

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

Caso clínico de pleuroneumonía por *Streptococcus equi subsp. zooepidemicus* en caballo macho castrado – Pichincha, Ecuador

Kathrina Alejandra Torres Viteri

Medicina Veterinaria

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Médico Veterinario

Quito, 17 de mayo de 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN

DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**Caso clínico de pleuroneumonía por *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* en
caballo macho castrado, Pichincha-Ecuador**

Kathrina Alejandra Torres Viteri

Nombre del profesor, Título académico

Lenin Vinueza, DMVZ., MSC.

Quito, 17 de mayo de 2021

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Kathrina Alejandra Torres Viteri

Código: 00137247

Cédula de identidad: 175027523-0

Lugar y fecha: Quito, 17 de mayo de 2021

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

En este trabajo, se presenta el caso de un caballo macho castrado de la provincia de Pichincha sector Valle de los Chillos, cuya función principal es salto. El paciente presentó obstrucción esofágica, la cual fue resuelta en el predio. Al día siguiente de una obstrucción esofágica, el caballo realizó ejercicio sin un buen desempeño deportivo.

Al cabo de 6 días el ejemplar fue referido al hospital equino debido al deterioro de su condición de salud presentando un cuadro de dificultad respiratoria, decaimiento, secreción nasal y fiebre. El diagnóstico final de pleuroneumonía se logró con base en la anamnesis, hallazgos clínicos, exámenes de laboratorio y posterior a una prueba de ecografía torácica. El paciente fue tratado con antibióticos de amplio espectro, mientras se identificaba el agente causante de la patología por medio de cultivo. El resultado de laboratorio indicó la presencia de la bacteria *Streptococcus equi Subsp. zooepidemicus*, que estaba afectando la cavidad pleural por lo que basándose en el antibiograma se instauró un tratamiento con azitromicina.

Entre los procedimientos médicos se aplicó una toracostomía con el fin de drenar el líquido en la cavidad pleural. Finalmente, se hizo el seguimiento clínico con el pronóstico de evaluar la evolución del paciente con base en los signos clínicos, así como una ecografía torácica y hemograma. Al parecer el paciente no respondió al tratamiento falleció después del alta hospitalaria.

Palabras clave: Pleuroneumonía, caballo, obstrucción esofágica, diagnóstico, tratamiento, evolución, *Streptococcus equi subsp. zooepidemicus*, toracostomía.

ABSTRACT

This work presents the case of a gelding male horse from Pichincha province in Ecuador, whose main function is jumping. The patient presented esophageal obstruction, which was resolved on the field. The day after the esophageal obstruction, the horse exercised without a good sporting performance.

After 6 days, the specimen was referred to the equine hospital due to the deterioration of its health condition, presenting respiratory distress, decay, runny nose and fever. The final diagnosis of pleuropneumonia was made based on the anamnesis, clinical findings, laboratory tests and subsequent to a thoracic ultrasound test. The patient was treated with broad-spectrum antibiotics, while the causative agent of the pathology was identified by means of culture. The laboratory result indicated the presence of the bacterium *Streptococcus equi* Subsp. *zooepidemicus*, which was affecting the pleural cavity, so a treatment with azithromycin was established.

Between the medical procedures, a thoracostomy was applied in order to drain the fluid in the pleural cavity. Finally, the clinical follow-up was carried out with the prognosis of evaluating the evolution of the patient based on the clinical signs, as well as a thoracic ultrasound and hemogram. Apparently, the patient did not respond to treatment and died after hospital discharge.

Key words: Pleuropneumonia, horse, esophageal obstruction, diagnosis, treatment, evolution, *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*, thoracostomy.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
TABLA DE CONTENIDO	7
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
INTRODUCCIÓN	11
DESARROLLO DEL TEMA	13
Resultados	13
Historia clínica.	13
Examen clínico.	13
Exámenes complementarios	14
Diagnóstico y tratamiento.	15
Toracocentesis.	16
Manejo post hospitalario.	17
Complicaciones.	18
Evolución del paciente.	18
Discusión	19
CONCLUSIONES	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS	34

ANEXO A: Hemograma inicial.....	34
ANEXO B: Citología de líquido pleural	34
ANEXO C: Cultivo y antibiograma	36
ANEXO D: Hemograma.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Examen clínico del paciente.	13
Tabla 2. Analitos alterados en hemograma y bioquímica sanguínea.	15
Tabla 3. Tratamiento farmacológico.	16
Tabla 4. Hemograma.	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. Ecografía torácica de pulmón derecho.	14
Imagen 2. Ecografía torácica pulmón derecho e izquierdo.	18

INTRODUCCIÓN

La pleuroneumonía es una patología frecuente que se presenta en equinos y puede volverse un problema grave si no es controlada a tiempo (Carmona et al., 2008). Esta enfermedad se presenta debido a diferentes factores por la colonización del parénquima pulmonar por parte de bacterias generalmente anaerobias, con el probable desarrollo de abscesos pulmonares (Racklyeft et al., 2000).

El control de la enfermedad requiere un manejo rápido debido a que una vez transcurridas las 48 horas aumenta la probabilidad de contraer una infección a causa de bacterias anaerobias, generando una pobre respuesta al tratamiento ya sea médico o quirúrgico con bajas probabilidades de tener un buen pronóstico y supervivencia (Raidal, 1995). El tratamiento de la pleuroneumonía se basa en la administración de antibióticos, el drenaje del exceso de líquido pleural, administración de terapia antiinflamatoria y analgésica para evitar complicaciones secundarias y tratamiento de soporte con fluidoterapia. Por último, se instaure profilaxis para laminitis, descanso y una dieta adecuada (Díaz F. et al., 2005).

En el país se cuenta con un reducido número de publicaciones acerca de casos clínicos en equinos, por lo que este tipo de trabajo demostraría la importancia de realizar un diagnóstico temprano de esta patología para un manejo oportuno y adecuado. Para lograr estos objetivos es indispensable conocer los signos clínicos, apoyarse en exámenes complementarios, e identificar opciones de tratamiento y el pronóstico de la enfermedad. Por lo tanto, es

importante realizar una sistematización de los casos de este tipo ya que permiten disponer de información para los profesionales de la salud animal.

Este trabajo busca exponer el tratamiento para casos de pleuroneumonía en equinos en base a los medicamentos y técnicas quirúrgicas que se pueden aplicar y están disponibles en Ecuador. Por otro lado, se busca brindar a los veterinarios del país una fuente de información y consulta confiables, y guía para aplicar el tratamiento adecuado y efectivo en casos de pleuroneumonía.

El objetivo de este trabajo es, describir la evolución clínica de un caballo macho castrado con pleuroneumonía por *Streptococcus equi subsp. Zooepidemicus* en la provincia de Pichincha.

DESARROLLO DEL TEMA

Resultados

Historia clínica.

Se presentó el caso de un caballo macho castrado en la provincia de Pichincha sector Valle de los Chillos, utilizado para el salto. El paciente presentó obstrucción esofágica el día 10 de septiembre de 2020, la cual se resolvió en el predio, gracias al paso de una manguera a través de la cavidad oral. Al día siguiente de la obstrucción esofágica, el caballo realizó ejercicio y presentó un bajo desempeño deportivo. El 16 de septiembre de 2020, se refirió al hospital ya que presentó deterioro de su estado de salud, mostrando signos clínicos de dificultad respiratoria, decaimiento, secreción nasal y fiebre.

Examen clínico.

Al examen clínico se encontraron varios hallazgos, detallados en la Tabla 1:

Tabla 1. Examen clínico del paciente.

Condición corporal	5/9
Temperamento	Decaído
Frecuencia cardiaca	60 lpm
Frecuencia respiratoria	28 rpm
Temperatura	38.9 C
Membranas Mucosas	Rosadas y secas

TLLC	< 2 seg
Peso	453.5 kg
Sistema respiratorio:	<ul style="list-style-type: none"> • Sonidos respiratorios disminuidos • Respiración superficial • Taquipnea

Exámenes complementarios.

Se realizaron exámenes complementarios para el plan diagnóstico. En primer lugar, se realizó una ecografía torácica en el predio (Imagen 1), la cual mostró colas de cometa y efusión pleural.



Imagen 1. Ecografía torácica de pulmón derecho.

Se realizó un hemograma y bioquímica sanguínea, cuyos resultados arrojaron alteraciones significativas (véase Tabla 2). El analito que se encontró principalmente alterado en el hemograma (Anexo A) fue el fibrinógeno. Con respecto a la bioquímica sanguínea, los analitos que tuvieron mayor impacto fueron: calcio, bilirrubina total, proteína total y globulinas, probablemente porque el paciente no había ingerido alimento. El diagnóstico

presuntivo era pleuroneumonía por aspiración en base a los signos clínicos, la ecografía torácica, el hemograma y la bioquímica sanguínea.

Tabla 2. Analitos alterados en hemograma y bioquímica sanguínea.

Hemograma			Bioquímica Sanguínea		
Analito	Resultado	Valores de Referencia	Analito	Resultado	Valores de Referencia
Fibrinógeno	10 **	< 5	Ca +	10.7**	11.5 – 14.2
			TBIL	5.9**	0.5 – 2.3
			TP	5.4**	5.7 - 8
			GLOB	2.3**	2.7 -5

El paciente fue referido al hospital y a su llegada, se extrajo líquido pleural por medio de una toracocentesis para citología, cultivo y antibiograma (Anexo B y C). Los resultados de estos exámenes de laboratorio mostraron que el paciente presentaba bacterias extracelulares e intracelulares a nivel pulmonar; en cuanto al cultivo y antibiograma se encontró *Streptococcus equi subsp. zooepidemicus* sensible a clindamicina, eritromicina y penicilina.

Diagnóstico y tratamiento.

El diagnóstico que se estableció fue pleuroneumonía por *Streptococcus equi subsp. zooepidemicus* basado en los resultados del cultivo de líquido pleural (Anexo C). El tratamiento se dividió en: tratamiento farmacológico y no farmacológico, ambos enfocados en reducir y controlar el líquido presente en la cavidad pleural. Por medio de una toracocentesis, se obtuvo una muestra de líquido pleural, y posteriormente por una

toracostomía, se colocaron tubos torácicos en ambos lados del tórax y se instauró antibiótico terapia, por posible presencia de microorganismos en la cavidad pleural. De igual manera, se colocó un antiinflamatorio no esterooidal, en este caso flunixin meglumine, para controlar el dolor (Tabla 3), y fluidoterapia de mantenimiento (2 litros/hora).

Para tener un control del paciente, se realizaba un chequeo de sus constantes fisiológicas cada 4 horas. Por último, los tubos torácicos colocados en un principio eran lavados con 7 litros de lactato de ringer tibio 1 vez al día en cada lado del tórax.

Tabla 3. Tratamiento farmacológico.

Días de aplicación	Medicamento	Dosis	Vía y frecuencia de administración
1-11	Flunixin 50 mg/ml	1.1 mg/kg: 10 ml	IV- BID
1-11	Metronidazol 500 mg	15 mg/kg: 14 tabletas	PO-BID
1-9	Penicilina G sódica 5.000.000	22.000 mg/kg: 20 ml	IV-QID
1-6	Gentamicina 110 mg/ml	6.6 mg/kg: 27 ml	IV-SID
3-11	Omeprazole 500 mg	1 tubo	PO-SID
4-11	Azitromicina 500 mg	10 mg/kg: 9 tabletas	PO-SID
4-8	Furosemida 20mg/ 2 ml	1mg/kg 45ml	IV- TID
10-11	Sulfa + trimetropim 160/800 mg	30 mg/kg: 15 tabletas	PO-BID

Toracocentesis.

Se realizó para la obtención de muestras del líquido pleural para cultivo y antibiograma.

Posteriormente, por medio de una toracostomía, se procedió a colocar tubos de tórax en

ambos hemitórax para realizar el drenaje de la efusión pleural y permitir realizar lavados pleurales con fluidos isotónicos (lactato de ringer) con el objetivo de eliminar el proceso infeccioso. Los tubos de tórax fueron retirados cuando ya no hubo hallazgos de efusión pleural y los lavados obtenidos tuvieron un mejor aspecto macroscópico, aunque seguía habiendo fibrina dentro de la cavidad pleural que imposibilitaba la extracción de líquido.

Manejo post hospitalario.

El manejo post hospitalario se realizó en el lugar donde vivía el paciente después de haber estado 11 días en el hospital. Con el objetivo de dar de alta al paciente, se realizó una transición con antibióticos endovenosos a orales, de manera que la terapia antibiótica pueda ser manejada en casa. Las indicaciones establecidas fueron las siguientes: reposo absoluto, monitoreo constante de consumo de agua, consumo de pasto fresco ad libitum (libre disposición) todo el día junto a paca de alta calidad, prohibido consumo de balanceado por riesgo de laminitis. En cuanto a la antibiótico terapia se mandó metronidazole 500 mg (14 tabletas PO-BID por 14 días), sulfa+trimetoprim (15 tabletas PO-BID por 2 meses), azitromicina (9 tabletas PO-SID por 4 días). Como tratamiento complementario, se recetó: Omeprazol (1 tubo de 500 mg PO-SID por 7 días), Bio-equs (15 gr del tubo PO-SID por 30 días) y Super chevinal (vitaminas, 80 ml PO-SID por 15 días).

Complicaciones.

Algunas de las complicaciones que presentó el paciente durante la hospitalización fueron: diarrea, flebitis de la vena yugular izquierda, edema pectoral y prepucial.

La diarrea, se manejó con Bioesponge (8oz PO cada 2 horas) y probióticos retornando la consistencia y forma del material fecal. En el caso de la flebitis, esta fue manejada con terapia de calor-frío y retirando el catéter cuando la terapia de antibióticos endovenosa fue suspendida. El edema ventral, se manejó con diuréticos (furosemida 45 ml IV-TID) solucionando parcialmente la presencia de edema en pecho y en gran medida en el prepucio.

Evolución del paciente.

El día 3 de hospitalización se realizó una ecografía la cual mostró atelectasia del pulmón izquierdo, acumulación de fibrina y abscesos en el parénquima pulmonar derecho (Imagen 2).



Imagen 2. Ecografía torácica pulmón derecho e izquierdo.

En cuanto al hemograma que se realizó el día 7 de hospitalización (Anexo D), mostró que tenía más analitos alterados, presentando una leucocitosis, neutrofilia, hiperfibrinogenemia

lo cual indicaba que el paciente presentaba inflamación crónica (Tabla 4). El día de hospitalización número 10, hubo estabilización de sus frecuencias, constantes, conducta, apetito y mejoría en las evaluaciones clínicas y ecográficas de ambos hemitórax, en especial el hemitórax izquierdo, el cual presentó una mejoría significativa; sin embargo, el hemitórax derecho permanecía con un proceso en resolución, por lo cual era fundamental la mantención de la terapia antibiótica por el tiempo recomendado, la cual debía ser rutinariamente realizada y monitoreada a fin de evitar reversión del caso. El día de hospitalización número 11 fue dado de alta con un pronóstico reservado. A los 5 días de su alta hospitalaria, el paciente falleció.

Tabla 4. Hemograma.

Hemograma		
Analito	Resultado	Valores de Referencia
Fibrinógeno	6 **	< 5
Leucocitos	26.4**	5.5-12.5
Neutrófilos	23.4**	2.7-6.7

Discusión

Con base a la anamnesis, examen clínico y exámenes complementarios se establecieron diagnósticos diferenciales como: infección de vías aéreas superiores o neumonía por

aspiración (Aguilera Tejero et al., 2009). La pleuroneumonía posiblemente se debió a diferentes factores como: transporte del caballo con la cabeza elevada por más de 12 horas, ejercicio intenso, anestesia general, infección por colonización de bacterias a través del tubo torácico hasta llegar al pulmón, malas condiciones climáticas, etc. (Racklyeft et al., 2000).

Un factor fundamental para el diagnóstico inicial de este caso fue el antecedente de obstrucción esofágica; ya que, pudo contribuir al desarrollo posterior de neumonía por aspiración y consecuentemente pleuroneumonía (Reuss & Giguère, 2015).

En este caso, previo a la consulta veterinaria, al paciente se le introdujo una manguera por la cavidad oral con el fin de corregir la obstrucción, esto provocó que el contenido del esófago se dirija a los pulmones. Existen partículas provenientes de la boca que migran hacia las vías respiratorias, muchas veces estas partículas son eliminadas por medio de respuestas reflejas de defensa como la tos, debido a la estimulación de receptores ubicados en el epitelio y pulmón (Schlesinger, 1982); sin embargo, si el material es muy grande para su eliminación puede llegar a producirse neumonía por aspiración (Wilkins & Lascola, 2015). Esta enfermedad consiste en una colonización bacteriana del parénquima pulmonar, el desarrollo de abscesos pulmonares y la consiguiente extensión hacia la pleura visceral y el espacio pleural, produciendo una pleuroneumonía (Bodecek et al., 2011).

El paciente del caso presentaba taquipnea, radiación de sonidos cardíacos y roce pleural.

Estos signos clínicos son típicos de la pleuroneumonía; teniendo en cuenta que, el roce

pleural es posible escucharlo cuando es una presentación aguda y que puede desaparecer por la disminución de la inflamación (Aguilera Tejero et al., 2009). Otro de los signos del paciente fue la fiebre, que puede deberse a un proceso infeccioso, inflamatorio o una patología inmunomediada; la causa se puede determinar en base a la historia clínica, examen físico y exámenes de laboratorio (Mair et al., 1989), y en este caso, se determinó que fue por una infección a nivel pleural.

El examen ecográfico de tórax es útil en la valoración de enfermedades presentes en la pleura, parénquima pulmonar, y pared torácica (Vollmer & Gayete, 2010). En este caso la ecografía que se realizó en tórax permitió observar efusión pleural y colas de cometa (Imagen1); estas últimas, o también conocidas como líneas B, son artefactos producidos por el aire alveolar y representan un signo normal del pulmón; sin embargo, cuando las líneas son abundantes puede ser indicativo de edema pulmonar o inflamación (Fernández-Bussy et al., 2016).

Los hallazgos de laboratorio para esta enfermedad son poco específicos, generalmente el hemograma y bioquímica sanguínea resultan normales, principalmente en etapas agudas (Aguilera Tejero et al., 2009). En este caso, el hemograma (Tabla 2) indicó hiperfibrinogenemia asociada a un proceso inflamatorio. El fibrinógeno es un excelente indicador de inflamación en el caballo y es un indicativo para determinar en qué momento se puede suspender la terapia antibiótica. Cuando existen infecciones severas, el retorno del fibrinógeno a sus valores normales podría indicar que la infección se está controlando con la

antibióticoterapia y el tratamiento instaurado (Carmona et al., 2008). En cuanto a la bioquímica sanguínea (Tabla 2), indicó presencia de hipocalcemia, hipoproteinemia asociada a hipoglobulinemia e hiperbilirrubinemia. En este paciente, la hipocalcemia se puede deber a varios factores entre ellos: cuando se presenta un individuo séptico o existe una endotoxemia, pero se requiere más estudios para determinar la causa asociada a la pleuroneumonía (Holowaychuk & Martin, 2007). La hipoproteinemia probablemente estuvo asociada al secuestro de las proteínas en terceros espacios como la cavidad pleural, especialmente si el proceso inflamatorio era progresivo; esta hipoproteinemia es referente a la hipoglobulinemia para la cual debían hacerse más exámenes para determinar qué globulina presentaba alteración, ya que generalmente se presenta una hiperglobulinemia por estimulación antigénica (Arroyo et al., 2017). Por último, la hiperbilirrubinemia, en este caso, se presenta debido a la anorexia que presentaba el paciente. Debido a que en el momento de ingerir el alimento, se produce una hormona llamada ligandina (Litwack et al., 1971), la cual, por la falta de ingesta no está presente, haciendo que la bilirrubina no conjugada no ingrese al hepatocito para pasar por su proceso de conjugación. Dejando una excesiva cantidad de la misma en el torrente sanguíneo, y evidenciando este valor en la bioquímica sanguínea (Tóth et al., 2018).

La toracocentesis se realiza para la obtención de contenido pleural con la finalidad de diagnosticar y determinar qué microorganismo podría estar causando la infección (Couetil &

Thompson, 2020). Este procedimiento se realiza percutáneamente con aguja fina o catéter guiados por un ecógrafo, y luego de obtener la muestra se realiza una citología, cultivo y antibiograma para determinar qué tipo de líquido se encuentra en la cavidad pleural y así poder diferenciar entre derrame pleural séptico o no séptico, lo que permitirá instaurar el tratamiento adecuado (Reuss & Giguère, 2015).

Los resultados del cultivo de líquido pleural (Anexo C), indicaron una colonización de bacterias extra e intracelulares de *Streptococcus equi subsp. Zooepidemicus* sensible a clindamicina, eritromicina y penicilina. Los resultados de laboratorio permitieron demostrar que la secreción nasal, fiebre, decaimiento y fluido presente en la cavidad pleural, estaba asociado a la presencia de la bacteria *Streptococcus equi subsp. zooepidemicus* como consecuencia de la obstrucción esofágica que presentó el paciente en un principio. Es importante mencionar que, esta es una bacteria que se encuentra normalmente en el tracto respiratorio superior del equino (Preziuso et al., 2019); sin embargo, la sobrepoblación de la misma puede llevar a que esta se vuelva un invasor secundario cuando aumenta la susceptibilidad del huésped a la infección respiratoria (Oikawa et al., 1994).

El tratamiento de la pleuroneumonía se basa en la administración de antibióticos que ayudan a inhibir el crecimiento de microorganismos bacterianos, como por ejemplo el uso de penicilina G sódica, gentamicina y metronidazol, considerados como terapia antibiótica de amplio espectro debido a que, abarcan el control y eliminación de bacterias tanto gram

positivos como gram negativos y anaerobias (Beco et al., 2013). El tratamiento inicial, como se menciona en la Tabla 3, fue un tratamiento farmacológico empírico de amplio espectro hasta determinar qué bacteria se encontraba en el pulmón del paciente. La penicilina G sódica es un antibiótico indicado para infecciones relacionadas con agentes gram positivos (Friend, 1966); la gentamicina es un antibiótico de la familia de los aminoglucósidos indicado para actuar contra bacterias gram negativas (Appel, 1978); y por último, el metronidazole es un agente sintético antibacteriano y antiparasitario que se encuentra dentro de la clase de nitroimidazoles, que sirve para combatir infecciones a causa de bacterias anaerobias, y en menos cantidad, bacterias gram positivas y negativas (Bendesky & Menéndez, 2001).

Además, se realiza una toracostomía con fines terapéuticos, realizando un lavado de la cavidad pleural con fluidos isotónicos (Porcel & García-Gil, 2013). El drenaje del exceso de líquido pleural por medio de una toracostomía permite diluir el fluido en la cavidad pleural y eliminar la fibrina; la administración de terapia antiinflamatoria y analgésica se instauró para evitar complicaciones secundarias; el tratamiento de soporte con fluidoterapia y oxigenoterapia ayudan para el control de la insuficiencia respiratoria, y por último, se recomendó profilaxis para laminitis, descanso y una dieta adecuada (Aguilera Tejero et al., 2009). En este caso, pudo haberse realizado una toracotomía que generalmente se lleva a cabo con el caballo de pie, y se hace un abordaje intercostal. La resección de costilla, puede

ser necesaria para poder tener un acceso y drenaje adecuados de la fibrina y los abscesos presentes en la cavidad pleural (Arroyo et al., 2017).

Posteriormente se administró azitromicina y penicilina G sódica para evitar una mayor propagación de este microorganismo. La azitromicina es un antibiótico de la familia de los macrólidos junto a la claritromicina y eritromicina, los cuáles son indicados para el tratamiento de la neumonía; para poder incorporar este medicamento, se debe tomar en cuenta los antecedentes del paciente, y los resultados de los exámenes de laboratorio (Díaz F. et al., 2005). Es importante el momento en el que se inicia el control de la enfermedad, ya que pasadas las 48 horas aumenta la probabilidad de contraer una infección a causa de bacterias anaerobias, generando una pobre respuesta al tratamiento ya sea médico o quirúrgico con bajas probabilidades de supervivencia (Raidal, 1995).

Con el fin de evaluar la evolución del paciente se realizó un hemograma (Anexo D), en el que se determinó que presentaba hiperfibrinogenemia y leucocitosis por neutrofilia asociada a una inflamación crónica; la trombocitopenia probablemente significó que si el paciente presentaba hemorragia tenía mayor riesgo de desarrollar CID (coagulación intravascular diseminada) (Stokol, 2020). Por otro lado, la leucocitosis asociada a la neutrofilia también fue uno de los principales indicadores de inflamación sistémica, y suele presentarse en isquemia intestinal e inflamación pulmonar (Anderson & Singh, 2018). En cuanto a la hiperfibrinogenemia, los valores disminuyeron, acercándose al rango normal, lo cual

indicaba que el tratamiento estaba siendo eficaz (Carmona et al., 2008). La atelectasia que se presentó en el pulmón izquierdo fue indicativo que presentaba un colapso masivo del pulmón con imposibilidad de realizar intercambio gaseoso como consecuencia a la pleuroneumonía (Tazza-Quiroz et al., 2016). Probablemente este paciente llegó a sufrir atelectasia de ambos pulmones y pudo esta ser la causa de muerte; sin embargo, si se hubiera realizado una necropsia, según la bibliografía, se hubiesen obtenido hallazgos como: neumotórax, efusión torácica, depósito de fibrina en superficies pleurales, abscesos pulmonares, fístulas broncopleurales (Boy & Sweeney, 2000).

Tanto el pronóstico de supervivencia como el retorno a la función atlética dependían de la gravedad, del estado y la etapa de la enfermedad en que se encontraba el paciente. En un estudio realizado por Reuss & Giguere en 2015, se estableció que los caballos que desarrollaron masas torácicas tuvieron menos probabilidad de supervivencia que los pacientes que se encontraban en fases agudas de la enfermedad. De igual manera, si al paciente se le realizaba una toracotomía probablemente hubiera tenido mejor pronóstico porque seguramente se facilitaba el drenaje pleural de residuos purulentos y fibrina que no pasaba por los tubos torácicos (Arroyo et al., 2017). Las complicaciones que pueden presentarse en casos de pleuroneumonía son tromboflebitis asociada al catéter intravenoso, diarrea asociada a los antibióticos, endotoxemia, laminitis, coagulopatías y abscesos pleurales (Reuss & Giguère, 2015).

CONCLUSIONES

Los datos disponibles acerca de los agentes microbianos que se presentan en estos casos, tratamiento farmacológico y no farmacológico, fueron esenciales para la realización de este caso clínico, a pesar de que la información es escasa en algunos aspectos, principalmente en casos de pleuroneumonía en equinos.

Los datos obtenidos fueron útiles para tener un buen manejo clínico del paciente, considerando parámetros de bienestar animal. En este caso, el paciente empezó un tratamiento antibiótico tardío, cuando ya los hallazgos clínicos eran muy graves, por lo que su pronóstico siempre fue reservado. El aislamiento bacteriano y el conocimiento de la susceptibilidad antibiótica, junto con una buena comunicación con el propietario, son fundamentales para garantizar el éxito del tratamiento. Lastimosamente, en medicina veterinaria el tiempo y el dinero determinan la suerte de muchos de estos pacientes.

Se recomienda realizar en estudios futuros una comparación de los diferentes métodos de tratamiento farmacológico o quirúrgico sobretodo enfocado en casos crónicos y si estos pacientes tendrán buen pronóstico a pesar de encontrarse en fases avanzadas.

Adicionalmente, se recomienda hacer más publicaciones acerca de casos clínicos, para tener una idea clara del procedimiento que se puede hacer. Por último, en casos que la resolución del paciente no sea favorable y se produzca la muerte del individuo se sugiere realizar una necropsia.

Finalmente, agradezco al Dr. Sebastián Mejía, Dra. Gabriela Arroyo por su apoyo incondicional, ellos fueron participes en mi desarrollo personal y profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera Tejero, E., Díez de Castro, E., & Mayer Valor, R. (2009). Pleuroneumonía Equina (Equine Pleuropneumonia). *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, 10(3).
<https://www.redalyc.org/pdf/636/63617318005.pdf>
- Anderson, S. L., & Singh, B. (2018). Equine neutrophils and their role in ischemia reperfusion injury and lung inflammation. *Cell and Tissue Research*, 371(3), 639-648. <https://doi.org/10.1007/s00441-017-2770-1>
- Appel, G. B. (1978). Gentamicin in 1978. *Annals of Internal Medicine*, 89(4), 528.
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-89-4-528>
- Arroyo, M. G., Slovis, N. M., Moore, G. E., & Taylor, S. D. (2017). Factors Associated with Survival in 97 Horses with Septic Pleuropneumonia. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(3), 894-900. <https://doi.org/10.1111/jvim.14679>
- Beco, L., Guaguère, E., Méndez, C. L., Noli, C., Nuttall, T., & Vroom, M. (2013). Suggested guidelines for using systemic antimicrobials in bacterial skin infections: Part 1- diagnosis based on clinical presentation, cytology and culture. *Veterinary Record*, 172(3), 72-72. <https://doi.org/10.1136/vr.101069>
- Bendesky, A., & Menéndez, D. (2001). Metronidazol: Una visión integral. *Revista Facultad Medicina UNAM*, 44(6). <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2001/un016e.pdf>

- Bodecek, S., Jahn, P., Ottova, L., Vavrouchova, E., Dobesova, O., & Fictum, P. (2011). Pleuropneumonia in two horses caused by a tracheobronchial foreign body: Tracheobronchial foreign body in the horse. *Equine Veterinary Education*, 23(6), 296-301. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.2010.00188.x>
- Boy, M. G., & Sweeney, C. R. (2000). Pneumothorax in horses: 40 cases (1980-1997). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 216(12), 1955-1959. <https://doi.org/10.2460/javma.2000.216.1955>
- Carmona, J. U., López, C., & Giraldo, C. E. (2008). Abscesos pleurales producidos por *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus* spp. Beta-hemolítico como secuela de pleuroneumonía en un caballo. Reporte de un caso. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 21(4). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902008000400007
- Couetil, L. L., & Thompson, C. A. (2020). Airway Diagnostics. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 36(1), 87-103. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2019.12.006>
- Díaz F., A., Labarca L., J., Pérez C., C., Ruiz C., M., & Wolff R., M. (2005). Tratamiento de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 21(2). <https://doi.org/10.4067/S0717-73482005000200008>

Equine pleuropneumonia. (1995). *British Veterinary Journal*, 151(3), 233-262.

[https://doi.org/10.1016/S0007-1935\(95\)80175-8](https://doi.org/10.1016/S0007-1935(95)80175-8)

Fernández-Bussy, S., Labarca, G., Lanza, M., Folch, E., & Majid, A. (2016). Aplicaciones torácicas del ultrasonido. *Revista Médica de Chile*, 144(7), 903-909.

<https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000700012>

Friend, D. G. (1966). Penicillin G. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 7(3), 421-424.

<https://doi.org/10.1002/cpt196673421>

Holowaychuk, M. K., & Martin, L. G. (2007). Review of hypocalcemia in septic patients.

Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 17(4), 348-358.

<https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2007.00246.x>

Litwack, G., Ketterer, B., & Arias, I. M. (1971). Ligandin: A Hepatic Protein which Binds Steroids, Bilirubin, Carcinogens and a Number of Exogenous Organic Anions.

Nature, 234(5330), 466-467. <https://doi.org/10.1038/234466a0>

Mair, T. S., Taylor, F. G. R., & Pinsent, P. J. N. (1989). Fever of unknown origin in the horse:

A review of 63 cases. *Equine Veterinary Journal*, 21(4), 260-265.

<https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1989.tb02163.x>

Oikawa, M., Kamada, M., Yoshikawa, Y., & Yoshikawa, T. (1994). Pathology of equine pneumonia associated with transport and isolation of *Streptococcus equi* subsp.

- Zooepidemicus. *Journal of Comparative Pathology*, 111(2), 205-212.
[https://doi.org/10.1016/S0021-9975\(05\)80052-0](https://doi.org/10.1016/S0021-9975(05)80052-0)
- Porcel, J. M., & García-Gil, D. (2013). Urgencias en enfermedades de la pleura. *Revista Clínica Española*, 213(5), 242-250. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2012.11.006>
- Preziuso, S., Moriconi, M., & Cuteri, V. (2019). Genetic diversity of *Streptococcus equi* subsp. *Zooepidemicus* isolated from horses. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 65, 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2019.03.012>
- Racklyeft, D., Raidal, S., & Love, D. (2000). Towards an understanding of equine pleuropneumonia: Factors relevant for control. *Australian Veterinary Journal*, 78(5), 334-338. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2000.tb11788.x>
- Raidal, S. L. (1995). Equine pleuropneumonia. *British Veterinary Journal*, 151(3), 233-262.
[https://doi.org/10.1016/S0007-1935\(95\)80175-8](https://doi.org/10.1016/S0007-1935(95)80175-8)
- Reuss, S. M., & Giguère, S. (2015). Update on Bacterial Pneumonia and Pleuropneumonia in the Adult Horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 31(1), 105-120. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2014.11.002>
- Schlesinger, R. B. (1982). Defense Mechanisms of the Respiratory System. *BioScience*, 32(1), 45-50. <https://doi.org/10.2307/1308754>
- Stokol, T. (2020). Hematology Red Flags. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 36(1), 15-33. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2019.11.001>

- Tazza-Quiroz, F., Vásquez-Alva, R., & Zapata-Martinez, J. (2016). Atelectasia aguda súbita pulmonar izquierda por linfoma no Hodgkin de mediastino anterior y superior. *Acta Médica Peruana*, 33(2).
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200011
- Tóth, B., Auth, A., Rompos, L., & Bakos, Z. (2018). Effect of feed deprivation on selected parameters of lipid mobilisation and hepatic function in healthy Akhal Teke horses. *Equine Veterinary Journal*, 50(1), 98-103. <https://doi.org/10.1111/evj.12730>
- Vollmer, I., & Gayete, Á. (2010). Ecografía torácica. *Archivos de Bronconeumología*, 46(1), 27-34. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2008.12.004>
- Wilkins, P. A., & Lascola, K. M. (2015). Update on Interstitial Pneumonia. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 31(1), 137-157.
<https://doi.org/10.1016/j.cveq.2014.11.006>

ANEXOS

ANEXO A: Hemograma inicial

Analito	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
Hematocrito	0.40	L/L	0.32 - 0.52
Hemoglobina	143	g/L	111 - 190
Eritrocitos	7.0	X 10 ¹² /L	6.5 - 12.5
VGM calculado	57	fL	34 - 58
CGMH calculado	357	g/L	310 - 370
Plaquetas	120	X 10 ⁹ /L	100 - 600
Proteínas totales	64	g/L	60 - 80
Fibrinógeno	10	g/L	< 5
Leucocitos	6.7	X 10 ⁹ /L	5.5 - 12.5
Neutrófilos	4.6	X 10 ⁹ /L	2.7 - 6.7
Bandas	0.0	X 10 ⁹ /L	0
Metamielocitos	0.0	X 10 ⁹ /L	0
Mielocitos	0.0	X 10 ⁹ /L	0
Linfocitos	1.8	X 10 ⁹ /L	1.5 - 7.5
Monocitos	0.3	X 10 ⁹ /L	0 - 0.8
Eosinófilos	0.0	X 10 ⁹ /L	0 - 1.2
Basófilos	0.0	X 10 ⁹ /L	0 - 1.2
Morfología de eritrocitos:	Equinocitos 1+		
Otros hallazgos:	Neutrófilos tóxicos 30%		
Relación PT:Fb:	5.4 Ref:>20		

ANEXO B: Citología de líquido pleural

Tipo de muestra	Efusión pleural derecha
Volumen	15 ml
Color	Rojo claro
Aspecto	Turbio +++
Densidad	1.033
Ph	7

Solidos totales	44 g/L
leucocitos	26,8 X 10 ⁹ /L
Eritrocitos	3+
Glucosa	3+ mmol/L
Coagulación	Negativo
Bacterias	Cocos +++ (extracelular e intracelular)
Diferencial:	
Polimorfonucleares	85%
Macrófagos	12%
Linfocitos	3%
Interpretación	Exudado séptico

ANEXO C: Cultivo y antibiograma

RESULTADO DE EXAMENES

CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA DE LIQUIDO Muestra: Pleural (Hisopado pulmón derecho)

INFORME PRELIMINAR

Desarrollo de Streptococcus equi ss. zoepidemicus

Antibiograma

Sensible

Clindamicina

Eritromicina

Penicilina

OBSERVACIONES:

Se están realizando pruebas adicionales para identificar género bacteriano de un nuevo microorganismo aislado, el antibiograma se enviará junto con la identificación final de dicho microorganismo.

Streptococcus equi ss. zoepidemicus se identificó a través de pruebas bioquímicas comerciales de la marca Api 20 STREP- BIOMÉRIEUX.

ANEXO D: Hemograma

Analito	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
Hematocrito	0.38	L/L	0.32 - 0.52
Hemoglobina	123	g/L	111 - 190
Eritrocitos	6.6	X 10 ¹² /L	6.5 - 12.5
VGM calculado	57	fL	34 - 58
CGMH calculado	323	g/L	310 - 370
Plaquetas	40	X 10 ⁹ /L	100 - 600
Proteínas totales	74	g/L	60 - 80
Fibrinógeno	6	g/L	< 5
Leucocitos	26.4	X 10 ⁹ /L	5.5 - 12.5
Neutrófilos	23.4	X 10 ⁹ /L	2.7 - 6.7
Bandas	0.0	X 10 ⁹ /L	0
Metamielocitos	0.0	X 10 ⁹ /L	0
Mielocitos	0.0	X 10 ⁹ /L	0
Linfocitos	2.3	X 10 ⁹ /L	1.5 - 7.5
Monocitos	0.7	X 10 ⁹ /L	0 - 0.8
Eosinófilos	0.0	X 10 ⁹ /L	0 - 1.2
Basófilos	0.0	X 10 ⁹ /L	0 - 1.2
Morfología de eritrocitos:	Anisocitosis 1+, Equinocitos 1+		
Otros hallazgos:	Neutrófilos tóxicos 28%, Neutrófilos hipersegmentados 6%		
Relación PT:Fb:	11	Ref:>20	