultrasonido.

Anexos.



Fig. (1). Nala en el área de urgencias.



Fig (2) Zona radiolucida entre la piel y la apófisis dorsal de las vértebras torácicas y cervicales.

Fig (3) Se observa pérdida de la continuidad ósea de las costillas 5ª, 6ª y 7ª del lado derecho y del izquierdo. En la 6ª costilla



Fig. (4) Lóbulo craneal derecho.

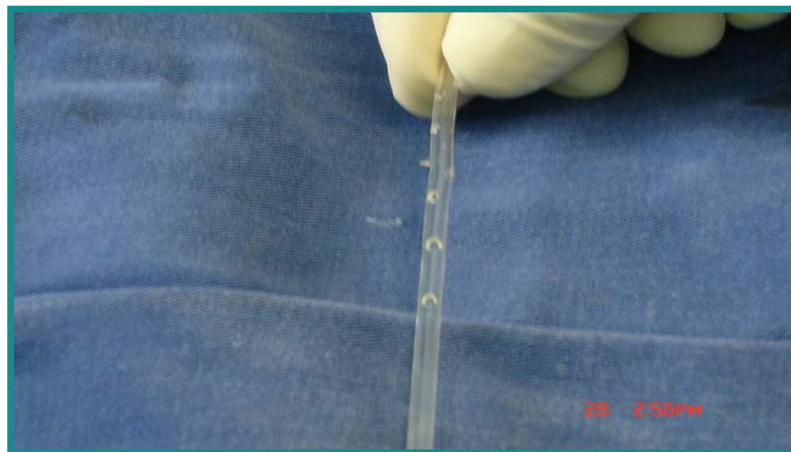


Fig. (5) Sonda de alimentación con fenestraciones.

BIBLIOGRAFIA

1. Lesley G. King. Respiratory Disease in Dogs and Cats. Philadelphia: Saunders, 2004: 616-23.
2. Bonagura John. Terapeutica Veterinaria de Pequeños Animales. Vol. II. España: Mc Graw Hill Interamericana, 2001: 882-84.
3. Nelson Richard N., Couto Guillermo. Medicina de animales pequeños. 2ª ed. Argentina: Intermedica, 2000: 341-46, 348-55.
4. Birchard Stephen J. Manual clínico de procedimientos en pequeñas especies. 2ª de. Madrid: Mc Graw Hill Interamericana, 2002: 803-08.
5. Slatter Douglas. Manual de Cirugia en Pequeñas Especies. México: Mc Graw Hill Interamericana. 1997: 186-88, 191.
6. Lorenz Michael D. Manual de Terapeutica en Animales Pequeños. Argentina: Intermédica. 1995: 439-40.
7. Heidi L, Elizabeth A, Rozanski, Amy S, Tidwell, daniel L, Chan, John E. Rush. Spontaneous pneumothorax in two cats with small airway disease. Journal of the American Veterinary Medical Asociation 2003; 11: 1573-75
8. Edward S. Cooper, Rebbeca S. Syring, Lesley G. King. Pneumothorax in cats with a clinical diagnosis of feline asthma: 5 cases (1990-2000). Journal Veterinary Emergency and critical care 2003; 13: 95-1001.
9. Frendin, Obel N. Catheter drainage of pleural fluid collections an pneumothorax. Journal of Small Animal Practice 1997; 38: 237-42.

10. Belinda J. Hopper, Nola V. Lester, Petter J. Irwin, Clive E. Eger, Jennifer L. Richardson. Imaging diagnosis: pneumothorax and focal peritonitis in a dog due to migration of an inhaled grass awn. *Veterinary radiology y Ultrasound* 2004; 2: 136-38.
11. Theresa Welch Fossum. *Cirugía en Pequeños Animales* 2ª ed. Buenos Aires: Intermédica, 2004: 856-60.
12. Donall E. Thrall. *Veterinary Diagnostic Radiology* 4ªed. London: Saunders, 2002: 53-57, 71-72
13. Manuel Martínez Hernández. *Radiología Veterinaria en Pequeños Animales*. Madrid: Interamericana McGraw-Hill, 1992;194-97.
14. Charles S. Farrow. *Radiology of the cat*. Boston: Mosby, 1994: 65-75, 151-56, 722-30.
15. Edward Boden. *Small Animal Practice*. Philadelphia: Bailliere Tindall, 1993: 40-42.
16. J. Kevin Kealy, Hester McAllister. *Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and the Cat* 3ª edición. Philadelphia: Saunders, 2000;193
17. Robert G. Sherding. *The Cat Diseases and Clinical Management*. Philadelphia: Saunders, 1994:1083-086
18. M. Joseph Bojrab. *Técnicas Actuales en Cirugía de Animales Pequeños* 3ª edición. Nevada: Intermedica, 1993: 347-52
19. R. D. Frandson. *Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos* 5ª edición. Madrid: Interamericana-Mc Graw-Hill, 1995; 284-97
20. K. M. Dyce. *Anatomía Veterinaria* 2ª edición. Philadelphia: Interamericana-McGraw-Hill, 1999; 173-82
21. Jesús Marin Heredia. *Las Enfermedades de los Gatos y su Manejo Clínico*. México: Jaiser, 2003; 245-49

22. Theresa Welch Fossum. Cirugía en Pequeños Animales 2ª ed. Buenos Aires : Intermédica, 2004: 856-60.
23. Stephen J. Ettinger. Tratado de Medicina Interna Veterinaria 5ª edición. Buenos Aires: Intermédica, 2002; 1232-33
24. Michael S. Leib, William E. Monroe. Practical Small Animal Internal Medicine. Philadelphia: Saunders, 1997: 1143-145.
25. David A. Puerto. Daniel J. Brockman, Christopher Lindquist, Kennet Drobatz. Surgical and nonsurgical management of and selected risk factors for spontaneous pneumothorax in dogs: 64 cases (1986-1999). Journal of the American Veterinary Medical Association. 2002: 10; 1670-73.
26. Susan L. Mitchell, Robert McCarthy, Elke Rudloff, Robert T, Pernell. Traqueal rupture associated with intubation in cats: 20 cases (1996-1998). Journal of the American Veterinary Medical Association. 2000: 10;1592-95-
27. James G Cunningham. Fisiología Veterinaria. Madrid: Elsevier, 2003; 468-78, 486-500