

**Neumonía por aspiración secundaria a reflujo gastroesofágico por obstrucción  
gastrointestinal**

**Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario**

**Oscar Brayan Gamboa Rolong**

**Asesor de grado**

**Carlos Felipe Orjuela Acosta**

**Médico Veterinario y Zootecnista.**

**Corporación Universitaria Lasallista**

**Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias.**

**Medicina Veterinaria**

**Caldas-Antioquia**

**2021**

## CONTENIDO

CONTENIDO.....	2
TABLA DE FIGURAS.....	3
Resumen.....	4
Objetivos .....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos .....	5
Introduccion.....	6
Reseña y anamnesis .....	7
Examen Clinico .....	7
Plan Terapeutico Intrahospitalario .....	8
Plan diagnostico.....	8
Marco teorico .....	12
Definicion aspiracion pulmonar.....	12
Fisiopatología.....	13
Incidencia.....	15
Epidemiologia .....	15
Factores predisponentes .....	16
Anestesia .....	17
Vómitos.....	18
Enfermedad laríngea .....	18
Enfermedad del esófago .....	19
Enfermedad neurológica.....	20
Signos clínicos .....	21
Diagnóstico .....	21
Metodos diagnosticos y pruebas complementarias.....	23
Radiografías.....	23
Hematología.....	23

Tratamiento.....	24
Antibióticos.....	24
Terapia de oxígeno .....	25
Nebulización .....	25
Líquidos intravenosos .....	26
Broncodilatadores / Mucolíticos / Antitusivos .....	26
Esteroides .....	27
Discusion.....	29
Conclusion .....	31
Referencias .....	32

#### TABLA DE FIGURAS

<b>Figura 1. Radiografía de torax lateral derecho .....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 2. Radiografía torax lateral derecho, seguimiento 8 días después de la primera radiografía.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Figura 3. Radiografía torax lateral derecho, seguimiento 23 días después del último seguimiento. ....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Figura 4. Valores hemograma de la paciente al ingresar. ....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 5. Valores hemograma de seguimiento, 15 días después del primer control. ....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 6. Química sanguínea de control, valores de alanino-aminotransferasa (ALT) y creatinina. ....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## Resumen

Se presenta el caso de un paciente canino, hembra de 2 años de edad de raza pitbull, la cual ingreso remitida para manejo intrahospitalario en la clínica veterinaria Mevet, envigado, Antioquia. Debido a que presentaba inapetencia, decaimiento y 10 a 12 episodios de vomito de un color café y de olor fétido. Al examen clínico las mucosas se encuentran congestionadas, tiempo de llenado capilar mayor a 3 segundos, retorno del pliegue de la piel retardado, no hay sensibilidad abdominal y temperatura en 39°C. La ultrasonografía evidencio estructura compatible con cuerpo extraño causando obstrucción en duodeno, confirmando diagnóstico de obstrucción gastrointestinal. La paciente es sometida a intervención quirúrgica donde en el momento de la entubación endotraqueal presenta un vomito y el contenido es aspirado ya que la faringe se encuentra incompetente sin poder realizar su función. Después de la cirugía se presentan síntomas respiratorios, debido al estado de sepsis que se originó por la aspiración se instaura terapia farmacológica con terapia de fluidos, nebulizaciones y oxigenoterapia permanente, dando como resultado una buena evolución del paciente.

Palabras claves: sepsis, neumonía por aspiración, cuerpo extraño, parálisis laríngea.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Realizar análisis bibliográfico basado en un caso clínico, orientado a un paciente canino de raza pitbull con neumonía por aspiración ocasionada por una obstrucción gastrointestinal. Para comprender su fisiopatología, abordaje diagnóstico y su terapéutica con el fin de garantizar la salud y el bienestar del paciente.

### **Objetivos específicos**

- relacionar sintomatología y ayudas diagnósticas en los principales problemas respiratorios en pequeñas especies.

- Obtener habilidades físicas y académicas en el manejo clínico terapéutico, y un correcto abordaje en pacientes críticos con sintomatología respiratoria.

- Obtener y aplicar destrezas físicas y académicas en el manejo clínico y abordaje adecuado en pacientes con patologías respiratorias.

## **Introduccion.**

La neumonia por aspiracion es ocasionada cuando ocurre el paso de material solido o liquido proveniente del estomago, esofago, boca o nariz pasa desde la faringe atravezando traquea hasta los pulmones. Una de las causas mas comunes de el paso de este material es debido a una obstruccion gastrointestinal donde la comida se va acumulando y regurgitado desde el estomago atravezando el esfinter esofagico inferior finalizando por causa de un vomito en faringe causando una neumonia por aspiracion. En otros casos comunes se da la aspiracion por causa de la preparacion anestesia donde la faringe pierde su funcion y favorece la entrada de material a las vias respiratorias. La aspiración del contenido gástrico y orofaríngeo colonizado precipita una verdadera neumonía por aspiración con la introducción de bacterias, con estos contenidos colonizados, la inflamación se desarrolla no sólo debido al contenido ácido gástrico, sino también como consecuencia de la presencia de bacterias patógenas que no se considera una flora normal de las vías respiratorias pulmonar (Sherman & Karagiannis, 2017).

## **Presentacion caso clinico**

### **Reseña y anamnesis**

Ingresa a la clinica veterinaria Mevet Paciente canino, hembra de 2 años de edad, raza American Pitbull, peso 22kg, a manejo intrahospitalario de postquirurgico de cuerpo extraño a nivel de duodeno, nos indican que se realizó sedación del paciente para sondaje orogástrico en donde se recolectan aproximadamente 300 ml de líquido café de olor fétido, se evacua la mayor cantidad de líquido posible, sin embargo, por evidencia ecográfica se observa que persiste contenido a nivel gástrico. Durante el procedimiento la paciente presenta una leve aspiración del contenido gástrico a vías respiratorias; Mediante auscultación se evidencia una neumonía por aspiración donde se encontraron estertores en campos pulmonares ventrales de hemitórax derecho.

### **Examen Clinico**

Al examen fisico general se encuentran las siguientes constantes fisiologicas: 100 latidos por minuto(60-180 lpm), 20 respiraciones por minuto (10-30 rpm) , mucosas congestionadas con un tiempo de llenado capilar de 4 segundos, presenta disminucion de la oximetria de pulso sO<sub>2</sub> 88, pulso fuerte y sincronico, temperatura corporal de 39.0°C (37.5°C- 39.0°C), peso de 22 Kg y una condicion corporal de 3/5. Al momento de auscultacion se evidencia estertores en campos pulmonares ventrales de hemitórax derecho. Tomando cuenta el historial y la sintomatologia del paciente se afirmo como diagnostico neumonia por aspiracion.

### Plan Terapeutico Intrahospitalario

Multielectrolitos	70 mg/kg/día
Omeprazol	1 mg/kg/BID
Maropitant	1 mg/kg/SID
Dipirona	25 mg/kg/BID
Metronidazol	15 mg/kg/BID
Meloxicam	0.1 mg/kg/SID
Cefalotina	25 mg/kg/BID
Microenteral	10 ml / QID
Nebulizaciones	3 ml ssf, 0.5 dexametasona y 20 gotas de bromuro ipratropio.
Oxigeno	Permanente

### Plan diagnostico

Se realizaron ayudas diagnosticas como: hemograma, ALT, creatinina y radiografias.

**Figura 1. Radiografia de tórax lateral derecho**



Representación Grafica de edema pulmonar, broncogramas aéreos, silueta cardiaca no se observa bien debido a presencia de líquido alrededor y los lóbulos



principalmente afectados son craneal y medial derecho característico de una broncoaspiración.

**Figura 2. Valores hemograma de la paciente al ingresar.**

	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Recuento de eritrocitos	4.66	$\times 10^6/\mu\text{l}$	5.5 – 9.5
Hemoglobina	11.1	g/dl	12.0 – 18.0
Hematocrito	35.3	%	37.0 – 55.0
VCM	75.9	fl	60.0 – 77.0
HCM	23.8	Pg	22.0 – 27.0
CHCM	31.4	g/dl	32.0 – 37.0
RDW	12.4	%	12.0 – 15.0
Recuento de plaquetas	256	$\times 10^3/\mu\text{l}$	200 – 500
Recuento manual de plaquetas	284	$\times 10^3/\mu\text{l}$	
MPV	7.5	fl	7.0 – 12.9
PDW	16.3		
PCT	0.192	%	
Recuento de leucocitos	24.8	$\times 10^3/\mu\text{l}$	8.0 – 14.0
Neutrófilos	85.6	%	55.0 – 75.0
Eosinófilos	1.3	%	1.0 – 10.0
Bandas	0.0	%	0.0 – 0.3
Linfocitos	10.8	%	12.0 – 30.0
Monocitos	2.3	%	1.0 – 7.0
Neutrófilos (absoluto)	21.2	$\times 10^3/\mu\text{l}$	3.3 – 10.0
Eosinófilos (absoluto)	0.3	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0.1 – 1.5
Bandas (absoluto)	0.0	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0.0 – 0.3
Linfocitos (absoluto)	2.7	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1.0 – 4.5
Monocitos (absoluto)	0.5	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0.1 – 0.7
Proteínas plasmáticas	45.1	g/L	55.0 – 75.0

Se observa una anemia relativa macrocítica hipocromica, leucocitosis moderada, neutrofilia relativa y absoluta.

**Figura 3. Valores hemograma de seguimiento, 10 días después del primer control.**

	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Recuento de eritrocitos	11.10	$\times 10^6/\mu\text{l}$	5.5 – 9.5
Hemoglobina	23.1	g/dl	12.0 – 18.0
Hematocrito	86.5	%	37.0 – 55.0
VCM	78.0	fl	60.0 – 77.0
HCM	20.8	Pg	22.0 – 27.0
CHCM	26.7	g/dl	32.0 – 37.0
RDW	11.5	%	12.0 – 15.0
Recuento de plaquetas	283	$\times 10^3/\mu\text{l}$	200 – 500
Recuento manual de plaquetas	294	$\times 10^3/\mu\text{l}$	
MPV	8.1	fl	7.0 – 12.9
PDW	16.2		
PCT	0.229	%	
Recuento de leucocitos	9.3	$\times 10^3/\mu\text{l}$	8.0 – 14.0
Neutrófilos	75.5	%	55.0 – 75.0
Eosinófilos	1.9	%	1.0 – 10.0
Bandas	0.0	%	0.0 – 0.3
Linfocitos	20.0	%	12.0 – 30.0
Monocitos	2.6	%	1.0 – 7.0
Neutrófilos (absoluto)	7.0	$\times 10^3/\mu\text{l}$	3.3 – 10.0
Eosinófilos (absoluto)	0.2	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0.1 – 1.5
Bandas (absoluto)	0.0	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0.0 – 0.3
Linfocitos (absoluto)	1.9	$\times 10^3/\mu\text{l}$	1.0 – 4.5
Monocitos (absoluto)	0.2	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0.1 – 0.7
Proteínas plasmáticas	65.4	g/L	55.0 – 75.0

Se evidencia una eritrocitosis y aumento de hemoglobina y de el hematocrito que puede ser consecuencia de factores como deshidratacion, estrés o respuesta a la hipoxia causada por la neumonia, la lines blanca se encuentra sin ninguna alteracion.

**Figura 4. Química sanguínea de control, valores de alanino-aminotransferasa (ALT) y creatinina.**

QUIMICA	VALOR	UNIDAD	VALOR DE REFERENCIA
ALT	172.3	U/L	12-118
FOSFATASA/ALK		U/L	5-131
UREA		mg/DI	15-40
BUN		mg/DI	6-28
CREATININA	0.78	mg/DI	0.5-1.5

Se observa creatinina dentro de los valores de referencia, y ALT levemente aumentada lo cual nos puede indicar una posible insuficiencia hepática causada por hepatitis, infección, cirrosis o también se pueden ver alterados por el uso de medicamentos. Este leve aumento de la enzima no es diagnóstica ya que como no está aumentada el doble o triple de su valor normal no es significativa.

## Marco teorico

### Definicion aspiracion pulmonar

La aspiracion pulmonar es el paso de material desde la faringe a la tráquea y los pulmones. Este material puede provenir del estómago, esófago, boca o nariz. En el primer caso el contenido gástrico tiene que pasar desde el estómago hacia el esófago y la faringe a través del esfínter esofágico inferior (EEI). Si en ese momento la laringe es incompetente, se produce la aspiración, el material aspirado puede ser sólido (comida, cuerpo extraño) o líquido (sangre, contenido gastrointestinal), la aspiración del contenido gástrico puede producirse por un mecanismo activo (vómito) o pasivo (regurgitación) (Rochera , 2004).

La aspiración se define como la inhalación de contenido orofaríngeo o gástrico hacia la laringe y el tracto respiratorio inferior pueden ocurrir varios síndromes pulmonares después de la aspiración, dependiendo de la cantidad y naturaleza del material aspirado, la frecuencia de la aspiración y la respuesta del huésped al material aspirado. La neumonitis por aspiración (síndrome de Mendelson) es una lesión química causada por la inhalación de contenido gástrico estéril, mientras que la neumonía por aspiración es un proceso infeccioso causado por la inhalación de secreciones orofaríngeas colonizadas por bacterias patógenas (Marik, 2001).

La gravedad de la respuesta inflamatoria que sigue a la aspiración depende en gran medida del volumen y de la composición del aspirado. La aspiración puede ser un

evento benigno, provocar una inflamación clasificada como neumonitis o provocar una infección y neumonía. En casos de aspiración blanda, la inhalación de materiales como sangre, solución salina o sulfato de bario no provoca una reacción inflamatoria. Sin embargo, cuando el sujeto inhala contenido gástrico, puede producirse inflamación. El pH bajo y el volumen alto en los aspirados, así como la presencia de partículas de alimentos, exacerban la gravedad de la respuesta inflamatoria (Sherman & Karagiannis, 2017).

### **Fisiopatología**

La respuesta fisiológica inicial consiste en la quemadura y el daño pulmonar directo causado por el ácido aspirado. Esto predispone a la segunda fase de daño mediada por la respuesta inflamatoria, la aspiración de ácido provoca que los macrófagos alveolares y los neumocitos de tipo II liberen citocinas inflamatorias, las citocinas atraen altas concentraciones de neutrófilos, que a su vez liberan sustancias tóxicas como proteasas y oxidantes (Nader, McQuiller, Raghavendran, & Knight, 2007).

Estos mediadores inflamatorios comprometen la integridad del endotelio vascular y, al hacerlo, aumentan la permeabilidad endotelial (Uejima, Katayama, Sudo , Ohga , & Nagase , 1996). Con esta pérdida de la integridad microvascular, las proteínas y el líquido se acumulan en los alvéolos, inhibiendo el intercambio de gases y provocando la consolidación del lóbulo pulmonar. Se ha demostrado que ocurren aumentos significativos en las concentraciones de neutrófilos en solo 4 horas después de la aspiración, esta respuesta inflamatoria en los lóbulos pulmonares afectados puede continuar progresando y causar inflamación y edema en secciones no aspiradas del pulmón, comprometiendo aún más la función pulmonar (Heuer, y otros, 2012).

La respuesta inflamatoria en la verdadera neumonía por aspiración se produce no sólo por la aspiración de contenido ácido, sino también por la presencia de bacterias, en algunos episodios de aspiración, como la aspiración de contenido esofágico o partículas de alimentos, la respuesta inflamatoria puede desencadenarse a pesar de que no hay quemaduras por ácido (Mukhopadhyay & Katzenstein, 2007). La presencia de bacterias puede ser suficiente para provocar una respuesta inflamatoria severa incluso si el pH y el volumen del aspirado pueden no serlo. La aspiración del contenido gastrointestinal superior puede introducir varios patógenos en el parénquima pulmonar, la respuesta inmunológica a las bacterias conduce a la activación de los macrófagos y la producción de citocinas y mediadores inflamatorios, lo que resulta en una alteración microvascular y la formación de edemas, la atelectasia, el colapso de las vías respiratorias y las alteraciones de la acción mucociliar dentro de las vías respiratorias conducen al atrapamiento bacteriano ya la infección (Alwood, Brainard, LaFond, Drobatz, & King, 2006). La lesión epitelial causada directamente por el ácido puede conducir a una mayor

adherencia bacteriana y aumenta la gravedad de la infección (Ichinose, Mitsushima, Kazunori, & Nagao, 2002).

## **Incidencia**

La incidencia real de aspiración es desconocida y muchas veces ha sido infravalorada por las dificultades en el diagnóstico. Se ha descrito la posibilidad de que una regurgitación “silente” (que pasa desapercibida en el momento de producirse) pudiera explicar algunos casos de insuficiencia respiratoria peri o postoperatoria de etiología no aclarada (Rochera , 2004).

## **Epidemiología**

La falta de marcadores de aspiración específicos y sensibles complica el estudio epidemiológico de los síndromes de aspiración. Además, la mayoría de los estudios no distinguen entre neumonitis por aspiración y neumonía por aspiración. Sin embargo, varios estudios indican que entre el 5 y el 15 por ciento de los casos de neumonía adquirida en la comunidad son neumonía por aspiración. También es una complicación reconocida de anestesia general, que ocurre en aproximadamente 1 de 3000 operaciones en las que se administra anestesia general (Marik, 2001).

## Factores predisponentes

Los factores predisponentes específicos para la neumonía por aspiración se centran en el riesgo de alta frecuencia y / o gran volumen de aspiración. Algunos riesgos pueden ser más pertinentes para la macro aspiración característica de la neumonitis por aspiración o la pleuroneumonía anaeróbica que para la micro aspiración. Además, los factores que influyen en la flora bacteriana residente que conducen a la colonización por patógenos más virulentos, que es más probable que superen los mecanismos de protección normales, también desempeñan un papel en el desarrollo de la enfermedad clínica (Dibardino & Wunderink, 2014).

Varios factores de riesgo son bien conocidos y están bien documentados en la medicina canina y humana. Estas condiciones están asociadas con una probabilidad mayor de lo normal de aspirar grandes aspirados, aspirados muy colonizados o ambos. Los factores de riesgo varían entre las especies, siendo la disfagia, la alteración del estado mental y los trastornos esofágicos más frecuentes en los seres humanos (Sherman & Karagiannis, 2017) .En los perros, las enfermedades más notificadas son la raza, la laringe, la enfermedad del esófago, los vómitos, la anestesia y la enfermedad neurológica. Se ha demostrado que los perros con dos o más factores de riesgo tienen un riesgo significativamente elevado de desarrollar neumonía por aspiración (Ovbey, y otros, 2014).



## **Anestesia**

La anestesia es otra causa común de neumonía por aspiración (Kogan, Johnson, Sturges, Jandrey, & Pollard, 2008). Se ha observado que la neumonía por aspiración ocurre en el 13-16% de todos los eventos anestésicos, el vínculo entre la anestesia y la neumonía por aspiración es confuso porque la anestesia precipita los factores de riesgo descritos anteriormente; Primero, la anestesia aumenta la probabilidad de vómitos. La anestesia también se correlaciona con una mayor incidencia de reflujo gastroesofágico (RGE), en los seres humanos, la anestesia reduce el tono esofágico inferior, lo que a su vez puede provocar la aparición de RGE . El tono reducido del esfínter permite que el contenido gástrico refluya, elevando así el riesgo de aspiración, esto es más comúnmente apreciado en eventos anestésicos para cirugías gastrointestinales (Sherman & Karagiannis, 2017). El RGE secundario a la anestesia se presenta con menos frecuencia en las personas que en los perros y puede ser la razón por la que la neumonía por aspiración postanestésica se observa con más frecuencia en los caninos (Olsso, Hallen, & Hambræus-Jon, 1986).La duración de la anestesia se ha relacionado directamente con el aumento del riesgo de desarrollar neumonía por aspiración. Se ha demostrado que en las personas, períodos más prolongados de anestesia pueden provocar la muerte de los macrófagos alveolares, lo que compromete los mecanismos de protección del pulmón contra la infección y, por tanto, la neumonía por aspiración (Sherman & Karagiannis, 2017).

## **Vómitos**

El vómito, independientemente de la causa subyacente, es un proceso que a menudo se asocia con neumonía por aspiración (Kogan, Johnson, Sturges, Jandrey, & Pollard, 2008). En comparación con las personas, los perros son mucho más propensos a vomitar, lo que los pone en mayor riesgo. En un estudio de 88 perros que evaluó las causas de la neumonía por aspiración, los vómitos fueron la segunda razón más común, solo detrás de la enfermedad esofágica; Las obstrucciones gastrointestinales por cuerpos extraños, las toxinas, la enfermedad renal, la enfermedad pancreática y la enfermedad hepática se han asociado con vómitos que han dado lugar a neumonía por aspiración (Ovbey, y otros, 2014). La aspiración de contenido gástrico en pacientes con obstrucciones gastrointestinales se asocia con un mayor riesgo debido a la probable colonización del contenido gástrico. Como en el reflujo esofágico, el vómito se correlaciona con la neumonía por aspiración porque crea una oportunidad para la aspiración del contenido gástrico, sin embargo, dado que el vómito es un proceso activo con mecanismos fisiológicos para proteger las vías respiratorias, es menos probable que el vómito que la regurgitación provoque aspiración (Sherman & Karagiannis, 2017).

## **Enfermedad laríngea**

La neumonía por aspiración es la complicación más común en pacientes que padecen enfermedad laríngea debido a una pérdida de protección de las vías respiratorias, dismotilidad esofágica, disfagia y otras enfermedades neurológicas concurrentes (MacPhail & Monnet, 2001). La parálisis laríngea consiste en una pérdida

de la función neurológica de los aritenoides, que conduce a una disminución de la protección de las vías respiratorias y aumenta la probabilidad de aspiración (MacPhail, 2014). Esto puede afectar a uno o ambos aritenoides según la gravedad de la enfermedad. La parálisis laríngea es a menudo una enfermedad progresiva y la corrección quirúrgica puede ser necesaria a medida que avanzan los signos clínicos. Sin embargo, la corrección quirúrgica de la enfermedad laríngea no es benigna, ya que compromete aún más la protección normal de las vías respiratorias, lo que aumenta el riesgo de aspiración. La intervención quirúrgica aumenta el diámetro abierto de la glotis, distorsiona la luz glótica y anula los mecanismos de protección (Burbidge, 1995). Los pacientes postoperatorios tienen un mayor riesgo debido a la disminución de la sensibilidad laríngea, la disminución de las respuestas motoras, la disminución de los reflejos relacionados con la anestesia y el aumento del reflujo gastroesofágico, el riesgo de neumonía por aspiración es mayor en pacientes postoperatorio (Sherman & Karagiannis, 2017).

### **Enfermedad del esófago**

El reflujo esofágico, o regurgitación del contenido esofágico, es la causa más común de neumonía por aspiración en pacientes caninos (Kogan, Johnson, Sturges, Jandrey, & Pollard, 2008). Cuando un volumen suficiente de reflujo llega a la faringe, el paciente puede aspirar, lo que provoca neumonitis y neumonía por aspiración (Alexander & Smith, 2001). El reflujo esofágico ocurre cuando la relajación inapropiada del esfínter esofágico inferior coincide con la presión gástrica; la menor resistencia del esfínter permite que el contenido gástrico más presurizado suba por el esófago. Los estómagos

distendidos provocan un aumento en la cantidad de reflujo presente (Mitta, Holloway, Penagini, Dent, & Dent, 1995). Además, el megaesófago y los trastornos de la motilidad esofágica pueden aumentar la probabilidad de reflujo y desarrollar neumonía por aspiración (Khorzad, Whelan, Sisson, & Shelton, 2011).

### **Enfermedad neurológica**

Las enfermedades neurológicas, cuando se relacionan con la disminución de la movilidad o la capacidad mental, son la tercera causa más común de neumonía por aspiración en perros (Sherman & Karagiannis, 2017). Las lesiones de la columna cervical, en particular, actúan como un factor de riesgo de neumonía por aspiración en perros (Java, Gilley, Long, Kushner, & King, 2009). Las lesiones cervicales pueden causar una alteración de la inervación de los músculos respiratorios, lo que resulta en una alteración de la tos, dificultad para eliminar las secreciones, disminución del volumen corriente y aumento de la atelectasia. (Dicpinigaitis, Sungen, Bauman, Absgarten, & Almenoff, 1994). La miastenia gravis, el botulismo, la parálisis por garrapatas y la polirradiculoneuritis, predispone a los pacientes a la disfunción faríngea y el megaesófago, todos los cuales son factores de riesgo de neumonía por aspiración. Las tasas de mortalidad que oscilan entre el 48 y el 60% se han asociado con neumonía por aspiración secundaria a miastenia gravis (Sherman & Karagiannis, 2017).

## **Signos clínicos**

Los signos clínicos de la neumonía por aspiración pueden ser variables e inespecíficos, lo que dificulta el diagnóstico definitivo. Muy a menudo, los cambios agudos en los patrones respiratorios sirven como los indicadores más efectivos de la afección. El inicio agudo de la dificultad respiratoria se observa de manera más consistente sin la presencia de otros procesos patológicos para explicar los signos clínicos y puede no ocurrir hasta horas después de un episodio conocido de vómito o regurgitación o evento anestésico (Dear, 2019). La aspiración provoca broncoconstricción de las vías respiratorias, lo que aumenta la resistencia de las vías respiratorias y aumenta el esfuerzo respiratorio esto progresa hasta la consolidación del pulmón y el origen de la mayoría de los signos clínicos estos cambios respiratorios incluyen aumento de la frecuencia o esfuerzo respiratorio, tos, ruidos pulmonares ásperos y crepitaciones. Sin embargo, alrededor del 30% de los pacientes afectados tienen sonidos broncovesiculares normales en la auscultación. Otros signos clínicos son más variables y algunos pacientes presentan fiebre o taquicardia (Sherman & Karagiannis, 2017).

## **Diagnóstico**

Un diagnóstico definitivo de neumonía por aspiración puede ser un desafío debido a la falta de características subyacentes específicas (Marik, 2001). El diagnóstico suele ser presuntivo sobre la base de los signos clínicos y los hallazgos radiográficos, una combinación de antecedentes, signos clínicos y radiografías se usa con mayor frecuencia

para el diagnóstico. Otros diagnósticos como cambios bioquímicos, estado de oxigenación y hallazgos de lavado bronco alveolar / lavado transtraqueal también pueden ayudar en el diagnóstico (Tart, Babski, & Lee, 2010).

## **Metodos diagnosticos y pruebas complementarias**

### **Radiografías**

En las radiografía los sitios más comunes de neumonía por aspiración son los más dependientes de la gravedad: el lóbulo pulmonar medio derecho, seguido del lóbulo pulmonar craneal derecho y el lóbulo caudal craneal izquierdo, el bronquio principal derecho es una continuación más directa de la tráquea que el izquierdo, lo que lleva a la prevalencia de neumonía por aspiración del lado derecho en pacientes esternales (Kidong , y otros, 2006). En un estudio de 88 perros, se observó un patrón alveolar en el 74% de las radiografías y el 26% restante de las radiografías mostró un patrón intersticia. (Kogan, Johnson, Sturges, Jandrey, & Pollard, 2008).

### **Hematología**

Como ocurre con todas las infecciones, se espera que aumente el recuento de glóbulos blancos y puede haber un desplazamiento a la izquierda. Sin embargo, la respuesta inmunitaria del paciente, la fase de infección y la gravedad de la infección alterarán la concentración de leucocitos y, por tanto, es un indicador de pronóstico más significativo que una herramienta de diagnóstico (Honda, Uehara, Matsumoto, Shinpei , & Mitsutoshi, 2016).

## **Tratamiento**

El tratamiento de la neumonía por aspiración se centra en la administración de líquidos intravenosos, antibióticos, oxigenoterapia y otros cuidados de apoyo. En casos de episodios de aspiración presenciados, la orofaringe debe succionarse inmediatamente para reducir la carga de aspiración. La mayoría de los pacientes con un diagnóstico de neumonía por aspiración, ya sea que el evento haya ocurrido en el hospital o que los pacientes sean diagnosticados en la presentación, son hospitalizados para recibir tratamiento. La estancia media de hospitalización es de mínimo unos 3 días (Sherman & Karagiannis, 2017).

## **Antibióticos**

En medicina veterinaria, donde la neumonía por aspiración y la neumonitis suelen ser indistinguibles y es más probable la afectación bacteriana, se recomiendan los antibióticos como tratamiento de primera línea, antes de la administración de antibióticos, deben obtenerse muestras de la vía aérea para cultivo y sensibilidad. Debido a las finanzas o la inestabilidad del paciente, a menudo se renuncia a la recolección de muestras y se inician antibióticos empíricos de amplio espectro. En medicina humana, se suele utilizar amoxicilina-clavulánico o un betalactámico con o sin un macrólido o quinolona (Pereira, Conceição, & Poívoa, 2013). La cobertura de la infección por anaerobios es controvertida; algunos estudios no han logrado aislar las infecciones anaeróbicas, mientras que otros han mostrado que hasta un 22% de los perros son positivos para una infección anaeróbica (Bartlett, 2012).



## **Terapia de oxígeno**

La oxigenoterapia es necesaria si el paciente se vuelve hipóxico o disneico; esto se logra fácilmente mediante campanas de oxígeno, jaulas de oxígeno o catéteres nasales de oxígeno (Dunphy, y otros, 2002). En pacientes con hipoxia grave, puede ser aconsejable la ventilación con presión positiva (VPP), los estudios han demostrado que la VPP proporciona una tensión de oxígeno adecuada para matar las infecciones anaeróbicas y mejora la apariencia macroscópica de los pulmones en los perros en comparación con los que se les permite respirar espontáneamente, lo que conduce a una recuperación más rápida (Wynne & Modell, 1977) .

## **Nebulización**

La terapia de nebulización se usa comúnmente en pacientes humanos y veterinarios con enfermedades del tracto respiratorio (Warnock, Marks, Pollard, Kyles, & Davidson, 2003) . El beneficio de la nebulización es humedecer y liberar las secreciones del tracto respiratorio, lo que aumenta la tasa de depuración, Se ha demostrado que el uso de solución salina hipertónica, en lugar de solución salina normal, aumenta el aclaramiento mucociliar debido al aumento de la hidratación de las secreciones (Sood, y otros, 2003). Los tratamientos de nebulización con infusión de antibióticos, más comúnmente con aminoglucósidos, se realizan en medicina humana y veterinaria. Los aminoglucósidos alcanzan una alta concentración en los pulmones, adecuada para matar bacterias y aumentar las tasas de supervivencia, la nebulización con soluciones infundidas de citocinas ha sido beneficiosa en medicina humana para aumentar la

respuesta de los macrófagos alveolares. En este campo faltan estudios centrados en perros (Safdar, Shelburne, Evans, & Dickey, 2009).

### **Líquidos intravenosos**

La fluidoterapia intravenosa para corregir la deshidratación y tratar la hipotensión es necesaria en el tratamiento de la neumonía por aspiración, la neumonía por aspiración puede inducir directamente hipotensión sistémica a través de la activación de la cascada inflamatoria y provocar un shock hipovolémico o séptico (Fry , 1994). Históricamente, en la medicina humana, la terapia de deshidratación se utilizó para reducir el edema pulmonar. Esto está ahora contraindicado ya que la deshidratación conduce a hipovolemia y disminución del gasto cardíaco, aumentando los mediadores inflamatorios y reduciendo el flujo linfático, lo que lleva a una reducción de la tasa de eliminación de los mediadores inflamatorios y agrava el daño pulmonar (Hickling & Howard, 1988). Sin embargo, la reanimación con líquidos para corregir la hipotensión debe realizarse con prudencia para evitar la sobrehidratación. En la neumonía por aspiración, hay un aumento de la permeabilidad vascular y la sobrehidratación aumentará la presión hidrostática, lo que provocará la extravasación de líquido hacia el parénquima pulmonar (Sherman & Karagiannis, 2017).

### **Broncodilatadores / Mucolíticos / Antitusivos**

En los caninos, no se observa un aumento de la resistencia de las vías respiratorias, incluso con enfermedad pulmonar. Los broncodilatadores se usan ocasionalmente en casos de neumonía por aspiración en caninos, pero deben usarse

con cuidado y no en pacientes con disfunción cardíaca subyacente. Actualmente, ningún estudio ha demostrado una mayor supervivencia con el uso de broncodilatadores en pacientes con neumonía por aspiración (Kogan, Johnson, Sturges, Jandrey, & Pollard, 2008). Se pueden usar mucolíticos, más comúnmente acetilcisteína nebulizada, para disminuir la viscosidad de las secreciones respiratorias y aumentar el aclaramiento. Sin embargo, la acetilcisteína puede provocar irritación de las vías respiratorias y provocar broncoconstricción, que puede empeorar los signos clínicos, los antitusígenos están contraindicados con la neumonía por aspiración, ya que producirán una disminución del aclaramiento mucociliar y una posible prolongación de la enfermedad (Sherman & Karagiannis, 2017).

## **Esteroides**

La administración de esteroides fue una vez la piedra angular del tratamiento de la aspiración, se pensó que Los esteroides previnieron el edema pulmonar masivo al modificar el cambio de permeabilidad en los capilares pulmonares. Inicialmente, el componente antiinflamatorio de los esteroides los hizo favorables, pero estudios más recientes no han demostrado ningún beneficio de la administración de esteroides para mejorar función pulmonar, prevención de lesión pulmonar, disminución de la permeabilidad alveolo-capilar o resultado global; En realidad, los esteroides se han asociado con estadías hospitalarias más prolongadas y Los efectos inmunosupresores de los esteroides pueden inhibir la capacidad del paciente para eliminar la infección, los efectos secundarios asociados con la administración de esteroides como vómitos,

diarrea y melena también puede poner al paciente en riesgo de sufrir más episodios de aspiración (Sherman & Karagiannis, 2017).

## Discussion

La neumonía por aspiración en los pacientes caninos puede referirse a neumonitis por aspiración, en la que la aspiración provoca inflamación, o neumonía por aspiración verdadera, en la que la aspiración provoca no sólo inflamación sino también infección bacteriana (Marik, 2001). La neumonía por aspiración varía en gravedad y, aunque la mayoría de los afectados se recupera, las tasas de mortalidad pueden acercarse al 25% (Kogan, Johnson, Sturges, Jandrey, & Pollard, 2008). Se debe identificar el tipo de neumonía basándonos en la historial clínico y la sintomatología del paciente para así optar por un tratamiento en el momento exacto y tener una buena evolución del paciente respondiendo al plan terapéutico. La neumonía por aspiración es un diagnóstico común en los pacientes caninos y puede ocurrir como consecuencia de varios factores y condiciones predisponentes subyacentes (Kogan, Johnson, Sturges, Jandrey, & Pollard, 2008).

Adicional a la historia clínica y a la sintomatología de paciente que indican un problema respiratorio también se ha estudiado algunas otras metodologías para su diagnóstico como radiografía, ecografía, lavado transtraqueal ; teniendo como ventaja que los propietarios tenían solvencia económica para realizar todas las pruebas diagnósticas necesarias para un buen desarrollo y evolución del caso clínico, estos métodos reportados en la literatura fueron llevados a cabo, lo que nos ayudó a diagnosticar una neumonía por aspiración.

En el tratamiento instaurado y relacionado con la literatura se está de acuerdo en que el antibiótico es de suma importancia en la neumonía por aspiración en perros, este antibiótico debe ser de amplio espectro y aunque hay varias teorías y estudios de que se debe realizar un antibiograma no es una propuesta de primera elección debido a los costos y el tiempo que se requiere para tener una respuesta. Aunque el tratamiento con antibióticos es controvertido en la medicina humana con aspiración, es el tratamiento principal en la medicina veterinaria (Kogan, Johnson, Sturges, Jandrey, & Pollard, 2008).

Concuerdo con la literatura en que la oxigenoterapia y las nebulizaciones son fundamentales para darle solución a esta patología respiratoria ya que la oxigeno terapia nos ayuda a evitar el colapso de los alveolos pulmonares y nos mantiene una Saturación de oxígeno no  $< 90$  y las nebulizaciones nos ayudan a mantener húmedas y libres de secreciones el tracto respiratorio.

Los tratamientos de nebulización con infusión de antibióticos, más comúnmente con aminoglucósidos, se realizan en medicina humana y veterinaria. Los aminoglucósidos alcanzan una alta concentración en los pulmones, adecuada para matar bacterias y aumentar las tasas de supervivencia (Sherman & Karagiannis, 2017).

Según los reportes de la literatura los broncodilatadores no tienen una respuesta significativa en las neumonías por broncoaspiración, en este caso el bromuro de ipratropio por medio de nebulizaciones jugo un papel fundamental en el cual nos permitió disminuir la resistencia que había en las vías respiratorias y permitió una buena evolución de la paciente.

## Conclusion

La neumonía por aspiración es un problema común en la medicina veterinaria y el diagnóstico se basa en la historia clínica del paciente, el examen clínico y como ayuda diagnóstica los hallazgos radiográficos, que nos ayudan a diferenciar el tipo de patología respiratoria ya sea una neumonitis o una neumonía por aspiración, teniendo en cuenta que su origen puede variar dependiendo de los factores de riesgo ya es un problema anestésico, vómito, enfermedad laríngea, enfermedad neurológica o enfermedad del esófago. Tomar precauciones en los pacientes que padecen estos factores predisponentes y monitorear de cerca para tener un diagnóstico a tiempo e instaurar un tratamiento al momento de una aspiración.

En medicina veterinaria en estos casos de recuperación lenta es muy importante el factor dinero, ya que la evolución del paciente frente a estos procesos es muy prolongada. En esta paciente no se tuvo en cuenta la opción de la eutanasia y gracias a esto presento una buena evolución frente al plan terapéutico instaurado y se dio de alta.

## Referencias

- Alexander, N., & Smith, G. (2001). Gastroesophageal Reflux and Aspiration of Gastric Contents in Anesthetic Practice. *Anesthesia and analgesia*, 494-513.
- Alwood, A., Brainard, B., LaFond, E., Drobatz, K., & King, L. (2006). Postoperative pulmonary complications in dogs undergoing laparotomy: frequency, characterization and disease-related risk factors. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 1-8.
- Bartlett, J. (2012). Anaerobic bacterial infection of the lung. *Elsevier*, 235-239.
- Burbidge, M. (1995). A Review Of Laryngeal Paralysis In Dogs. *Department of Veterinary Clinical Sciences, Massey University, Palmerston North, New Zealand*, 71-82.
- Dear, J. (2019). Bacterial Pneumonia in Dogs and Cats: An Update. *Clinicas Veterinarias De America Del Norte*, 1-19.
- Dibardino, D., & Wunderink, R. (2014). Aspiration pneumonia: A review of modern trends. *Journal of Critical Care*, 40-48.
- Dicpinigaitis, P., Sungen, A., Bauman, W., Absgarten, A., & Almenoff, P. (1994). Bronchial hyperresponsiveness after cervical spinal injury. *Chest*, 1073-1076.
- Dunphy, E., Mann, A., Dodam, J., Branson, K., Wagner-Mann, C., Johnson, P., & Brady, M. (2002). Comparison of unilateral versus bilateral nasal catheters for oxygen administration in dogs. *Journal of veterinary Emergency and critical care*, 245-251.



- Fry , D. (1994). Postoperative pneumonia in the intensive care unit. *Citations from the literature*, 351-358.
- Heuer, J., Sauter, P., Pelos, P., Herrmann, P., Brück, W., Perske, C., . . . Quinte, M. (2012). Effects of pulmonary acid aspiration on the lungs and extra-pulmonary organs: a randomized study. *critical care*, 1-12.
- Hickling, K., & Howard, R. (1988). A retrospective survey of treatment and mortality in aspiration pneumonia . *Intensive Care Medicine*, 617-622.
- Honda, T., Uehara, T., Matsumoto, G., Shinpei , A., & Mitsutoshi, S. (2016). Neutrophil left shift and white blood cell count as markers of bacterial infection. *Clinica Chimica Acta*, 1-28.
- Ichinose, A., Mitsushima, H., Kazunori, O., & Nagao, T. (2002). Acid aspiration induces bacterial pneumonia by enhanced bacterial adherence in mice. *Microb Pathog*, 203-210.
- Java, M., Gilley, R., Long, S., Kushner , L., & King , L. (2009). Incidence of and risk factors for postoperative pneumonia in dogs anesthetized for diagnosis or treatment of intervertebral disk disease. . *J Am Vet Med Assoc*, 281-287.
- Khorzad, R., Whelan, M., Sisson, A., & Shelton, D. (2011). Myasthenia gravis in dogs with an emphasis on treatment and critical care management. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* , 193-208.

- Kidong , E., Seong, Y., Park, H., Choe, N., Park, J., & Jang, K. (2006). Radiographic and computed tomographic evaluation of experimentally induced lung aspiration sites in dogs. *JOURNAL OF Veterinary Science*, 397-399.
- Kogan, D., Johnson, L., Sturges, B., Jandrey, K., & Pollard, R. (2008). Etiology and clinical outcome in dogs with aspiration pneumonia:88 cases (2004–2006). *Journal of the American Veterinary Medical*, 1748-1755.
- MacPhail, C. (2014). Laryngeal Disease in Dogs and cats. *Clinicas veterinarias de norte américa*, 19-31.
- MacPhail, C., & Monnet, E. (2001). Outcome of and postoperative complications in dogs undergoing surgical treatment of laryngeal paralysis: 140 cases (1985–1998). *AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION.*, 1949-1956.
- Marik, P. (2001). Aspiration Pneumonitis. *Revista De Medicina De Nueva Inglaterra*, 1-7.
- Mitta, R., Holloway, R., Penagini, R., Dent, J., & Dent, J. (1995). Transient Lower Esophageal Sphincter Relaxation. *SPECIAL REPORTS AND REVIEWS GASTROENTEROLOGY*, 601-610.
- Mukhopadhyay, S., & Katzenstein, A.-L. (2007). Pulmonary Disease due to Aspiration of Food and Other Particulate Matter: A Clinicopathologic Study of 59 Cases Diagnosed on Biopsy or Resection Specimens. *The American Journal Of Surgical Pathology*, 1-8.

- Nader, N., McQuiller, P., Raghavendran, K., & Knight, P. (2007). The role of alveolar macrophages in the pathogenesis of aspiration pneumonitis. *immunological investigations*, 1-17.
- Olsson, L., Hallen, B., & Hambræus-Jon, K. (1986). Aspiration during anaesthesia: a computer-aided study of 185 358 anaesthetics. *Departments of Paediatric Anaesthesia and Anaesthesiology*, 84-92.
- Ovbey, D., Wilson, D., Bednarski, R., Hauptman, J., Stanley, B., Radlinsky, M., . . . Rezende, M. (2014). Prevalence and risk factors for canine post-anesthetic aspiration pneumonia (1999–2009): a multicenter study. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 127-136.
- Pereira, J., Conceição, C., & Po´voa, P. (2013). Community-acquired pneumonia: identification and evaluation of nonresponders. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*, 5-17.
- Robyn Sherman, M. K. (2017). Aspiration Pneumonia in the Dog. *Topics in Companion Animal Medicine*, 34.
- Robyn Sherman, M. K. (2017). Aspiration Pneumonia in the Dog. *Aspiration Pneumonia in the Dog*, 1-34.
- Rochera, M. (2004). Vómito y aspiración pulmonar. *Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Área General. Barcelona*, 1-11.
- Safdar, A., Shelburne, S., Evans, S., & Dickey, B. (2009). Inhaled therapeutics for prevention and treatment of pneumonia. *Expert Opinion*, 435-449.

- Sherman, R., & Karagiannis, M. (2017). Aspiration Pneumonia in the Dog. *Topics in Companion Animal Medicine*, 1-34.
- Sood, N., Bennett, W., Zeman, K., Brown, J., Foy, C., Boucher, R., & Knowles, M. (2003). Increasing Concentration of Inhaled Saline with or without Amiloride. *Division of Pulmonary and Critical Care Medicine*, 158-163.
- Tart, K., Babski, D., & Lee, J. (2010). Potential risks, prognostic indicators, and diagnostic and treatment modalities affecting survival in dogs with presumptive aspiration pneumonia: 125 cases (2005-2008). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 319-329.
- Uejima, Y., Katayama, H., Sudo, E., Ohga, E., & Nagase, T. (1996). Intercellular Adhesion Molecule-1 Mediates Acid. *American Journal of respiratory and critical care medicine*, 1-7.
- Warnock, J., Marks, S., Pollard, R., Kyles, A., & Davidson, A. (2003). Surgical management of cricopharyngeal dysphagia in dogs: 14 cases (1989-2001). *American Association of Veterinary Medicine*, 1462-1468.
- Wynne, J., & Modell, J. (1977). Respiratory Aspiration of Stomach Contents. *Annals of Internal Medicine*, 466-474.