



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

REPORTE DE CASO EN UN PERRO DOBERMAN CON NEUMOTÓRAX
PERSISTENTE TRATADO CON UN “PARCHE AUTÓLOGO DE SANGRE”
EN EL HOSPITAL VETERINARIO LUCKY.

Autor

Christian Esteban Garzón Espinoza

Año
2018



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

REPORTE DE CASO EN UN PERRO DOBERMAN CON NEUMOTÓRAX
PERSISTENTE TRATADO CON UN “PARCHE AUTÓLOGO DE SANGRE” EN
EL HOSPITAL VETERINARIO LUCKY.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista.

Profesor guía

Francisco Jaramillo Cisneros.

Autor

Christian Esteban Garzón Espinoza

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Reporte de caso en un perro Doberman con neumotórax persistente tratado con un "parche autólogo de sangre" en el Hospital Veterinario Lucky, a través de reuniones periódicas con el estudiante Christian Esteban Garzón Espinoza en el semestre 2018-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Francisco Javier Jaramillo Cisneros MSc.
Médico Veterinario Zootecnista
CI. 1711695849

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Reporte de caso en un perro Doberman con neumotórax persistente tratado con un "parche autólogo de sangre" en el Hospital Veterinario Lucky, de Christian Esteban Garzón Espinoza en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Santiago David Prado Chiriboga MSt.
Médico Veterinario Zootecnista
CI. 1717547457

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Christian Esteban Garzón Espinoza
CI. 1716459555

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ayudarme en cada momento a salir de los obstáculos que me ha puesto la vida.

A mis padres y hermanos, que sin su apoyo no llegaría al lugar donde me encuentro ahora.

A mi novia Katy, quien ha sido un pilar fundamental en mi vida, quien me motiva a crecer día a día y me ha brindado toda su comprensión.

Al Dr. José Julián Zúñiga, quien ha sido mi mentor y mi amigo, le agradezco por brindarme todo el conocimiento y su paciencia para enseñarme todo lo que sé.

Al Team Lucky, que es mi segunda familia, le agradezco por haberme enseñado a ser un mejor médico y por abrirme las puertas para ser parte de su equipo.

DEDICATORIA

A mis padres, quienes me han apoyado toda mi vida y han dado su mayor esfuerzo para que logre cumplir mis metas.

RESUMEN

El neumotórax es muy común en pacientes que han sufrido traumatismos torácicos, cuando el neumotórax es recidivante o persistente no siempre se resuelve con los tratamientos convencionales. Este caso busca brindar una opción terapéutica diferente a las convencionales y que de esta manera los médicos puedan salvar las vidas de sus pacientes. Este caso se realizó en base a la guía de reportes de CARE para casos clínicos, donde se describe la técnica del parche autólogo de sangre utilizada para sellar la fuga de aire en neumotórax persistentes. En el Hospital Veterinario Lucky se realizó por primera vez esta técnica en una paciente Doberman llamada Alike de 1 año de edad, la cual había sufrido un trauma torácico por un accidente vehicular, donde posterior a los exámenes complementarios y a su respectiva estabilización, se le diagnosticó neumotórax a tensión bilateral. Después de 72 horas de no haber cedido al tratamiento convencional a través de punciones con aguja fina y drenajes pleurales con tubos de toracocentesis, se trató con el parche autólogo de sangre logrando que esta fuga cese en las siguientes 24 horas. La paciente se recuperó en su totalidad no presentó ninguna complicación al tratamiento y en la actualidad goza de una excelente calidad de vida. El presente caso es el primero que describe la técnica del parche autólogo de sangre en el Ecuador, en él se explican los hallazgos clínicos de la paciente, los métodos diagnósticos que se utilizaron y la terapéutica implementada para solucionar el neumotórax persistente.

Palabras clave: Parche autólogo de sangre, Toracocentesis, Neumotórax, CARE

ABSTRACT

Pneumothorax is very common in patients who have suffered chest trauma, when the pneumothorax is recurrent or persistent it does not always resolve with conventional treatments. This case seeks to provide a different therapeutic option from the conventional ones and by this way the doctors can save the lives of their patients. This case was made based on the CARE report guide for clinical cases, where the technique of the autologous blood patch used to seal the air leak in persistent pneumothorax is described. In the Hospital Veterinario Lucky, this technique was performed for the first time in a Doberman patient named Alika, 1 year old, who had suffered a thoracic trauma due to a vehicular accident, where after the complementary examinations and their respective stabilization, she was diagnosed bilateral tension pneumothorax. After 72 hours of not having given the conventional treatment through fine needle punctures and pleural drainages with tubes of thoracocentesis, it was treated with the autologous blood patch, allowing this leak to stop in the following 24 hours. The patient recovered completely, did not present any complication to the treatment and currently enjoys an excellent quality of life. The present case is the first one that describes the technique of the autologous blood patch in Ecuador, it explains the clinical findings of the patient, the diagnostic methods that were used and the therapy implemented to solve the persistent pneumothorax.

Key words: Blood autologous patch, Thoracentesis, Pneumothorax, CARE

ÍNDICE

1. CAPITULO I: INTRODUCCION.....	1
1.1. OBJETIVOS.....	2
1.1.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.2. Pregunta de Investigación	3
2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	4
2.1. Neumotórax	4
2.1.1. Neumotórax Espontáneo	4
2.1.2. Neumotórax adquiridos.....	4
2.1.3. Neumotórax a tensión.....	5
2.1.4. Neumotórax persistente.....	6
2.2. Diagnóstico	6
2.3. Tratamiento.....	7
2.3.1. Pleurodesis.....	9
2.3.2. Parche Autólogo de Sangre (PAS)	9
2.3.2.1. Mecanismo de Acción	11
2.3.2.2. Efectividad del Parche autólogo de Sangre	11
3. CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
3.1. Ubicación.....	12
3.2. Población y muestra	12
3.3. Información del Paciente	13
3.4. Materiales.....	13
3.4.1. Materiales de oficina.....	13

3.5. Metodología	13
4. CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION.....	15
4.1. Hallazgos clínicos.....	15
4.2. Línea de Tiempo.....	16
4.3. Valoración Diagnóstica	17
4.4. Intervenciones Terapéuticas.....	18
4.5. Seguimiento y Resultados.....	19
4.6. Discusión.....	20
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22
5.1. Conclusiones	22
5.2. Recomendaciones.....	22
REFERENCIAS	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación del Neumotórax	4
--	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Neumotórax a tensión.	5
Figura 2. Radiografía de un perro mestizo de 1 año de edad con neumotórax.... traumático. Antes (A) y 3 días después (B) del Parche Autólogo de Sangre.... (PAS).....	6
Figura 3. Área de punción para toracocentesis entre el 7mo y 8vo espacio.... intercostal.....	7
Figura 4. Colocación de un tubo de toracostomía.	8
Figura 5. Sistema de toracentesis para drenaje pleural, catéter “mariposa”.... conectado a una llave de tres vías con jeringa anexada.....	8
Figura 6. Parche Autólogo de Sangre (PAS), desarrollado en una hembra.... canina de 1 año de edad con neumotórax traumático. Sangre no coagulada.... es recolectada de la vena yugular la cual consecuentemente será.... depositada en la cavidad pleural a través de un tubo de toracostomía ya.... instaurado.....	10
Figura 7. Ubicación del Hospital Veterinario Lucky.	12
Figura 8. Línea de Tiempo	16
Figura 9. Drenaje pleural.....	19

Lista de Abreviaciones

ATV	Accidente de tránsito vehicular
PAS	Parche autólogo de sangre
PP	Pleura parietal
PV	Pleura visceral
FAP	Fuga de aire persistente
RPM	Respiraciones por minuto
LPM	Latidos por minuto
FiO2	Fracción inspiratoria de oxígeno

1. CAPITULO I: INTRODUCCION

La medicina veterinaria se ve altamente afectada por el factor cultural, debido a éste la sociedad ecuatoriana deslinda muchas veces a la veterinaria de la rama de la medicina. Esto se ve reflejado en la exigencia de: menores costos, menor cantidad de exámenes para llegar a un diagnóstico, menor concienciación sobre los cuidados del paciente y sobre todo la atención emergente. Sin embargo, en los últimos años la medicina veterinaria ha ido evolucionando, la demanda de servicio ha crecido y gracias a esto los médicos tratantes tienen el reto de perfeccionar técnicas antes implementadas, o utilizar nuevos métodos. Esto con el fin de satisfacer todas las necesidades de sus pacientes y salvar sus vidas.

Este estudio, busca difundir una técnica innovadora para el campo de la medicina veterinaria, la cual fue implementada para el tratamiento del neumotórax persistente en un paciente canino. “El neumotórax se define como la presencia de aire en el espacio pleural que transforma la presión habitualmente negativa en continuamente positiva, con el consiguiente colapso pulmonar” (Hernández et al., 2012). Esta patología es provocada por varias causas, siendo la más común los accidentes de tránsito vehiculares. Dicha información puede ser verificada a través de varios estudios; como uno realizado en el Reino Unido donde se evaluó a 199.464 perros que sufrieron traumas del 2009 al 2014. En este estudio se obtuvo que el 40% fueron por accidentes de tránsito vehicular (ATV), el 22,9% murieron por una causa relacionada con el ATV, el 9.9% murieron durante la atención médica provocada por el evento de ATV y el 54,8% fue atendido de manera emergente debido a que estaban asegurados (Harris et al., 2018).

Este tipo de patologías respiratorias se resuelven con la aplicación de un tubo torácico para drenar el aire libre en las pleuras a través de una jeringa y de esta manera los pulmones puedan volver a la normalidad tanto en estructura como en funcionalidad (Slatter. D, 2002). Cuando el colapso pulmonar es crítico se puede resolver quirúrgicamente dependiendo del criterio que el clínico tenga al momento de la emergencia, sin embargo, el tubo torácico o la cirugía no siempre resuelven el problema ya que posteriormente se desarrolla un neumotórax persistente (Ettinger S.J., et al, 2007). En pacientes con

neumotórax persistente es poco escuchado el uso de un parche de sangre autólogo, esta técnica hace referencia a la obtención de sangre no coagulada de la vena yugular para inyectarla inmediatamente en la cavidad pleural, la formación de un parche de fibrina corrige la fuga de aire del neumotórax resolviéndolo en pocas horas (Ando. M, Yamamoto. M, Kitagawa. C, et al. 1999). En el Ecuador no se evidencian reportes sobre la utilización de esta técnica en pacientes con neumotórax persistente, existen pocos datos sobre esta técnica en animales, a diferencia de la medicina humana en la que el Parche Autólogo de Sangre (PAS), es muy utilizado para las emergencias tanto en adultos como en niños (Navarro. A, Pastor. M, León. M, et al. 2016).

En el Ecuador, el porcentaje de pacientes que sufrieron traumas por accidente de tránsito es equivalente o superior al estudio realizado en el Reino Unido. Según la experiencia clínica de varios expertos, como el Doctor José Julián Zuñiga, médico reconocido a nivel latinoamericano, habla de una alta presentación de trauma por accidentes vehiculares en caninos en la consulta diaria (J. Zuñiga, comunicación personal, 23 de octubre del 2017). Estos datos resultan relevantes puesto que la causa más frecuente de neumotórax son los accidentes de tránsito (Oppenheimer et al., 2014). Asimismo, si bien en el Ecuador se trata mayormente a esta patología con la técnica de la toracocentesis, se pudo evidenciar la técnica del parche autólogo de sangre en una ocasión, con un paciente del Hospital Veterinario Lucky.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Describir el caso clínico en un paciente Doberman con neumotórax persistente tratado con un parche autólogo de sangre en el Hospital Veterinario Lucky.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la anamnesis e historia clínica del paciente para descartar comorbilidades.
- Detallar la evolución del paciente, sus tratamientos y los resultados obtenidos.

1.2. Pregunta de Investigación

¿El Neumotórax persistente puede solucionarse a través de la técnica del Parche Autólogo de Sangre?

2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Neumotórax

Al neumotórax se lo conoce como el acumulo de aire en el espacio pleural, el aire alcanza el espacio pleural a través de lesiones en la pared torácica o daños a nivel del parénquima pulmonar. En el espacio pleural la presión negativa se transforma en positiva y este puede llegar a causar un colapso pulmonar (Jolly et al., 2017).

Tabla 1

Clasificación del Neumotórax

Neumotórax Espontáneos	Neumotórax Adquiridos	Neumotórax a tensión
Primario o Idiopático	Traumático	-
Secundario	Iatrogénico	-
-	Neumotórax volutrauma	por -

Nota: Tabla de clasificación del neumotórax según su etiología.

2.1.1. Neumotórax Espontáneo

El neumotórax espontáneo está clasificado en primario y secundario, cuando el neumotórax es primario o idiopático se trata de un neumotórax que no se llega a justificar con ninguna causa pulmonar aparente (Jiménez y Rios, 2000)

Dentro del neumotórax espontáneo está el neumotórax secundario, este puede ser causado por patologías pulmonares como neumonías necrotizantes por *Staphylococcus sp.*, Fibrosis pulmonares avanzadas, fibrosis quísticas, neumonías aspirativas, infecciones fúngicas y metástasis (Jiménez y Rios, 2000) .

2.1.2. Neumotórax adquiridos

Los neumotórax adquiridos podemos clasificarlos en traumáticos, iatrogénicos y adquiridos, el neumotórax traumático es común en la especie canina, es

causado por accidentes de tránsito vehicular, por traumatismos o por caídas. Se clasifica en cerrado o abierto en función de la presencia o no de una herida penetrante (Hernández et al., 2012).

El neumotórax iatrogénico es causado debido a un mal manejo por parte del veterinario en los procedimientos que tienen lugar en la cavidad torácica, como la biopsia pleural o toracocentesis.

El neumotórax por Volutrauma se produce por un exceso en el flujo del volumen de aire a nivel del sistema respiratorio, este puede darse por un mal manejo del ambú o del flujómetro en la máquina de anestesia. Esto provoca una ruptura de alveolos, enfisema subcutáneo, neumomediastino o incluso embolización arterial gaseosa (Paredes, 2011).

2.1.3. Neumotórax a tensión

El neumotórax a tensión ocurre cuando la presión intrapleural excede la presión atmosférica tanto en inspiración como en espiración. Su causa parece ser un mecanismo en el cual se forma un orificio en el parénquima pulmonar, facilitando la entrada de aire en la cavidad pleural durante la inspiración, siendo contraria en la espiración donde no permite la salida de aire (Lattanzi, Adagio, Hagge, y D'Amico, 2005).

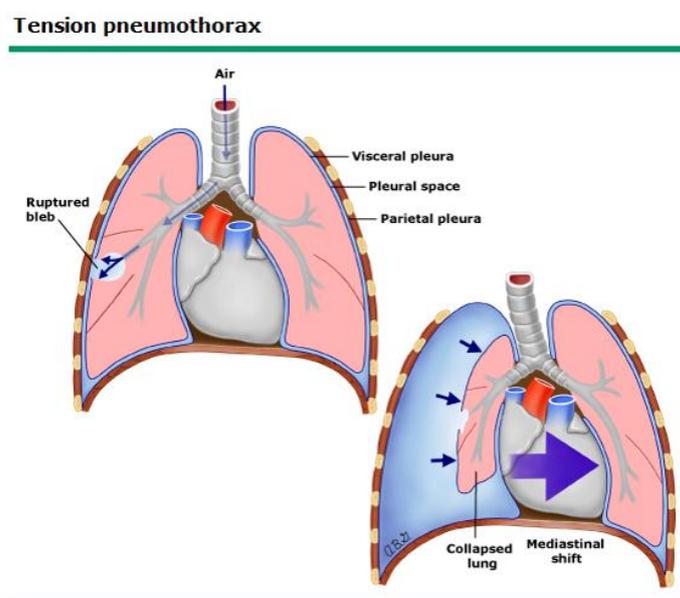


Figura 1. Neumotórax a tensión. Tomado de Ramos, 2017

2.1.4. Neumotórax persistente

Cuando el neumotórax inicial no es tratado de manera adecuada es posible que este termine en un neumotórax persistente, el neumotórax persistente tiene varias causas, las principales son el manejo inadecuado de las sondas de aspiración continua, presentación de bullas enfisematosas y vesículas subpleurales, las cuales no pueden ser controladas por los tratamientos iniciales como la toracocentesis o el tubo de toracostomía, generalmente los neumotórax persistentes o recidivantes necesitan de un tratamiento más complejo como la pleurodesis o la lobectomía (Curbelo et al., 2008).

2.2. Diagnóstico

El diagnóstico inicial del neumotórax desde hace varios años ha sido la realización de placas de tórax en inspiración, puesto que estas daban una imagen del interior del tórax, diagnosticando no solo neumotórax sino también zonas atelectásicas del pulmón o bullas enfisematosas (Susarte, González, y Plasencia, 2017). Existen otro tipo de herramientas para llegar al diagnóstico del neumotórax como lo es la ecografía de tórax, el cuál es un método rápido para poder evaluar la gravedad del problema en pocos minutos (Izcue, Melado, Rodríguez, González, y Blanco, 2014).



Figura 2. Radiografía de un perro mestizo de 1 año de edad con neumotórax traumático. Antes (A) y 3 días después (B) del Parche Autólogo de Sangre (PAS). Tomado de Oppenheimer, 2014.

En la actualidad la técnica más eficaz para el diagnóstico de neumotórax es la toracocentesis, esta técnica puede realizarse desde el plano medio hacia dorsal en el 7º y 8º espacio intercostal de ambos hemitórax, una vez ingresada la aguja en el espacio pleural se debe aspirar mediante la jeringa conectada a la llave tres vías, de esta manera el neumotórax se confirma si encontramos presión positiva dentro de la cavidad pleural sin resistencia a la aspiración, si la presión es negativa al aspirar la jeringa confirmamos la ausencia del neumotórax (Peris, Tutino, Cianchi, y Gensini, 2018).

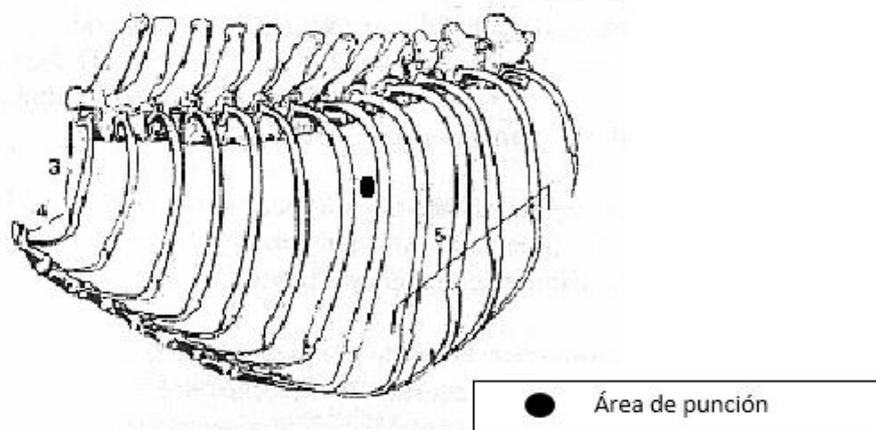


Figura 3. Área de punción para toracocentesis entre el 7mo y 8vo espacio intercostal.

2.3. Tratamiento

El tratamiento para el neumotórax suele resolverse a las pocas horas con un catéter de toracocentesis, sin embargo, existen casos de neumotórax persistente en el cual la cantidad de aire para drenar no disminuye y consecuentemente el aire dentro de la cavidad pleural aumenta. En estos casos la instauración de un tubo de toracostomía es la técnica más apropiada, ya que disminuye la probabilidad de infección por constantes punciones con la técnica de toracocentesis, y permite que el manejo del paciente sea menos estresante e indoloro (Rodríguez, 2006).

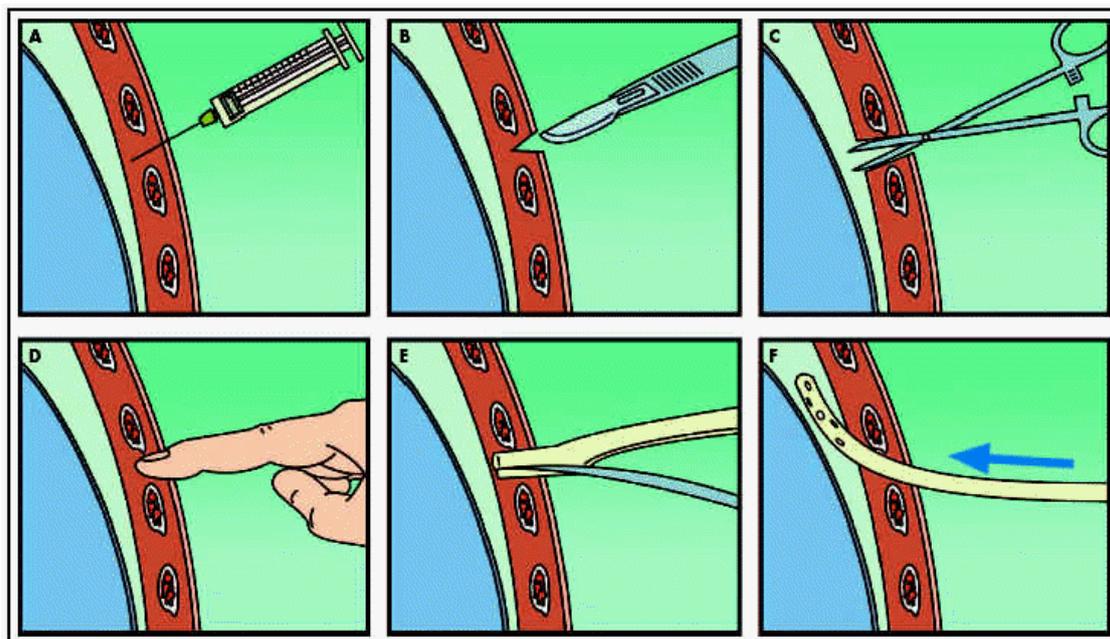


Figura 4. Colocación de un tubo de toracostomía. Tomado de Díaz, 2010.

Su-Huan Chang y Yi-No Kang (2018), realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis sobre la comparación del uso de un catéter de toracocentesis y un tubo de toracostomía para el tratamiento inicial del neumotórax en 875 pacientes, donde concluyeron que el uso de un catéter de toracocentesis para el tratamiento inicial del neumotórax es el más adecuado, mientras que el tubo de toracostomía es el ideal para casos que prolonguen el drenaje pleural.



Figura 5. Sistema de toracentesis para drenaje pleural, catéter "mariposa" conectado a una llave de tres vías con jeringa anexada. Tomado de Solís, 2018.

Es muy importante recalcar que las técnicas instauradas para solucionar el neumotórax tienen sus complicaciones, la más común es la disfuncionalidad del tubo por mala colocación y posicionamiento de la sonda, esta puede ir en dirección al diafragma, la punta de la sonda en el ápice pulmonar, sonda subcutánea, entre otros. Otro daño es la laceración del parénquima pulmonar,

lesión penetrante al diafragma, estómago o colon generalmente en casos de hernia diafragmática (Díaz Rosales & Enriquez Dominguez, 2010).

2.3.1. Pleurodesis

La pleurodesis es un tratamiento que tiene como objetivo adherir la pleura parietal (PP) y la pleura visceral (PV) que se encuentran dentro de la cavidad torácica, con la finalidad de que el pulmón se mantenga expandido evitando la acumulación de líquido o aire en el espacio pleural (Romero y Gallego, 2016).

Las pleurodesis pueden ser físicas, químicas y naturales, las más utilizadas en medicina humana son las físicas como hospitalización con oxigenoterapia, catéter pleural fino y drenaje pleural grueso (Navarro Mingorance, Pastor Vivero, León León, Reyes Domínguez, y Fuster Soler, 2016).

Dentro de las pleurodesis físicas están las quirúrgicas como la toracoscopia y cirugía torácica con resección de bullas, abrasión pleural o pleurectomía (Ibarra Pérez, 2005).

En la pleurodesis también se encuentran las técnicas químicas que desde 1906 se vienen experimentando con diferentes tratamientos como la instauración de Fluoracilo, Mostaza nitrogenada, Radioisótopos, Quinacrina, Talco y Tetraciclinas (Conjunto et al., 1984).

En veterinaria la técnica de pleurodesis más utilizada para la resolución del neumotórax persistente es la lobectomía, la utilización de esta técnica no es totalmente fiable, pues la recuperación de los pacientes que atravesaron un procedimiento quirúrgico se torna crítica, estos pacientes suelen desarrollar un 22% de morbilidad por neumonías post quirúrgicas, y un 38% de fallo en la corrección de la fuga de aire, lo cual extiende el tiempo de hospitalización y recuperación del paciente (Andreetti et al., 2007).

2.3.2. Parche Autólogo de Sangre (PAS)

En 1987 Robinson describió por primera vez el tratamiento para el neumotórax espontáneo con sangre autóloga; Este tratamiento consiste en obtener sangre de la vena yugular del paciente con una aguja y jeringa sin aditivos para, inmediatamente inocularla en el espacio pleural y que de esta manera la fuga

persistente de aire cese ante el taponamiento del coagulo de sangre formado por la cascada de coagulación. La cantidad de sangre a utilizar es de 5-10 mL/kg (Oppenheimer et al., 2014) (Shipov, 2010).

La técnica puede realizarse hasta 3 días seguidos con lapsos de 24 horas en cada intervención, en especial si la fuga de aire no ha cesado en las primeras 24 horas (Oliveira, Cataneo, Ruiz, & Cataneo, 2010) (Light, 2012).

El PAS según Droghetti (2006), es una técnica efectiva, puesto que resuelve el problema de la fuga de aire en menor tiempo en comparación a otras técnicas, sus bajos costos hacen que sea una técnica asequible para todos los pacientes que la necesiten, su fácil manejo lo vuelve una técnica no invasiva la cual disminuye el tiempo de recuperación y la probabilidad de enfermedades secundarias, pues tiene un 85% de efectividad, en comparación con lobectomías y pleurodesis químicas las cuáles se ha demostrado que tienen un 30% de efectividad para resolver el problema en menos de 24 horas.



Figura 6. Parche Autólogo de Sangre (PAS), desarrollado en una hembra canina de 1 año de edad con neumotórax traumático. Sangre no coagulada es recolectada de la vena yugular la cual consecuentemente será depositada en la cavidad pleural a través de un tubo de toracostomía ya instaurado. Tomado de Oppenheimer, 2014.

2.3.2.1. Mecanismo de Acción

Es conocido que la pleurodesis con el parche autólogo de sangre tiene efectos sobre la fuga de aire persistente (FAP), estos efectos son 2 principalmente, el primero es sellando directamente la fuga de aire a través de la formación de un coágulo y el segundo, por medio de la actividad fibrogénica de la sangre se creará una pleurodesis a través de la irritación e inflamación pleural. Otra teoría es que el coágulo como tal contribuye a la pleurodesis llenando físicamente el espacio pleural. A diferencia de la pleurodesis con talcos y otros químicos, estos producen inflamación y cicatrices que no cumplen una función de parche, lo que concluye en una resolución de la fuga de aire en menor tiempo con el parche autólogo de sangre (Manley, Coonar, Wells, y Scarci, 2012).

2.3.2.2. Efectividad del Parche autólogo de Sangre

En un estudio prospectivo realizado en Londres se examinó el uso del parche autólogo de sangre para corregir la fuga de aire después de una resección de un lóbulo pulmonar realizado a 11 pacientes humanos, el cuál arrojó que el 72.2% (8 pacientes) cesaron la fuga de aire a las 12 horas y el restante a las 48 horas (Coonar, 2004).

En un estudio aleatorio de 20 pacientes después de ser intervenidos con una lobectomía fueron divididos en 2 grupos, uno para la utilización del parche autólogo de sangre y otro para la instauración de un tubo de toracostomía prolongadamente. El 95% del grupo que se sometió al procedimiento del parche autólogo de sangre cesó la fuga de aire dentro de las primeras 24 horas, mientras que el 98% de los pacientes con el tubo de toracostomía cesaron la fuga de aire a partir de las 48 horas (Shackcloth, Poullis, Jackson, Soorae, y Page, 2006).

Según Chambers *et al.* (2010), en su estudio arrojó que de 133 pacientes con resección pulmonar y 109 pacientes con neumotórax al ser tratados con el PAS tuvieron un éxito del 92,7% y 91,7% respectivamente.

3. CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación

El presente estudio se realizó en el Distrito Metropolitano de Quito, en la provincia de Pichincha. El Hospital Veterinario Lucky se encuentra ubicado en el Valle de los Chillos al sur de la ciudad de Quito en la Av. Lola Quintana N8-138 en la entrada a Conocoto a 200 metros de la Autopista General Rumiñahui, su código postal es 170514 y sus coordenadas geográficas son Latitud: 0°13.791' S Longitud: 78°31.497' O. El Hospital Veterinario Lucky cuenta con todos los equipos necesarios para la atención médica de los pacientes que se encuentran a sus alrededores.



Figura 7. Ubicación del Hospital Veterinario Lucky. Tomado de Google Maps, 2018.

3.2. Población y muestra

Se realizó una búsqueda en bases de datos reconocidas como Google Académico, Science Direct y Pubmed sobre la utilización del Parche Autólogo de Sangre dentro del ámbito veterinario en el Ecuador, sus resultados fueron nulos ya que en el Ecuador no se ha reportado esta técnica y es muy poco conocida en el campo de la medicina veterinaria. Por esto, el reporte del caso busca apoyar a los médicos del país y de otras partes del mundo para mejorar los tratamientos convencionales que aún se utilizan en la práctica diaria.

3.3. Información del Paciente

En el Hospital Veterinario Lucky el día 15 de enero del 2016 se presenta a consulta una paciente canina hembra de raza Doberman de nombre Alike de 1 año de edad con el antecedente de haber sido arrollada por el vehículo de su propio dueño, en la anamnesis el dueño explica que presentaba dificultad para respirar, la veía deprimida y con pocos ánimos para desplazarse. La paciente había sido atendida en su etapa de cachorra para sus vacunaciones y no presentaba antecedentes de enfermedades respiratorias.

3.4. Materiales

3.4.1. Materiales de oficina

- Computador de escritorio
- Ficha Clínica
- Bases de Datos
- Libros

3.5. Metodología

La metodología utilizada en este caso será realizada en base a CARE REPORT GUIDLINES, este es un sistema de guía para el reporte de casos clínicos. “Las pautas de CARE para informes de casos ayudan a reducir el sesgo, aumentar la transparencia y proporcionar señales tempranas de lo que funciona, para qué pacientes y bajo qué circunstancias” (Gagnier et al., 2013).

Los Reportes de caso hoy en día proporcionan evidencia de efectividad en un entorno real, lo que permite un resultado más fidedigno en comparación a los ensayos clínicos que proporcionan evidencia de la eficacia en un entorno controlado. Los reporte de casos han mejorado la comprensión de las enfermedades para los médicos y han abierto las puertas para brindar mayor conocimiento sobre nuevas técnicas para el tratamiento de estas enfermedades (Riley et al., 2017).

La Metodología propuesta para este reporte de caso estará elaborada en base al documento de CARE de la siguiente manera:

Información del paciente

- Anamnesis del paciente e información previa a la atención.
- Preocupaciones principales y síntomas del paciente (Care, 2018).

Hallazgos Clínicos

- Examen físico del paciente y otros hallazgos clínicos importantes (Care, 2018).

Línea de Tiempo

- Datos relevantes del caso presentados en una línea de tiempo a través de una tabla o figura (Care, 2018).

Evaluación Diagnóstica

- Métodos de diagnóstico (pruebas de laboratorio, imagenología).
- Diagnósticos diferenciales (Care, 2018).

Intervención Terapéutica

- Tipos de intervención (Farmacológicos, quirúrgicos, preventivos).
- Cambios en las intervenciones con explicaciones (Care, 2018).

Seguimiento y Resultados

- Resultados clínicos y evolución del paciente.
- Resultados de las pruebas diagnósticas y pruebas de seguimiento.
- Tolerabilidad al tratamiento después de la intervención (Care, 2018).

4. CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Hallazgos clínicos

Al examen físico la paciente presentaba signos de diestrés respiratorio agudo, y bajo gasto cardiaco. Su frecuencia respiratoria se encontraba elevada en 40 rpm donde su rango normal es de 10 a 20 rpm, su profundidad respiratoria se encontraba disminuida, la paciente se encontraba alerta, sialorreica, en posición ortopnéica, su pulso era hipoquinético y concordante, a la auscultación se escucharon moderadamente atenuados los sonidos cardíacos y respiratorios, su frecuencia cardíaca se encontraba elevada en 220 lpm cuando su rango normal es de 80 a 120 lpm, sus mucosas se encontraban pálidas y su tiempo de llenado capilar aumentado siendo mayor a 3 segundos.

4.2. Línea de Tiempo

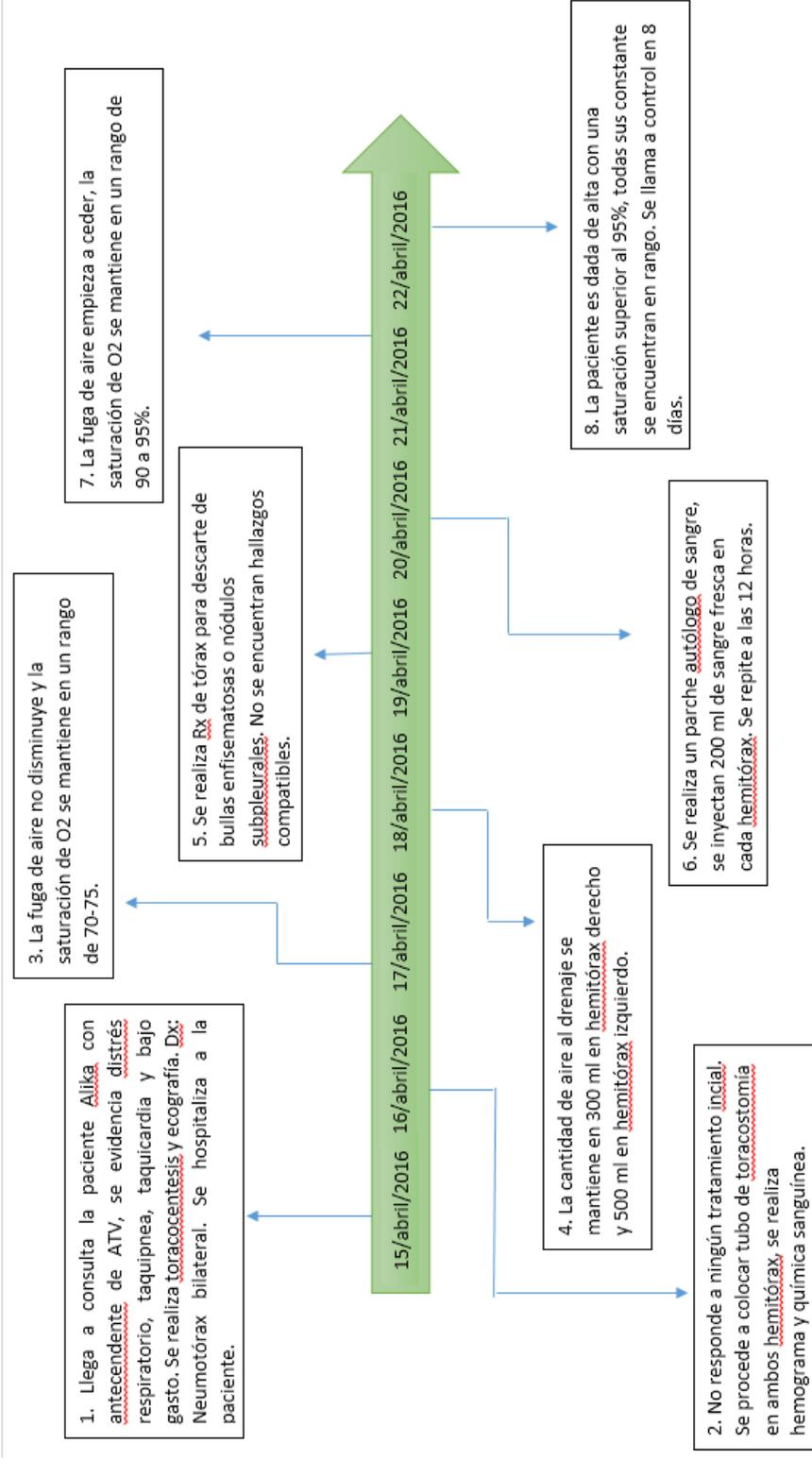


Figura 8. Línea de Tiempo

4.3. Valoración Diagnóstica

Al no ser diagnósticos los signos clínicos en el examen físico se procede a los exámenes de imagenología, donde se realiza una ecografía de tórax (TFAST) en modo B, allí se evidencia ausencia de deslizamiento pleural, en modo M se observa el punto pulmonar en ambos hemitórax sugere a neumotórax traumático.

Se realiza una toracocentesis diagnóstica en ambos hemitórax, la cual confirma el neumotórax traumático, se drenó alrededor de 2000 ml de aire de cada hemitórax.

Posterior a la toracocentesis se realiza un TFAST en modo B, en ambos hemitórax donde se evidencia un síndrome alveolar intersticial sugere a contusión pulmonar.

Los diagnósticos diferenciales que obtuvo el médico tratante posterior a los exámenes fueron los siguientes:

- Contusión Pulmonar

La contusión pulmonar es una patología muy común en los traumatismos, esta patología es diagnóstica a través de la ecografía y del examen físico del paciente, en el caso de la paciente Alike en la ecografía se evidenció contusión pulmonar en ambos hemitórax, siendo muy marcada en el hemitórax izquierdo.

- Hemotórax

El hemotórax es una patología muy frecuente en los traumatismos, esta se refiere al acumulo de sangre dentro de la cavidad torácica, en el caso de Alike las punciones de la toracocentesis se realizaron a nivel medio ventral del tórax entre el séptimo y octavo espacio intercostal, donde no se logró extraer ningún tipo de líquido dentro de la cavidad pleural, por lo que este diagnóstico fue descartado.

- Hernia Diafragmática

La hernia diafragmática es una patología causada por la ruptura del diafragma permitiendo el ingreso de vísceras dentro de la cavidad torácica, el cambio de presiones en la cavidad torácica no permite la correcta expansión de los

pulmones causando un distrés respiratorio y una disminución en la saturación de oxígeno, sin embargo a través de la ecografía no se logra observar daño alguno en el diafragma por lo que es descartada la hernia diafragmática.

El diagnóstico final del paciente fue Neumotórax a tensión traumático junto con contusión pulmonar causado por el accidente vehicular que había sufrido anteriormente, los hallazgos clínicos en el examen físico y en los exámenes complementarios confirmaron el diagnóstico.

4.4. Intervenciones Terapéuticas

Se realizaron 3 tipos de intervenciones quirúrgicas consideradas parte de la cirugía menor para la corrección del Neumotórax Traumático. Para el tratamiento inicial se realizaron toracocentesis en hemitórax derecho e izquierdo cada 3 horas durante 24 horas, el tratamiento fue realizado con una aguja pericraneal conectada a través de una llave de 3 vías a una jeringa de 20 ml y 50 ml, el resultado no fue efectivo ya que la fuga de aire no cesó ante el tratamiento. Posterior a la toracocentesis con aguja fina, se colocaron 2 tubos de toracostomía en cada hemitórax, el tubo de lado izquierdo fue un Tubo de tórax ML CT 1404 conocido comercialmente como Tubo de Tórax MILA®, el tubo de lado derecho fue una Sonda Nelaton® de calibre 8, el drenaje se lo realizó cada 4 horas durante 48 horas, sin embargo la cantidad de aire drenado no disminuyó en ninguno de los hemitórax (ver figura 9) y al no obtener el resultado esperado se optó por la utilización de la técnica del PAS, la dosis para obtener la sangre del paciente es de 5 a 10 ml/kg en cada hemitórax, primero se drenó el aire en la cavidad pleural de ambos hemitórax, se sacaron 100 ml de sangre no coagulada de la vena yugular y se los colocó directamente a la cavidad pleural a través del tubo de toracostomía en el hemitórax izquierdo y 30 minutos después se sacaron 100 ml para el hemitórax derecho repitiendo el procedimiento. A las 12 horas del tratamiento el neumotórax había cedido en un 90%. A las 24 horas del tratamiento el neumotórax había cedido.

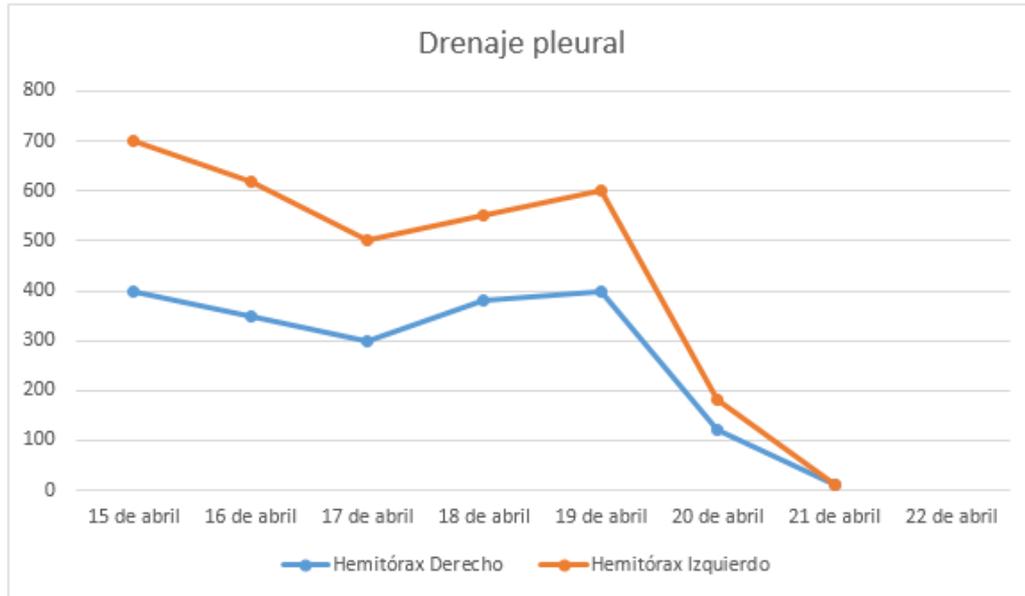


Figura 9. Drenaje pleural

En la hospitalización del paciente, se utilizaron 2 fármacos: Enrofloxacin (Baytril) para el control de infecciones secundarias por los tubos de toracostomía y Flunixin Meglumine (Flunixin) para manejo de la inflamación por el trauma.

No se presentaron complicaciones durante ni después del tratamiento, el protocolo farmacológico se mantuvo después del tratamiento quirúrgico, a casa se envió con Enrofloxacin (Baytril) y con Carprofeno (Rimadyl) y se solicitó a los dueños del paciente un control en 8 días para la evaluación general respectiva de la paciente.

4.5. Seguimiento y Resultados

A las 24 horas posteriores al tratamiento con el PAS, la paciente presentó una saturación de oxígeno de 95% con una fracción inspiratoria de oxígeno (FiO₂) de 0.21, se realizó una ecografía de control donde todavía se evidenciaba contusión pulmonar, sin embargo, el roce de pleuras era normal y no se evidenciaba aire en la cavidad pleural, la paciente fue dada de alta y como se mencionó anteriormente se envió un protocolo farmacológico oral por 8 días.

A los 10 días post tratamiento la paciente se presentó a control, al examen físico la paciente se presentaba alerta, con constantes fisiológicas dentro del rango, su saturación de O₂ estaba dentro de los rangos normales, en la ecografía de control no se evidenció anomalías en el roce pleural, ni en el parénquima pulmonar. Se realizó una toracocentesis bilateral para determinar la presencia del neumotórax donde su resultado fue negativo. El apego al tratamiento era completo, tomó todas las medicaciones durante el tiempo estimado y no presentó ningún evento adverso al mismo.

4.6. Discusión

El Neumotórax persistente se produce por un exceso de aire en la cavidad pleural, el cual no cesa ante el manejo inicial a través de toracocentesis por punción con aguja fina o por drenajes con tubos de toracostomía. A pesar de que el tratamiento de elección es la cirugía de tórax en veterinaria, el costo de estas cirugías es muy elevada, el PAS al ser una técnica no invasiva, de bajo costo y simple de realizarla, lo vuelve una técnica ideal para pacientes como Alike que no cuentan con una facilidad económica.

En el presente caso el TFAST fue ideal para la aproximación al diagnóstico de Neumotórax, a través de este, se evidenció aire en la cavidad pleural y contusión pulmonar en ambos hemitórax, que es lo que corrobora (Izcue et al., 2014) donde afirma que el TFAST es un procedimiento que permite al médico tratante verificar el compromiso cardiopulmonar que presenta el paciente en ese momento, logrando que el médico enfoque sus diagnósticos diferenciales y que después pueda iniciar los posibles tratamientos.

La toracocentesis con aguja fina fue muy acertada para la confirmación del neumotórax en la paciente Alike, sin embargo no fue precisa para el tratamiento del mismo, donde Chambers, Routledge, Bille, y Scarci, (2010) explican que la punción con aguja fina sirve para el diagnóstico de neumotórax, hemotórax, entre otras patologías torácicas; pero debido a la fuga con gran cantidad de aire en los neumotórax esta no es una técnica ideal para su tratamiento.

En la hospitalización se colocó un tubo MILA® en el hemitórax derecho y en el hemitórax izquierdo una Sonda Nelaton®, ninguno de estos tubos solucionó el

problema como lo corrobora Rodríguez, (2006), el cual explica que no todos los neumotórax llegan a solucionarse con una toracocentesis y un drenaje pleural constante, muchos de ellos necesitan cirugía u otra técnica de pleurodesis. Según la British Thoracic Society (2017), en humanos se sugiere realizar los drenajes pleurales con catéteres pleurales de menor tamaño en vez de tubos de toracostomía de gran tamaño, aun así, no existe una guía exacta para la elección del tubo y tamaño del catéter lo que demuestra que ningún tubo tiene mayor efectividad que otro. En veterinaria, no existen protocolos firmes para el drenaje pleural ni para la elección de un tubo de toracostomía, lo que corroboramos en el caso de Alike, ya que ninguno de los tubos resolvió el problema de la fuga de aire.

Finalmente se optó por realizar la técnica del PAS, esta técnica resolvió el problema de la paciente en 24 horas, su saturación de O₂ aumentó en un 30% con una FiO₂ de 0.21 y sus constantes fisiológicas se normalizaron. Oppenheimer et al., (2014) demuestra que pacientes intervenidos con PAS, resuelven la fuga de aire dentro de las primeras 24 a 48 horas después del tratamiento. (Keeratichananont y Limthon, 2015) realizaron un estudio para demostrar la eficacia del PAS en 17 pacientes, donde el 71% cesó la fuga de aire en las primeras 24 horas y el 29% lo hizo a partir de las 48 horas.

Lo que este caso deja de lección es que en la actualidad se han descrito nuevos procedimientos para el tratamiento de las patologías que día a día el médico veterinario atiende en su consulta. La técnica del PAS es una técnica nueva en la medicina veterinaria y sus resultados al ser efectivos podrían ayudar a varios pacientes que no respondan a los tratamientos convencionales del neumotórax persistente. Los procedimientos para la práctica profesional están en constante evolución y es por esto, que los médicos deben estar al tanto de las nuevas técnicas, procedimientos y protocolos, para que de esta manera puedan mejorar la atención que cada paciente merece.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El PAS es una alternativa terapéutica para pacientes con neumotórax persistentes que no han cedido la fuga de aire con los tratamientos convencionales pasado las 48 horas.
- Alike reaccionó de la manera esperada ante el PAS, su tratamiento fue efectivo a las 24 horas de haberlo realizado por lo que concluimos que el tratamiento fue exitoso.

5.2. Recomendaciones

- No existen estudios sobre el PAS en felinos, por lo que se recomienda realizar estudios sobre la comparación del PAS en felinos y caninos.
- Se recomienda realizar más estudios sobre el PAS en pacientes caninos en comparación a la cirugía de tórax debido a la falta de información que esta presenta en la medicina veterinaria.
- Se recomiendan realizar estudios sobre los protocolos diagnósticos en trauma torácico para pacientes caninos y felinos.
- Se recomienda realizar estudios complementarios sobre la efectividad de los diferentes tubos de toracostomía en pacientes caninos.

REFERENCIAS

- Andreetti, C., Venuta, F., Anile, M., Giacomo, T. De, Diso, D., Stasio, M. Di, ... Coloni, G. F. (2007). Pleurodesis with an autologous blood patch to prevent persistent air leaks after lobectomy. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 133(3), 759–762.
<https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2006.10.042>
- Chambers, A., Routledge, T., Bille, A., & Scarci, M. (2010). Is blood pleurodesis effective for determining the cessation of persistent air leak? *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, 11, 468–472.
<https://doi.org/10.1510/icvts.2010.234559>
- Conjunto, D. E., Andr, R. D. E., Servicio, M., Canalejo, H. J., Respiratorio, A., & Bronconeumol, I. A. (1984). REVISIÓN DE CONJUNTO PLEURODESIS: INDICACIONES, TÉCNICAS Y RESULTADOS, 256–263.
- Coonar, A. S. (2004). A prospective study of autologous “ blood patch ” pleurodesis for persistent air leak after pulmonary resection. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 26, 897–900.
<https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2004.07.034>
- Curbelo, M., Noel, O., Ortega, B., Carlos, J., Díaz, R., & Anaya, O. (2008). Causas y tratamiento del neumotórax persistente y recidivante Causes and treatment of persistent and recurrent pneumothorax. *Revista Cubana de Cirugía*.
- Díaz Rosales, J. de Di., & Enriquez Dominguez, L. (2010). Procedimiento en Cirugía: Toracostomía Cerrada. *Comunicaciones Breves*, 58(4), 331–340.
- Fco, J., García, R., & Veterinaria, L. (2006). PROCEEDINGS OF THE NORTH AMERICAN VETERINARY CONFERENCE VOLUME 20, 20.
- Gagnier, J. J., Kienle, G., Altman, D. G., Moher, D., Sox, H., & Riley, D. (2013). The CARE Guidelines: Consensus-based Clinical Case Reporting Guideline Development, 2(5), 38–43.
<https://doi.org/10.7453/gahmj.2013.008>
- Harris, G. L., Brodbelt, D., Church, D., Humm, K., Mcgreevy, P. D., Thomson,

- P. C., & Neill, D. O. (2018). Epidemiology , clinical management , and outcomes of dogs involved in road traffic accidents in the United Kingdom (2009 – 2014), *0*(0), 1–9. <https://doi.org/10.1111/vec.12704>
- Hernández, C., Izquierdo, J., Zabaleta, J., Aguinagalde, B., Martínez, A., Ferreras, B., ... Garay, V. (2012). Protocolo: Neumotórax. *Osakidetza*, *47*, 1–43.
- Ibarra Pérez, C. (2005). Pleurodesis en derrame pleural maligno. *Revista Del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*, *18*.
- Izcue, A. L., Melado, J. M. N., Rodríguez, G. B., González, I. F., & Blanco, J. A. P. (2014). Diagnóstico ecográfico del neumotórax Líneas A y B. *Radiología*, *56*(3), 229–234. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2012.09.003>
- Jiménez, M., & Rios, C. (2000). Manejo Del Neumotorax. *Medynet.Com*, 1–31. Retrieved from [http://www.medyet.com/usuarios/jraguilar/Manual de urgencias y Emergencias/neumotor.pdf](http://www.medyet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/neumotor.pdf)
- Jolly, I. T., Dominguez, S., Cervera, V., Mesa, I., Veterinario, H., & Sur, V. (2017). Resolución de neumotórax en un perro mediante administración intrapleural de sangre autóloga. *VECO*, 3–5.
- Keeratichananont, W., & Limthon, T. (2015). Efficacy and safety profile of autologous blood versus tetracycline pleurodesis for malignant pleural effusion. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*, *9*, 42–48. <https://doi.org/10.1177/1753465815570307>
- Lattanzi, D., Adagio, L., Hagge, M., & D'Amico, G. (2005). NEUMOTORAX A TENSION. REPORTE DE UN CASO Y SU MANEJO CLINICO QUIRURGICO. *Journal of Veterinary College*, 127–131.
- Light, R. W. (2012). the Blood-Patch Technique for Persistent Airleaks. *Plevra Bulteni*, *7*(3), 68–70. <https://doi.org/10.5152/pb.2012.16>
- Manley, K., Coonar, A., Wells, F., & Scarci, M. (2012). Blood patch for persistent air leak : a review of the current literature. *Wolters Kluwer Health*, *18*, 333–338. <https://doi.org/10.1097/MCP.0b013e32835358ca>
- Navarro Mingorance, A., Pastor Vivero, M. D., León León, M. C., Reyes

- Domínguez, S. B., & Fuster Soler, J. L. (2016). Pleurodesis con sangre autóloga: una solución, segura y eficaz para el tratamiento de neumotórax persistente. *Anales de Pediatría*.
<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.11.010>
- Oliveira, F. H. S., Cataneo, D. C., Ruiz, R. L., & Cataneo, A. J. M. (2010). Persistent pleuropulmonary air leak treated with autologous blood: Results from a university hospital and review of literature. *Respiration*, 79(4), 302–306. <https://doi.org/10.1159/000226277>
- Oppenheimer, N., Klainbart, S., Merbl, Y., Bruchim, Y., Milgram, J., & Kelmer, E. (2014). Retrospective evaluation of the use of autologous blood-patch treatment for persistent pneumothorax in 8 dogs (2009-2012). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 24(2), 215–220. <https://doi.org/10.1111/vec.12152>
- Paredes, J. (2011). Traumatismo torácico. *Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia Universidad Nacional Autónoma de México*, 8. Retrieved from <http://www.norvet.com.mx/wp-content/uploads/2011/09/URGENCIAS-DR-JESUS-PAREDES1.pdf>
- Peris, A., Tutino, L., Cianchi, G., & Gensini, G. (2018). Ultrasound Guidance for Pleural-Catheter Placement, 19(1), 1–5. <https://doi.org/10.1056/NEJMvcm1102920>
- Riley, D. S., Barber, M. S., Kienle, G. S., Aronson, J. K., Schoen-angerer, T. Von, Tugwell, P., ... Carpenter, J. E. (2017). ORIGINAL ARTICLE CARE guidelines for case reports : explanation and elaboration document. *Journal of Clinical Epidemiology*. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.04.026>
- Romero, B. R., & Gallego, E. Q. (2016). Técnicas intervencionistas en pleura. *Neumosur*.
- Shackcloth, M. J., Poullis, M., Jackson, M., Soorae, A., & Page, R. D. (2006). Intrapleural Instillation of Autologous Blood in the Treatment of Prolonged Air Leak After Lobectomy : A Prospective Randomized Controlled Trial. *The Society of Thoracic Surgeons*. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2006.04.015>

Shipov, A. (2010). Resolution of persistent pneumothorax by use of blood pleurodesis in a dog after surgical correction of a diaphragmatic hernia, (August). <https://doi.org/10.2460/javma.237.3.299>

Susarte, I. C., González, A. S., & Plasencia, J. M. (2017). ¿ Se debe realizar como primera prueba de imagen una radiografía de tórax en inspiración o en espiración ante la sospecha de neumotórax? *Radiología*, (xx), 4–7. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2017.10.004>

