

Modalidad Práctica en Peterson and Smith Equine Hospital. Llc, en Ocala, Estado de
Florida en EE.UU.

Modalidad Práctica para optar por el título de Médico Veterinario

Ricardo Álvarez Mora

Estudiante Medicina Veterinaria

Cristian Alejandro Castillo Franz

M.V.; LCV; Mg. Sci.

Asesor

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas – Antioquia

2013

Tabla de contenido

1. Introducción.....	7
2. Objetivos.....	10
2.1 Objetivo general.....	10
2.2 Objetivos específicos.....	10
3. Actividades.....	11
3.1 Actividades básicas	11
3.2 Procedimientos técnicos.....	12
4. Ampliación de la bibliografía sobre <i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i> en equinos.	16
4.1 <i>Corynebacterium sp.</i>	16
4.2 <i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	19
4.2.1 Patogenesis.....	20
4.2.2 Signos clínicos.....	22
4.2.3 Diagnóstico.....	23
4.2.4 Diagnóstico diferencial.....	24
4.2.5 Tratamiento.....	24
4.2.5.1 Rifampicina.....	25
4.2.5.2 Trimetoprim-sulfa.....	27
4.2.5.3 Ceftiofur.....	28
4.2.5.4 Analgésicos.....	29
4.2.5.5 Tratamientos opcionales.....	29
4.2.5.6 Sedación.....	30
4.3 Recomendaciones.....	31
4.4 Prognosis.....	32
4.5 Medicina preventiva.....	32
5. Análisis y discusión.....	34
5.1 Reseña.....	34
5.2 Anamnesis.....	34
5.3 Inspección general.....	34
5.3.1 Apariencia, desarrollo, aspecto.....	34
5.3.2 Comportamiento y Conducta.....	34
5.3.3 Posición, postura, marcha.....	35
5.3.4 Otros hallazgos.....	35
5.4 Examen clínico.....	35
5.4.1 Pelaje.....	35
5.4.2 Nódulos linfáticos.....	35
5.4.3 Músculo esquelético.....	35
5.5 Diagnósticos diferenciales.....	36
5.6 Sistema afectado.....	36
5.7 Pruebas diagnósticas.....	36
5.8 Discusión sobre el estado de la paciente.....	36
5.9 Tratamiento.....	36
5.10 Recomendaciones al paciente.....	36
5.11 Revisión.....	37
5.12 Hallazgos.....	38
5.13 Diagnóstico microbiológico.....	40
5.14 Recomendaciones finales al paciente.....	41

6.Conclusiones.....	44
7.Recomendaciones.....	47

Tabla de imágenes

Imagen1. Ecografía de absceso en pecho equino.....	44
Imagen 2. Ecografía de segundo absceso.....	45
Imagen 3. Comunicación visible entre los abscesos.....	45
Imagen 4. Vista a distancia de absceso en pecho.....	39
Imagen 5. Bloqueo del área a incidir.....	39
Imagen 6. Drenaje del absceso después de incidir.....	40
Imagen 7. Cultivo de <i>C. Pseudotuberculosis</i>	41
Imagen 8. Cultivo de <i>C. Pseudotuberculosis</i>	41
Imagen 9. Paciente 2 semanas después de drenar el absceso.....	42
Imagen 10. Pecho de paciente 2 semanas después del drenaje.....	42
Imagen 11. Área del absceso drenado.....	43

Resumen

El *Corynebacterium pseudotuberculosis*, es una bacteria que en los Estados Unidos tiene una amplia distribución. Es un agente que tiene gran importancia en la salud pública ya que afecta a equinos y rumiantes. Puede encontrarse en leche y carne de animales infectados, y se ha reportado que puede ser una zoonosis. En equinos genera grandes pérdidas económicas y retrasa en varios meses los tiempos de trabajo y entrenamiento de los animales. Puede estar en el medio ambiente durante varios años, y aunque si tratamiento es sencillo, es importante conocer que antibióticos son realmente efectivos debido a su capacidad de formar grandes abscesos con material purulento. Los casos de esta enfermedad en el estado de la Florida durante muchos años han sido muy esporádicos y bastante restringidos a la zona norte del estado. Sin embargo en los últimos años los casos han ido en aumento por todo el estado llegando incluso al condado de Marion, el cual alberga a la población equina más grande de los Estados Unidos. La correcta toma de muestras para un diagnóstico microbiológico es sencilla y siendo de gran utilidad, la utilización de otras ayudas como la ultrasonografía son de vital importancia para determinar la extensión de la enfermedad determinando la locación de abscesos. La oportuna identificación de la enfermedad y su adecuado tratamiento supone una considerable disminución en los tiempos de recuperación y en lo extenso del tratamiento antibiótico. Evitándose posibles efectos adversos en el paciente.

Abstract

The Corynebacterium pseudotuberculosis, it's a bacteria that in the U.S has a broad distribution. It's a disease that has a importance in the public health, not only affects horses, but also big and small rumianants, it can be found in milk and meat of infected animals, and it has being reported that it can infect humans. In horses generates big losses economically and delays

several months the training time of this infected horses. It can be in the ground for several years, and even do its treatment its simple, it's important to know what antibiotics are really effective, because the bacteria's ability to form abscess and a lot of purulent material. The cases of this disease in Florida over the years had being very few, and restricted to a northern area of the state, but in the last few months years the number of cases has rapidly increase all over the state even in the Marion county (the horse capital of the U.S). the correct way of taking a sample for a microbiological diagnosis its simple and an excellent aid, also the use of ultrasonography are a vital part of the correct diagnosis because you can determine the existence and the extension of the infection, and the location of the abscess. A quick identification of the disease and its proper treatment suppose a reduction in the time of recovery and the length of the antibiotic treatment that could bring side effects that could risk the life of the patient.

1. INTRODUCCIÓN

Al plantear las opciones para la realización de una pasantía hay que tener muchos puntos en cuenta, la calidad de la educación, los recursos, el simple hecho que sea una zona en la cual haya suficiente población de la especie que uno desea profundizar, generando de esta forma el volumen de trabajo que en un corto tiempo proveerá una amplia práctica. Ocala se encuentra en el estado de la Florida. En la zona norte centro de Estados Unidos. Y aunque es un pueblo pequeño se estableció desde hace varios años como la capital del caballo en los Estados Unidos, al tener una de las mayores poblaciones de caballos del mundo por metro cuadrado. Siendo reconocida por encima de ciudades con más tradición y más famosas en ese aspecto como Kentucky. La Clínica Peterson and Smith en Ocala fundada en 1981 es la tercera clínica equina más grande e importante de los Estados Unidos. Cuenta con 26 veterinarios de tiempo completo en diferentes áreas (hospital, en campo, y el Centro de Reproducción) desde 1986 se convirtió en hospital de enseñanza gracias a la alianza con diferentes Universidades con Facultad de Medicina Veterinaria. Además de contar con un promedio de 850 pacientes al año solo en hospitalización y se realicen unas 3000 cirugías al año. Esta es una institución reconocida a nivel mundial. La cual durante la época de reproducción de los caballos de carreras (Thoroughbreds) genera un volumen de trabajo gigante tanto en sus instalaciones (cirugías, hospitalizaciones, laboratorio, centigrafías, MRI), o en campo con las constantes revisiones de los pacientes en las granjas dedicadas únicamente a la explotación equina.

Durante los meses de Enero a Julio esta la temporada de reproducción para los caballos de carreras. Ya que para esta raza no está permitida la inseminación artificial (IA), todo se hace por monta directa, lo cual lleva a que los Médicos Veterinarios tengan que estar revisando diariamente las yeguas para determinar en qué parte del ciclo reproductivo se encuentran y saber

si pueden ir a las fincas donde están los reproductores. Todas las yeguas deben estar preñadas para finales de junio. Sumado a que a los propietarios les gusta que las yeguas solo tengan que ir una vez a donde los sementales. Esto genera que gasten grandes cantidades de dinero y tiempo para tener las yeguas listas y en óptimas condiciones. Dentro de los exámenes de rutina que se les realizan a las yeguas se encuentra la vaginoscopia para determinar que no haya desgarros o heridas adquiridas durante el parto anterior. Se evalúa también la posición del cérvix y que tan abierto se encuentre esto para determinar si al realizar una monta el semen podría pasar el cérvix en dirección al oocito para la fecundación. Además se les realiza una palpación rectal y una ecografía transrectal para determinar el tamaño de los folículos y evaluar el útero. Cuando tanto el cérvix como el útero y algún folículo en el ovario al ser evaluados estén en los parámetros requeridos por el Veterinario es cuando se procede a llevar a la yegua con el semental.

En esta temporada reproductiva se atendieron 225 yeguas (solo los pacientes del MVD Allen B Riggs) se sigue con la atención a pacientes con otro tipo de patologías. Parte de lo interesante de esta temporada es que se dieron brotes de dos enfermedades no reportadas en el estado de la Florida. Un brote de Herpes virus Equino tipo 1 (HVE-1) que se presentó en Horses In The Sun (HITS), que es una de las competencias equinas más importantes del mundo, Donde se reportaron 12 casos de caballos positivos a este agente infeccioso. Lo que tuvo como consecuencia que estas instalaciones quedaran bajo cuarentena. Este fue un hecho muy importante de cobertura nacional de salud animal con amplias repercusiones en el sector equino local.

Un microorganismo del que no se habla mucho en la Florida es el *Corynebacterium pseudotuberculosis* (CP), agente causal de la Pidgeon fever en los equinos, y la linfangitis caseosa en pequeños rumiantes. Este microorganismo no había sido reportado en la Florida. En

el 2012 la Universidad de la Florida emitió una alerta ya que encontró 2 casos en la zona Norte del Estado. Sin embargo el control de esta enfermedad a diferencia del HVE-1 no fue muy bien neutralizado. Es ahora en el primer semestre del 2013 que se han incrementado de gran manera el número de casos positivos en la zona de Norte-Centro del estado de la Florida. Conocida por ser la zona con la población equina más grande de los Estados Unidos de Norte América.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Adquirir competencias prácticas y académicas para el buen desarrollo profesional en la práctica ambulatoria equina

2.2. Objetivos específicos

- Conocer los diferentes procedimientos que se llevan a cabo regularmente en la práctica profesional equina.
- Determinar la estructura, manejo y funcionamiento de una clínica equina privada.
- Profundizar las técnicas para toma de muestras con el objetivo de enviar al laboratorio para un diagnóstico más acertado.
- Determinar la presencia y el número de casos reportados y confirmados de *Corynebacterium pseudotuberculosis* por parte de los MDV de la Clínica Equina Peterson & Smith durante el primer semestre del año 2013.
- Realizar las distintas pruebas de laboratorio para usar los antibióticos más eficaces contra este patógeno.

3. ACTIVIDADES.

Dentro del Programa “Working Student” que ofrece la Clínica Peterson & Smith un estudiante de Medicina Veterinaria debe acompañar a alguno de los 26 Médicos Veterinarios que trabajan en los diferentes ámbitos de las instalaciones durante el periodo de 5 meses. Las funciones están determinadas por el área en la que uno sea asignado. En el área de Medicina Ambulatoria se acompaña al Veterinario en campo atendiendo a los pacientes en fincas, se trabaja de lunes a sábado, 12 horas al día (5 am- 5 pm), algunas veces los horarios se extendían dependiendo si se presentaban urgencias. El programa inicio el 9 de enero y finalizo el 7 de junio.

3.1. Funciones básicas incluyen:

1. Se asigna un vehículo a cada estudiante. Este vehículo es su responsabilidad. Debe mantenerse limpio, completamente surtido de todos los productos veterinarios (medicamentos, equipos, suplementos, etc...) que sean necesarios para la práctica diaria, si algo hace falta es responsabilidad del estudiante hacer los pedidos a la farmacia cuando note que algo podría agotarse.
2. Asistir al Médico Veterinario senior durante los diferentes procedimientos en campo que se realicen, desde un simple examen físico, hasta un procedimiento menor en campo (castración, una corrección de una hernia umbilical o un Caslick).
3. Ingresar en el sistema “Triple Crown” que es un software que maneja todo lo relacionado al funcionamiento de la clínica. En este programa se maneja todo lo relacionado con una práctica veterinaria, historias clínicas, exámenes diagnósticos, facturación, etc..., ya que este es un sistema recientemente adquirido por la clínica se requiere que todos los miembros del personal sepan manejarlo para un servicio más eficiente. En este sistema

se llevan las historias clínicas de todos los pacientes, además de sus exámenes de laboratorio, los de imaginología, y se puede tener un seguimiento a lo que cualquier otro Médico Veterinario haga en ese paciente sin importar si trabaja en la clínica o no.

4. Estar al corriente de literatura relacionada con los diferentes casos que se estén llevando a cabo ya que se realizan rondas médicas al final del día para discutir los aciertos y los errores. Este hospital se considera una institución educativa por tanto se espera que los estudiantes y miembros del personal que están en contacto con los pacientes se mantengan a la vanguardia de la información relacionada a la Medicina Veterinaria equina.

Ya que se manejaban animales de alto valor genético y económico, los Médicos Veterinarios no permiten que cualquier persona manipule los pacientes, en este aspecto fui muy afortunado además de trabajar muy duro ya que el Veterinario con el que trabajé me dio la confianza de realizar varios procedimientos con su supervisión, todo esto debido a mi preparación previa.

3.2. Procedimientos Técnicos

Toma de muestras para exámenes de laboratorio (Sangre, Coprológicos, citologías y cultivos uterinos, raspados de piel, fluidos para cultivos de abscesos, orina, etc...).

- Aplicación de medicamentos, en todas las vías(IV, PO, SC, IM) AB, analgésicos, tranquilizantes y anestésicos siendo responsabilidad del estudiante saber cómo y dónde se aplican estos fármacos, además de conocer la diferentes dosis con las cuales tratar efectivamente al paciente
- Palpación rectal y ecografía transrectal de yeguas para determinar estado reproductivo. Se realizaron estas prácticas para determinar en qué parte del ciclo reproductivo se

encontraban, si podrían ser llevadas a las casetas de monta, y con cuanto tiempo contaba el propietario para pedir una cita con el semental. Todo esto se determinan por la ubicación y apertura del cérvix visualizando con especulo y por el tamaño de los folículos en los ovarios, sumado a las características del útero al realizar la ecografía transretal.

- Atención primara de urgencias (cólicos, distocias, etc) mientras un Médico veterinario más experimentado llega al lugar de la emergencia. Por ser una zona tan amplia de acción, muchas veces algunos veterinarios pueden tardar horas en llegar a los sitios de donde está la urgencia, por tanto se comunican con estudiantes u otros veterinarios internos para que se dirijan a las granjas a prestar una atención primaria guiada por teléfono. La atención primaria se basa en conseguir una vía directa para aplicación rápida de medicamentos como es un catéter endovenoso, para tener una via para la aplicación de analgésicos, tranquilizantes, y fluidos. También si el caso lo amerita y el propietario y el médico veterinario lo autorizan la realización de maniobras de urgencia como el reposicionamiento de potros en una distocia por maladisposicion, o una episiotomía.
- Manejo de equipos de imaginología más especializada como la máquina de Resonancia Magnética, o Magnetic resonance imaging (MRI), estos al ser equipos tan costosos son manejados todo el tiempo por técnicos certificados, que están dispuestos a enseñar el manejo de los controles y las normativas necesarias para su correcto uso.
- Transfusiones de plasma en potros, las cuales se realizaban a todos los neonatos que presentaban un nivel de IgG bajo, por tanto por ser un riesgo se realizan transfusiones de plasma por lo general plasma inmunizado contra *rotavirus*, o contra *Rhodococcus equi*.

- Se examinaba la placenta luego del nacimiento de un potro, ya que uno de los mayores riesgos luego del parto es la retención placentaria. Los propietarios y los veterinarios son muy cuidadosos en este procedimiento, se realizaba un extendido completo desde los cuernos para buscar pedazos faltantes, o para mirar inconsistencias en el grosor de las paredes o cualquier signo de algún agente que afectara la placenta durante la gestación, que pudiese manifestar en el posparto
- Realizaciones de lavados uterinos, ya que muchas de las yeguas que estaban en proceso de ser evaluadas reproductivamente se encontraba con algún agente patógeno. Como tratamiento se utiliza una sonda Bivona (una sonda que permite ser inflada en un extremo evitando que se salga del útero mientras se está pasando líquidos) y solución salina al 0.9% para realizar un lavado del útero sacando desechos del proceso inflamatorio. Normalmente se recupera lo que se ingresa, observándose la evidencia de algún proceso inflamatorio o infeccioso, con infusión de líquido hasta obtener un líquido claro. Terminado esto se infundió un antibiótico de amplio espectro como Gentamicina, Ampicilina, o Ceptiofur. Si al cultivo se encontraba presencia de levaduras u otro tipo de agente fúngico se utilizaba la solución salina adicionada con Yodo para el primer lavado, luego se utilizaba la Sln Salina pero con un poco Vinagre de Frutas.
- Eliminación de vesículas en preñeces gemelares, en total durante los 6 meses de pasantía encontramos un porcentaje alto de hembras con gestaciones de dos o incluso tres embriones superior al 12%. La preñez gemelar tiene un alto porcentaje de terminar en aborto, o distocia si se permite que la preñez gemelar continúe. Debido a que se realizan evaluaciones para preñes temprana 14-16 días, tiempo suficiente para determinar preñez, sin embargo no se ha dado una implantación de las vesículas que puede darse después del

día 17-18, así que se puede realizar una reducción manual de una de las vesículas (por lo general la más pequeña, con ayuda del ecógrafo). Por ecografía transrectal se ubicaban ambas vesículas, se determina cual era la de mayor tamaño, luego la otra se aplastaba usando el transductor. al confirmar esto, se deja a la yegua con Flunixin meglumine, y Buscapina® (Hiosina N-butilbromuro). Se determina una segunda revisión 2 a 3 días después para confirmar que la yegua continuaba preñada.

- Determinación preñez por medio de palpación y ecografía transrectal, se realizaban palpaciones transrectales y ecografía a los 15 días pos ovulación, si la yegua se encuentra preñada se toma muestra de sangre para evaluar niveles de Progesterona (P4), si el nivel en sangre se encontraba por debajo de 5 a 10 ng/ml, se le recomendaba a los propietarios suplementar a la yegua con Prostaglandina por lo menos hasta el día 90 de evaluación, día en el cual se hace otra medición a través de una muestra de sangre. Si los niveles estaban normales, se retiraba la suplementación, ya que la placenta para este punto debía estar produciendo suficiente progesterona para mantener la preñez. Después de la evaluación a los 15 días se realizaba otra a los 25 días para confirmar latido fetal, al confirmarse este se programaba la siguiente evaluación (solo palpación transrectal) a los 45, 60, 90 y 110 días para confirmar que la yegua continúe preñada.

4. AMPLIACIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE *CORINEBACTERIUM*

PSEUDOTUBERCULOSIS EN EQUINOS

4.1 *Corinebacterium sp.*

Los miembros de la familia Corynebacterium son bacterias pequeñas, pleomorfas, del género *Actinomycetes*, Gram positivos. Están catalogados como aerobios, o anaerobios facultativos, catalasa positivos, oxidasa-negativos, no forman esporas, pero requieren medios enriquecidos para crecer. Los Corynebacterium patógenos son bacterias inmóviles. El género *Corynebacterium* anteriormente contenía un grupo muy variado de bacterias, gracias a recientes estudios en los cuales se utilizó análisis de DNA y de 16S rRNA se ha podido descartar varios de los antiguos miembros del grupo, los miembros de género Corynebacterium han sido llamados el grupo CMN que reúne a *Corynebacterium*, *Mycobacterium*, *Nocardia* y *Rhodococcus*, aunque este grupo es muy heterogéneo, todos poseen un alto contenido de Guanina-Citosina y pueden producir ácidos micólicos. (Dorella & Carvalho 2006)

La pared celular de Corynebacterium es compleja y es la base de la habilidad del organismo para sobrevivir en ambientes difíciles, incluyendo la piel de los distintos animales. Poseen ácidos Corynemycolicos que son granulomagénicos, y median en la supervivencia celular. Algunas especies de Corynebacterium como el *Diphtheriae* y el *Ulcerans* son conocidos patógenos humanos. Dentro de los miembros de este género que atacan a los animales están el *Corynebacterium Pseudotuberculosis*, que causa una linfadenitis y linfangitis en pequeños rumiantes y caballos. Esta también el *Corynebacterium renale* que está descrito como un agente oportunista en el tracto urinario del ganado bovino, y ocasionalmente en otras especies. (Dorella & Carvalho 2006)

La salud humana también se ve afectada por este género de bacterias, ya que en este grupo se encuentran *Corynebacterium diphtheriae* y *Corynebacterium ulcerans*. El *C. diphtheriae* es una enfermedad de reporte obligatorio en humanos y puede presentarse de forma cutánea o respiratoria y causa la Difteria. (Wilson 2012)

Este grupo de bacterias son conocidas por ser habitantes y comensales de las membranas mucosas. Sin embargo el *C. pseudotuberculosis* puede sobrevivir en diferentes ambientes y superficies durante meses. Volviéndolo un agente infeccioso bastante peligroso y que debe ser de control prolongado, ya que los brotes de la enfermedad podrían aparecer en espacios prolongados de tiempo. (Dorella & Carvalho 2006)

La diferenciación de las bacterias de este grupo tiene varios componentes, aunque entre las bacterias más patógenas de este grupo encontramos que son muy específicas y únicas para un solo hospedero, ya sea para ovinos, bovinos, equinos, o humanos. Y la sintomatología y el lugar en el que se presenta la lesión son bastante específicos para determinar el agente patógeno en este grupo de bacterias, hay métodos para poder determinar cuál es la que se encuentra involucrada, esta diferenciación se basa en:

- Características de la colonia. Este aspecto se evalúa luego de tener una muestra y cultivarla en los medios (agares) apropiados, por lo general se utilizan Macconkey, Chocolate, CNA (Colistina y ácido nalidixico), que son medios enriquecidos para el crecimiento de bacterias en laboratorio. Luego de evaluar a las 24 y 48 horas se observan el tipo de colonias. Cada bacteria del grupo de los *Corynebacterium* tiene diferencias en su formación de colonias comparada con las otras, por ejemplo *C. bovis* se clasifica como una bacteria lipofílica que genera colonias pequeñas blancas, que se ven secas, no

son hemolíticas, y se pueden formar en platos con muestras inoculadas con leche de bovino. (Dorella & Carvalho 2006)

Otro miembro de la familia, el *C. kutscheri* genera colonias blancuzcas, y en ocasiones puede generar hemolisis.

El *C. pseudotuberculosis* genera colonias pequeñas blancas, que están rodeadas por una zona delgada de hemolisis, pero se reporta que esta zona no es muy evidente hasta la evaluación a las 72 horas, después de varios días las colonias adquieren un aspecto seco, arenoso y adquiere un color crema. (Dorella & Carvalho 2006)

- Reacciones Bioquímicas, para diferenciar y diagnosticar estas bacterias se encuentran en el mercado varios kit o varios test.

Para el *C. pseudotuberculosis* se han clasificado y estudiado dos biotipos, uno es la cepa Ovino/Caprino que se ha estudiado y se ha reconocido que no posee la habilidad de reducir nitratos, mientras que la cepa Equino/Bovino si tiene la capacidad para reducir nitratos. Aunque la infección entre especies es difícil, se ha aislado la cepa no reductora de nitratos en algunos bovinos y equinos. (Dorella & Carvalho 2006)

Se podría evaluar además la producción de ureasa, pero todos los patógenos de este grupo la producen, con la excepción de *C. bovis*.

- Un test potenciado de hemolisis. La hemolisis que produce el *C. pseudotuberculosis* puede llegar a ser potenciada cuando se inocula junto a *Rhodococcus equi*.

Es importante recalcar que este grupo de bacterias ha sido ampliamente estudiado, incluso a varios miembros de esta familia se les ha hecho ya un mapeo genético. Algo que habla de lo importante que puede llegar a ser para las explotaciones pecuarias, y para la salud humana. (Dorella & Carvalho 2006)

4.2 *Corynebacterium pseudotuberculosis*

El *C. pseudotuberculosis* se aisló de un bovino por primera vez en 1888 por Nocard. Pero fue ampliamente estudiada y descrita en 1894 por Preisz, este mismo asocio esta bacteria con la que generaba en humanos la Difteria (*C. Diphtheriae*). Desde entonces esta bacteria ha sido conocida con varios nombres, como *Bacillus Pseudotuberculosis ovis*, *Corynebacterium ovis*, y *Bacillus de Preisz-Nocard*.

C. pseudotuberculosis es una patología rara en equinos, pero es algo bastante serio. Se reporta un 40% de mortalidad en caballos tratados con antibióticos, y si se genera una infección sistémica se considera de alto riesgo para la vida del paciente si no es tratado. Cuando esta bacteria genera una infección sistémica por lo general afecta hígado, pulmones, riñones, pericardio, mesenterio, diafragma, mediastino, y útero. (Dorella & Carvalho 2006)

Las infecciones por *C. Pseudotuberculosis* se consideran de distribución global, pero en los Estados Unidos se consideran zonas endémicas el Oeste y Suroeste del país. Esto es bastante relevante porque hasta hace pocos años la enfermedad no se había reportado en áreas diferentes. Se considera que California y Texas son estados endémicos a esta bacteria, en los últimos años se han presentado casos más al este como en Kentucky. Y más al norte en Utah, y Wyoming (en estos Estados se habían reportado algunos casos). Sin embargo en los últimos años estos han ido en aumento. Los reportes de casos de esta patología en equinos en los Estados Unidos tiene un periodo muy específico ya que la mayoría de los casos se reportan entre noviembre y enero; no parece haber predilección por sexo o edad. (Robinson & Sprayberry 2009)

En los Estados Unidos se conoce a esta patología como Distemper equino de tierra seca, pseudo Strangles, o fiebre del Pichón, esta última es la más reconocida ya que una de las presentaciones más común de esta patología es la formación de un absceso en la región del pecho

del equino, generando un aumento de tamaño de esta área muy marcada. (Robinson & Sprayberry 2009)

La Bacteria como tal se reporta como un patógeno intracelular facultativo pleomorfica (cocos, o varas filamentosas), de 0.5 um a 0.6 um x 1 um a 3 um, no esporulado y sin cápsula, es no mótil, sin embargo se reporta que posee fimbrias, es anaerobio facultativo, y su crecimiento se reporta a temperaturas de 37°C con pH de 7 a 7.2. Su pared celular es peptidoglicano con una fuerte base de ácido meso-diaminopimelico (meso-DAP), y un gran porcentaje de arabinosa y galactosa como azúcares, además presenta ácidos micólicos cortos. Es fosfolipasa y catalasa positivos, pero oxidasa negativa, además de beta hemolítica. (Dorella & Carvalho 2006)

4.2.1 Patogénesis

C. Pseudotuberculosis es un patógeno de distribución mundial, realmente la forma de la infección no es realmente clara, una de las hipótesis que se manejan es que los insectos funcionan como vectores (*Haematobia irritans*, *Stomoxys Calcitrans*, y *Musca domestica*), la hipótesis que se maneja es que la bacteria entra en los caballos por heridas o abrasiones en la piel, estas heridas o abrasiones pueden presentarse por procedimientos sencillos que requieren cortes en la piel, además podemos encontrar que la bacteria llega al equino por aperos sucios ya que la bacteria se encuentra sobreviviendo en el suelo. Después de poner la bacteria en contacto con heridas o mucosas esta se disemina por vía sanguínea o linfática. Posee un lípido en la superficie que es citotóxico que facilita su supervivencia intracelular y la formación de abscesos. (Dorella & Carvalho 2006)

Esta bacteria es capaz de replicarse dentro de los fagocitos, su virulencia está relacionada a los lípidos e su pared celular, además de la producción de exotoxinas, fosfolipasa D (PLD), esta potente exotoxina se considera como un factor de permeabilidad, su mecanismo de acción es

atacar la unión éster en la esfingomielina en las membranas celulares de mamíferos, además al ser un potente permeabilizador vascular ayuda a que la bacteria se distribuya desde el punto de entrada en la piel, hasta otros órganos. Esta exotoxina puede generar una lesión dermonecrotica. Otros estudios además demostraron una similitud molecular y estructural entre la PLD y la esfingomielinasa que se encuentra en el veneno de las arañas del género *Loxosceles*. Esto ha llevado al uso de antitoxina como control de esta bacteria, y en estudios se ha visto que usando antitoxina se controla que la bacteria se distribuya por el cuerpo del paciente, pero no tiene efecto sobre la formación de abscesos. Encontramos además en esta bacteria lípidos tóxicos en la pared celular, son ampliamente conocidos como un importante factor de virulencia, estos lípidos han demostrado que pueden generar una necrosis hemorrágica, además de tener un efecto inhibitorio sobre los macrófagos, evitando que estos puedan fagocitar y digerir a la bacteria. Otro antígeno de protección que secreta el *C. Pseudotuberculosis* es la proteasa corinobacteria 40 (CP40) esta se sospecha que tiene una gran importancia en la virulencia de esta bacteria ya que genera una fuerte respuesta inmunitaria por parte del equino. Además el *C. Pseudotuberculosis* al igual que el *C. Ulcerans* pueden producir la toxina Difteria, pero el efecto de esta en los equinos no es muy claro. (Dorella & Carvalho 2006)

En los equinos hay dos formas en que se puede presentar la enfermedad, no siempre que se tenga un paciente con una infección por *C. Pseudotuberculosis* este presentara abscesos, puede simplemente presentar un cuadro de decaimiento e inapetencia. Tenemos entonces que la enfermedad puede presentarse de forma clínica o subclínica. La parte clínica de esta enfermedad tenemos como de los signos más indicativos es la formación o presencia de abscesos, estos abscesos pueden tener varias características, ya que pueden ser solitarios o múltiples, pueden ser varios abscesos pero estar comunicados entre ellos, o ser completamente separados el uno del

otro. Estos abscesos aunque pueden estar ubicados en muchos lugares, en los equinos su forma más común es ubicado en la zona de los pectorales, en la zona de los tríceps y zona axilar. Además estos abscesos son extremadamente dolorosos generando claudicaciones 4/5 en un 90% de los casos y 5/5 en 10% de los casos. La forma sistémica de esta enfermedad ha sido reportada en quinos encontrándose afectados importantes órganos como hígado, riñón, y en algunos casos se reportó- en útero luego de que yeguas abortaran. (Dorella & Carvalho 2006)

4.2.2 Signos Clínicos

Para la infección sistémica por *C. Pseudotuberculosis* tenemos signos muy inespecíficos, ya que encontramos letargia inapetencia, pérdida de peso, dificultad respiratoria y dolor abdominal, al examen clínico las constantes pueden o no estar alteradas, todo depende de la severidad y de los órganos afectados, los caballos pueden presentar una leve taquipnea, taquicardia y pueden o no presentar fiebre, esto en los estados iniciales de la infección. Luego puede tardar de una a dos semanas para que inicie o no la aparición de un absceso visible, al ocurrir esto puede generarse un edema ventral o en los miembros, claudicación, y estados febriles. (Robinson & Sprayberry 2009)

Si se toman muestras de sangre para laboratorio lo que podríamos encontrar sería una hiperproteinemia causada por una hiperglobulinemia hiperfibrinogenemia, y una leucocitosis debida a una neutrofilia por madurez, estos hallazgos son inespecíficos de una inflamación crónica, o de un proceso infeccioso, algunos caballos podrían presentar una anemia leve, pero es más común en caballos con una infección crónica.

En un porcentaje pequeño algunos caballos pueden presentar coagulación intravascular diseminada (DIC) pero esto puede ser evaluado por pruebas de coagulación, como tiempo de

protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, productos de degradación de fibrina, y actividad antitrombina III. (Dorella & Carvalho 2006)

Un test específico para detectar una infección sistémica es la Synergistic hemolysin inhibition (SHI), este test lo que evalúa es los títulos de IgG contra la exotoxina PLD, este test evalúa la severidad y la cronicidad de la infección, caballos con infección sistémica de *C. Pseudotuberculosis* tiene títulos en sangre por encima de 512, niveles de 128 indican exposición a la bacteria, equinos con abscesos externos pueden tener también títulos por encima de 512 o superiores(Dorella & Carvalho 2006).

4.2.3 Diagnóstico

- Aparición de Abscesos (pecho, zona axilar, o del tríceps)
- Cultivos de muestra luego de perforar alguno de los abscesos (pus, exudados, o muestras de tejido afectado)
- Examen microscópico de placas con tinción de Gram.
- Cultivos de microorganismos por lo general se utilizan medios de cultivo de Sangre, MacConkey, CNA. Estos se ponen en medios aerobios en temperaturas de 37°C durante 24 a 48 horas, en caso de crecimiento se hace una evaluación a las 72 horas.
- Criterios de identificación de cultivados:
 - Características de la colonia
 - Presencia o ausencia de hemolisis
 - Ausencia de crecimiento en medio McConkey
 - Test bioquímicos convencionales o comerciales
 - Test de aumento de hemólisis para *C. Pseudotuberculosis*

- Técnicas moleculares. Se han desarrollado varias técnicas para detectar e identificar al *C. Pseudotuberculosis*, entre las que se encuentran pruebas de PCR. (Dorella & Carvalho 2006)
- Ultrasonografía. La ecografía de los abscesos es una excelente ayuda diagnóstica, ya que podríamos encontrar abscesos en algunos órganos y lo más indicado sería hacer un aspirado del absceso para cultivo, además se puede evaluar si realmente es un absceso, su contenido, el grosor de la capsula y a que profundidad se encuentra, si es solitario o múltiple, y si son externos o internos, ya que pueden aparecer en hígado o riñones. (Dorella & Carvalho 2006)

4.2.4 Diagnóstico Diferencial

- Linfangitis o celulitis causada por *Stafilococcus sp*, *Streptococcus sp*, *Pseudomonas auriginosa*, *Rhodococcus equi*,
- Mordedura por insecto o artrópodo
- Strangles infección por *Staphylococcus equi*.
- Hematoma
- Seroma
- Cuerpo extraño
- Neoplasia

4.2.5 Tratamiento

El tratamiento con antibióticos obviamente es la base para combatir esta bacteria, estudios invitro han demostrado que *C. Pseudotuberculosis* es sensible a la gran mayoría de los antibióticos que se usan en la práctica equina. En esta lista está la Penicilina, Ampicilina,

Macrolidos, Tetraciclinas, Cefalosporinas, Fluoroquinolonas, Cloranfenicol, y Rifampicina (Wilson, 2001).

Se puede pensar que la lista de posibles antibióticos es amplia, sin embargo los resultados en vivo son diferentes, todo esto debido a la bacteria tiene una ubicación intracelular, y tiene además la capacidad de formar abscesos, y estos tienen una capsula muy gruesa, y contenido purulento, que inhiben o impiden la llegada del antibiótico y su efecto sobre la bacteria(Wilson, 2001).

Ahora el tratamiento más usado en estos casos han sido combinando antibióticos, la combinación más usada y con excelentes resultados es la Rifampicina y Ceftiofur.

4.2.5.1 Rifampicina

Este antibiótico es una excelente opción, ya que su mecanismo de acción es inhibir la RNA polimerasa bacterial, esta enzima es la que cataliza la transcripción de RNA a DNA, debido a que esta molécula es muy lipofílica tiene la capacidad de entrar a la célula, a los abscesos, y a material caseoso. Este antibiótico es bastante efectivo contra Gram positivas y Gram negativas anaerobias, y algunas Gram negativas entéricas, este antibiótico es uno de los más conocidos y usados contra *Staphylococcus aureus* y se ha visto que tiene excelentes resultados contra *Rhodococcus equi*, *Mycobacterium sp*, y *Corynebacterium sp*. Este antibiótico está indicado para neumonías causadas por R. equi, o abscesos internos y externos causados por *C. pseudotuberculosis*, y por infecciones de *Staphylococcus sp* productor de Penicilinas (Wilson, 2001).

Se maneja para estos casos una dosis de 2.5 a 7.5 mg/kg PO cada 12 horas, durante 5 a 7 días. si no se ve mejoría puede seguir el tratamiento una semana más.

Limitaciones de la Rifampicina:

- No está aprobada para el uso animal, solo se encuentran en pastillas para humanos y estas son costosas, y no son palatables.
- Su poca solubilidad en medios acuosos hace que sea difícil una presentación inyectable.
- Las bacterias podrían ganar resistencia rápida a este antibiótico es por eso que se usa en combinación con otros antibióticos
- El tipo de alimentación puede evitar parte de la absorción de la rifampicina en el tracto gastrointestinal

Efectos Adversos:

- Causa una coloración anaranjada oscura de la orina y mucosas, además puede manchar ropa o aperos
- Debido a su baja palatabilidad los equinos pueden presentar una anorexia debido a que el mal sabor de la rifampicina que queda en la boca del equino lo molesta para comer, por lo tanto se recomienda que cuando se suministre sea bien al fondo de la boca, y tratar de enjuagarle un poco luego de su administración (Wilson, 2001).
- Se podrían presentar ablandamiento de las heces mientras esta el paciente con tratamiento, las diarreas son raras, pero hay que estar atento porque siempre está la posibilidad de presentar diarreas explosivas que pueden llevar a una rápida pérdida de electrolitos que pueden generar un riesgo alto para la vida del paciente. Esto ha sido observado bastante en potros tratados con combinaciones de Rifampicina con Eritromicina, Penicilina, Trimetoprim/sulfonamida(Wilson, 2001).
- La Rifampicina puede elevar falsamente algunas enzimas hepáticas además bajar la velocidad de eliminación de algunos medicamentos que tienen una metabolización hepática.

4.2.5.2 Trimetoprim-sulfonamidas

Las Sulfonamidas tienen como mecanismo de acción la inhibición de la síntesis de ácido fólico, y de esta manera la formación de ADN, mientras que el Trimetoprim y otras diaminopirimidinas inhiben la enzima Dihidrofolato reductasa trabajando en sinergismo con las sulfonamidas al evitar que se adicione el PAVA al ácido fólico (W.D. Wilson. 2001).

Se utilizan dosis para tratamientos orales de 20 a 30 mg/kg PO c/12h

Este antibiótico tiene una excelente solubilidad lipídica, alcanzando altas concentraciones a nivel intracelular, y tiene además la capacidad de pasar la barrera hemato-encéfalica. Cuando se trabaja con presentaciones orales hay que tener en cuenta que los alimentos pueden disminuir la absorción. Debido además a que la eliminación de este medicamento es por vía renal y las sulfonamidas pueden alcanzar altas concentraciones en orina, este antibiótico puede ser considerado como una opción viable para el tratamiento de infecciones urinarias en equinos (Wilson, 2001).

Limitaciones:

- Poco efecto contra bacterias anaerobias.
- Algunas de las β *Streptococcus sp* muestran una alta resistencia tanto in vitro como in vivo.

-Efectos adversos:

- Hay estudios y casos que demuestran que en tratamientos largos esta combinación de antibióticos puede alterar la microbiota intestinal. Generando diarreas, colitis, he incluso colitis pseudomembranosas y muerte de pacientes.
- Se han reportado temores, ataxia, excitación, colapso, y muerte en algunos casos cuando el antibiótico se aplica por vía venosa de forma rápida.

- Al utilizar este antibiótico en forma IV es necesario anotar que no debe combinarse con Detomidina ya que se ha reportado disritmias, hipotensión y/o muerte

4.2.5.3 Ceftiofur

El ceftiofur es el compañero de tratamiento más comúnmente usado contra el *C. Pseudotuberculosis*. Este es un antibiótico de tercera generación aprobado para el uso en equinos, su amplio espectro de acción lo hace un excelente compañero para la rifampicina, este antibiótico actúa contra Gram positivas y Gram negativas aerobias, incluyendo también a las enterobacterias, también que tiene un muy efecto contra *Clostridium sp*, *Fusobacterium sp*, y *Pasteurella* (Wilson, 2001).

En ceftiofur se pueden manejar dosis de 2.2 mg/kg a 4.4 mg/kg cada 24 horas IM para casos de infección por *C. Pseudotuberculosis*, aunque esta reportado que es muy útil para septicemias por Gram positivas en potros, utilizando dosis de 5 a 10 mg/kg cada 12 horas. Además de tener una excelente distribución en los tejidos incluso tiene llegada a líquido articular, este medicamento tiene la ventaja de poder entrar por varias vías, IV, IM y SC lo cual lo hace un antibiótico de elección para tratar a pacientes que difíciles de darle antibióticos orales (Wilson, 2001).

Limitaciones del Ceftiofur:

- Ceftiofur sódico es muy inestable en solución, y una vez reconstituido debe ser usado en las siguientes 12 horas. Esto si no se tiene donde refrigerarlo, ya que refrigerado estará en buenas condiciones durante 7 días
- Si se pasan de la dosis recomendada puede generar una diarrea explosiva rápidamente.

Estos tratamientos antibióticos son de duración un tanto larga pueden ser terapias antibióticas de 3 a 10 semanas, incluso se han encontrado reportes de 14 semanas de terapia

antibiótica. Este periodo de tiempo para muchos veterinarios sería muy largo, pero ya que esta bacteria es esta por lo general encapsulado en un absceso y puede estar en diferentes tejidos y órganos, eliminar la bacteria puede tomar un tiempo largo. Es por eso que es muy importante mantener una vigilancia en cuanto a la posible aparición de diarreas. Que pueden estar siendo generadas por colitis agudas. En ese caso es muy importante detener el tratamiento con estos antibióticos (Wilson, 2001).

4.2.5.4 Analgésicos

Aparte de la terapia antibiótica se recomienda manejo del dolor, en los casos en los que hay presencia de abscesos externos los pacientes presentan graves casos de dolor. Presentando incluso claudicaciones 4/5 en el 90% de los casos, y en el 10% claudicaciones de 5/5, a la palpación son extremadamente dolorosos por lo tanto se recomienda darle al paciente AINES.

Es importante estar seguro que órganos se encuentran afectados por la infección, ya que esta enfermedad puede estar afectando el hígado, pulmones o riñón por tanto se hace imperativo tener claro los lugares afectados para evitar agravar el caso con medicamentos que necesiten de alguno de los órganos afectados para su buen funcionamiento en el organismo del paciente.

- Fenilbutazona 4.4 a 6.6 mg/kg c/24h este medicamento puede ser IV, IM o PO esto depende si es un paciente en campo o en hospital, ya que para alguien en campo es más fácil y más seguro por vía oral, así se evita estar inyectando al paciente constantemente.
- Flunixin meglumine 1.1 mg/kg c/24h IV, PO igual que el anterior es indicado saber que estructuras están afectadas.

4.2.5.5 Medicamentos opcionales

Dentro del tratamiento se recomienda además el uso de protectores gástricos.

- Ranitidina 2.2 mg/kg PO o IV c/12 o 24 h. se recomienda más como una medida para el control de la aparición de la gastritis que puede ser causada por el uso de los AINES y de los AB por tiempo prolongado.
- Omeprazole 4mg/kg, PO este medicamento igual es un inhibidor de la bomba de protones que ayudara a proteger el estómago de la aparición de úlceras estomacales y de gastritis.
- Sucralfato 1 gr c/12 o 24/h como un protector de mucosa.

Drenar del absceso externo es recomendado por muchos veterinarios. Esperar de 7 a 10 días buscando que el absceso se consolide y que muestre un ponto por el cual posiblemente llegue a drenar. Ahí se recomienda utilizar la ecografía para mirar a que profundidad está el absceso y que área sería la más adecuada para perforar.

Al ubicar el absceso y determinar cuál zona sería la más adecuada para perforar, se realiza una sedación del paciente.

4.2.5.6 Sedación

- Xilazina 1.1 mg/kg IV o IM
- Detomidina 20 a 40 mcg/kg IV
- Detomidina 20 a 40 mcg/Kg + 0.1 mg/Kg Butorfanol IV

Al terminar la sedación se realiza una desinfección del área donde se hará la punción, se utiliza limpieza con productos yodados, y alcohol, se puede realizar una desinfección haciendo 3 lavados con prepodine intercalándolo con alcohol entre cada una de prepodine, luego hacer lo mismo con microdine e intercalar con alcohol, al final termina con alcohol.

Al finalizar la preparación del área de punción se podría realizar un bloqueo local utilizando Lidocaína, o Carbocaina, para insensibilizar el área de a puncionar, pero esto no es necesario.

Luego de tener el animal listo es necesario que el veterinario se ponga guantes estériles tratando de mantener todo lo mas estéril posible, puede utilizar una cuchilla de bisturí calibre 10 o 15.

Se debe realizar una punción sencilla profunda en el área del absceso que ya previamente se desinfecto, al hacer la incisión se deja drenar el material (el materia que toque la secreción que drena no sea tocado por nadie que no tenga guantes o algún tipo de protección, ya que se reporta que esta bacteria puede ser una zoonosis, así que hay que tener mucho cuidado con el material contaminado), al dejar drenar el absceso un momento se puede utilizar un hisopo estéril para tomar una muestra del contenido, para luego llevarlo a cultivar, así que es necesario mantener la toma de la muestra lo más estéril posible. (Dorella & Carvalho 2006)

Luego de dejar drenar el absceso un procedimiento recomendado es realizar un lavado al interior del absceso utilizando iodo diluido en una solución estéril (Solución 90 o Agua estéril).

Si los abscesos que se tiene en el paciente son internos hay varias opciones, una es simplemente dejar que la terapia antibiótica haga efecto, o la otra es realizar un aspirado ecoguiado del material del absceso. Aunque no es muy recomendado ya que hay un riesgo muy alto e contaminar órganos o estructuras en el proceso del aspirado, y terminar agravando el cuadro del equino.(Robinson & Sprayberry, 2009)

4.2.6 Recomendaciones

Después de termina el proceso de punción y lavado con el diluido de yodo entonces se debe hablar con el propietario o el encargado para hablar sobre ciertos cuidados que deben de tener con el paciente.

- Lavar la herida todos los días, de ser posible utilizando una solución yodada, pero de no ser posible, puede hacerse usando simplemente una manguera y agua con una leve presión.(Wilson, 2012)
- No dejar que el paciente se mueva mucho por lo menos en los primeros 2 o 3 días.
- Mantener de ser posible al paciente alejado de otros caballos y que luego de salir de la pesebrera o el lugar donde se encuentra, se realice una limpieza y desinfección de este espacio, ya que la bacteria puede encontrarse y sobrevivir en el suelo.

4.2.7 Pronostico

Para la presentación solo de abscesos externos encontramos una recuperación del 90% si el paciente sigue la terapia antibiótica y se mantiene una buena higiene de la herida donde se dreno el absceso, además el paciente puede retomar su actividad normal en unos 30 días.(Robinson & Sprayberry, 2009)

Si lo que se tiene es una infección sistémica la supervivencia del paciente se encuentra en un 71% si y solo si se instaura la terapia antibiótica y se mantiene por durante el tiempo necesario. En caso de no instaurar la terapia antibiótica la mortalidad llega al 100%. Los pacientes que se recuperan pueden alcanzar su actividad normal en unas 6 semanas (Wilson & Sprayberry, 2009).

Es importante hablar con el propietario sobre la capacidad abortiva que tiene el *Corynebacterium Pseudotuberculosis*. Es por esto que se debe recomendar el uso de ultrasonografía para evaluar la viabilidad fetal, en especial a las yeguas preñadas que presenten la enfermedad sistémica.

4.2.8 Medicina preventiva

- Aislamiento del paciente, especialmente luego que el absceso ha sido drenado

- Disponer de forma sanitaria y segura de los materiales de riesgo biológico
- Control de insectos
- Vacunación con el toxoide bacteriano autógeno. Claro que este se recomienda en zonas endémicas.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL CASO

5.1 Reseña

- Paciente: Naturally Cleaver
- Especie: Equino
- Edad: 2 años
- Raza : Thoroughbred
- Sexo: Hembra
- Color : Alazán
- Peso: 520 kg
- Propietario: DVM Allen B. Riggs



5.2 Anamnesis

La Paciente Naturally Cleaver es una yegua de 2 años, se encuentra en el condado de Marion en el pueblo de Reddick. Es una yegua en proceso de entrenamiento para ser caballo de carreras, el día 28 de abril se nos comunicó que la yegua se encuentra inapetente y que esta renuente al ejercicio. Así que solicita se haga una visita a la finca Del Sol donde se encuentra dicho paciente.

5.3 Inspección General

5.3.1 Apariencia, desarrollo y aspecto

Acorde a la raza, buena condición corporal, pelaje y musculatura en excelente condición

5.3.2 Comportamiento y conducta

Dócil, tranquila

5.3.3 Posición, Postura, Marcha

Renente al ejercicio, muestra claudicación $\frac{3}{4}$ en MAI, en estación la paciente no muestra dificultad para apoyar el MAI

5.3.4 Otros hallazgos

A la inspección a distancia se observa un aumento de tamaño marcado en la zona pectoral, a la palpación del aumento del tamaño la paciente muestra signos de dolor.

5.4 Examen Clínico

- Frecuencia cardiaca= 54 lxm ● Frecuencia respiratoria=16 rpm ● T° rectal=38.2°C
- TLLC=2 sg ● Mucosas= Rosadas/Húmedas/Brillantes ● Motilidad= normo motil

5.4.1 Pelaje

El pelaje alazán de la paciente está en excelente condición, brillante y sin parches o lugares donde se denote caída de pelo.

5.4.2 Nódulos linfáticos

Se evaluaron los nódulos submandibulares, los cuales estaban nomales.

5.4.3 Musculo esquelético.

A la paciente se le realiza una palpación de la zona pectoral donde presenta un aumento de tamaño, con aumento de temperatura local, sumado a signos de intenso dolor cuando se manipula el área.

Se realiza una evaluación de los miembros anteriores debido a que la paciente mostro renuencia a moverse y cuando se movió mostro una claudicación en el MAI. Así que se realiza una palpación de los miembros anteriores pero la paciente no mostro ningún tipo de problema o dolor al hacerse esta palpación.

5.5 Diagnósticos diferenciales

- Celulitis
- Traumatismo
- Fiebre de pichón

5.6 Órgano o sistema afectado

Sistema Musculo esquelético

5.7 Pruebas diagnósticas

Se toma una muestra de sangre en vena yugular para realización de un hemograma

5.8 Discusión

Al hablar con la propietaria se le comenta que la paciente presenta una cuadro que concuerda con la Fiebre de pichón (*Corynebacterium pseudotuberculosis*), sin embargo se le dice a la propietaria que se requieren hacer otras pruebas ya que la enfermedad se supone no se encuentra en el estado de la Florida. Se discute además que incluso podría ser un golpe que recibió la paciente mientras estaba en potrero con las otras yeguas.

5.9 Tratamiento

Se inicia un tratamiento en la yegua con:

- Sulfa-Trimetoprim 30 mg/kg cada 12 horas PO 15 tabletas (Tabletas Sulfamethoxazole-Trimethoprim 800mg/160mg)
- Fenilbutazona 4.4 mg/kg PO c/24h (Bute paste®)

5.10 Recomendaciones

Se le recomienda a la propietaria que mantenga a la yegua en pesebrera, alejada de otros caballos, y que realice paños con agua tibia sobre el área afectada unas 3 o 4 veces al día.

5.11 Revisión

Se habla con la propietaria el día 4 de Mayo nos informa que la paciente sigue muy adolorida y que la masa del pecho sigue aumentando de tamaño, siendo mas dolorosa ala palpación.

Realizamos una evaluación a la paciente, y encontramos que la masa ha aumentado de tamaño (5 a 6 centímetros).

Se realiza una ecografía del área afectada; utilizando un ecógrafo Mindray M5 y con un transductor lineal, se realiza una ecografía superficial sobre el pecho de la paciente, donde se obtuvieron las siguientes imágenes del área de la zona afectada.

Imagen: 1 Ecografía de Absceso en pecho equino

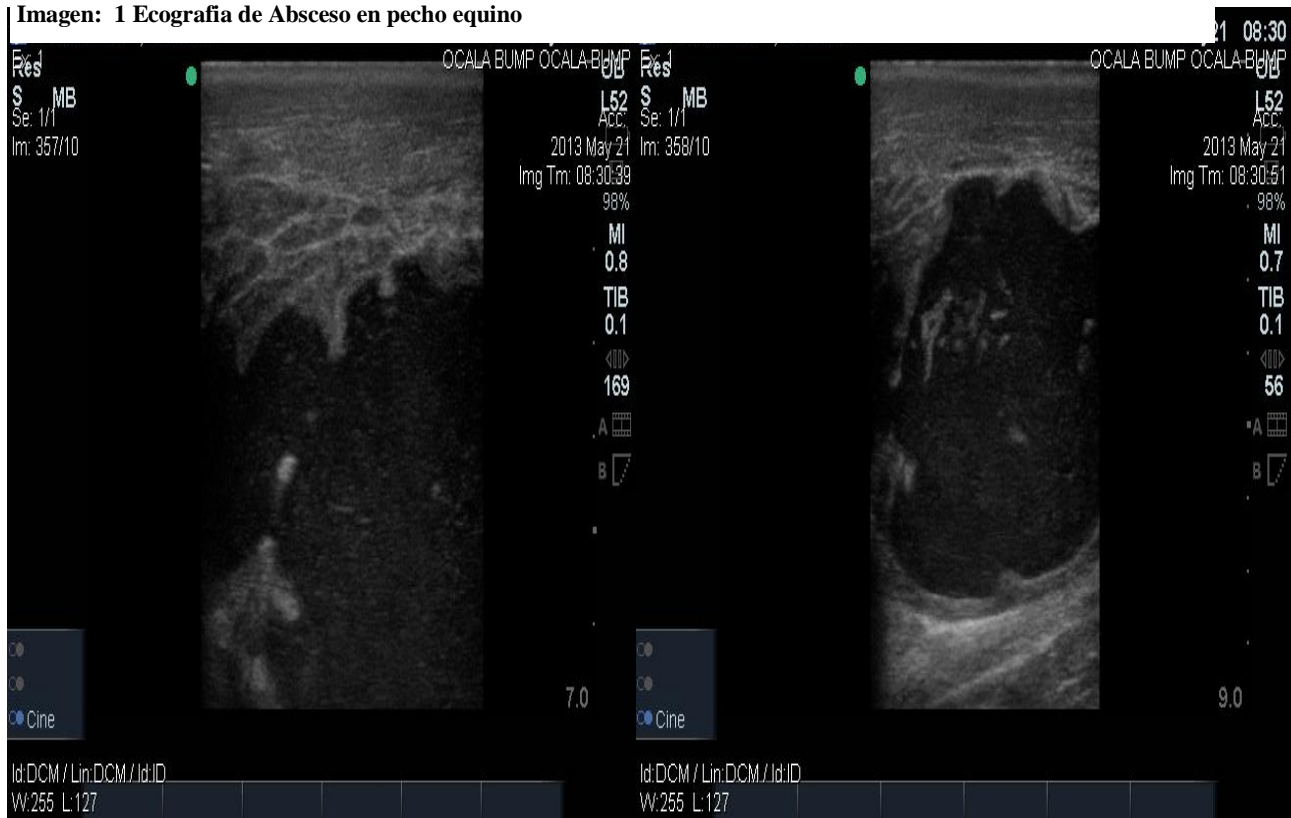


Imagen 2 segundo absceso en el pecho de equino, presenta comunicación con el absceso más grande



Imagen 3 comunicación visible entre ambos abscesos



5.12 Hallazgos

Se determina la presencia de un absceso en el pecho de la yegua, con una capsula de unos 2 a 3 centímetros de grosor. El absceso se encuentra a unos 5 o 6 centímetros de profundidad con características de ser bicameral con abundante material purulento.

Ante los hallazgos ecográficos se decide puncionar el absceso para su drenaje

Procedimiento:

1. Se realizó una desinfección el área seleccionada (pecho), utilizando prepodine y alcohol. se coloca además vaselina en las zonas aledañas y en la parte proximal de los miembros para evitar que material purulento que salga del absceso se pegue al paciente
2. Una vez limpia el área a incidir se aplicó lidocaína al 2% iniciando superficial y continuar profundizando y aplicando la lidocaína en 3 puntos alrededor del absceso (1 a 2 ml de lidocaína).

3. Con guantes estériles y usando una hoja de bisturí #15 se realizó una incisión de unos 5 a 6 cm (esta profundidad se determinó gracias a la evaluación por ecografía del absceso).
4. Se dejó drenar el contenido del absceso.
5. Se realizó un lavado al interior del absceso con solución yodada.

Después de realizar este procedimiento se deja a la paciente en con el mismo tratamiento antibiótico y analgésico instaurado al inicio; el cual fue:

- Trimethoprim-Sulfamethoxazole 30 mg/Kg BID (16 tabletas de TMP-Sulfamethoxazole de 160mg/800mg)
- Fenilbutazona 4.4 mg/Kg PO SID (Durante 4 días mas)

Imagen 4 paciente equino con absceso en el pecho



Imagen 5 bloqueo del área a incidir con anestésico local



Imagen 6. Drenaje del material purulento y toma de muestra para cultivo con antibiograma.



5.13 Evaluación Microbiológica del contenido del absceso

A las 48 horas se reportó crecimiento bacteriano. Se realizó otra evaluación a las 72 horas y se encontró:

- Crecimiento abundante de colonias tanto en el medio de cultivo Chocolate, y en el de TSA, de color blanco. No hubo crecimiento en el medio CNA de cultivo anaerobio.

Imagen 7. Crecimiento Bacteriano en medio enriquecido TSA, compatible con *Corynebacterium pseudotuberculosis*.



Imagen 8. Crecimiento Bacteriano en medio enriquecido Chocolate, compatible con *Corynebacterium pseudotuberculosis*



Se realiza Antibiograma, el cual da el siguiente resultado

Antibiótico	Resultado	Antibiótico	Resultado	
Amikacina	S	Naxel	S	
Ampicilina	S	Eritromicina	S	
Gentamicina	S	Rifampicina	S	
Kanamicina	S	Baytril	S	
Neomicina	S	Doxiciclina	S	
Poli B	S	Cloranfenicol	S	
Penicilina	N/E	Azitomicina	S	
Septra	R	Imipen	S	
Tetraciclina	R	Cefazolina	S	
Ticarcilina	S	Claritromicina	S	
Timetin	S	Tobramicina	N/E	
Vancomicina	S	Oxacilina	N/E	
N/E= No evaluado		S= Sensible	I=Intermedio	R=Resistente

5.14 Recomendaciones

Se habla con la propietaria respecto a la importancia de mantener limpia la herida, de ser posible realizar lavados con una solución yodada. Se recomienda también mantener a la

paciente alejada de otros equinos, preferiblemente en pesebrera, y que la persona que está encargada de limpiar la herida y de manejar a la yegua mantenga muy buenas practicas de higiene para evitar alguna zoonosis.

Se le informa además a la propietaria que puede dejar a la paciente en reposo completo durante 2 días, después de eso, puede sacarla a caminar, y que podrá retornar al ejercicio en unas 2 a 3 semanas si la evolución es favorable. Se le recomienda además a la propietaria que realice ultrasonografías de Hígado y Riñones, a lo cual la propietaria no accede por los costos. Esta recomendación se hace ya que este patógeno puede generar abscesos en órganos internos que pueden fácilmente comprometer la capacidad atlética y la vida de la paciente.

Imagen 9. Paciente 2 semanas después de drenar el absceso a nivel del pecho.



Imagen 10 zona pectoral de paciente 2 semanas después de drenar el absceso



Ilustración 11. Área donde se realizó la incisión para el drenaje del absceso 2 semanas después



6. CONCLUSIONES

Después de analizar este importante caso clínico y teniendo como base la información recopilada como soporte bibliográfico es interesante poder establecer las fortalezas y las debilidades que se tuvieron en este proceso médico, además es interesante ver como algunos factores o resultados pueden ser inesperados ya que sabemos que los resultados obtenidos invitro o en ambientes muy controlados como las clínicas, no siempre son iguales a los resultados obtenidos en campo.

- El *C. pseudotuberculosis* causante de la fiebre de pichón en los Estados Unidos si está presente en Estados del sur del país.
- Este agente etiológico que hay que tenerlo muy en cuenta por su rápida diseminación.
- Es importante que las personas encargadas de los equinos en estas áreas conozcan esta patología.
- Esta es una patología cuyos brotes pueden evitarse fácilmente, ya que es un simple control de vectores (moscas), mantener los aperos y equipos limpios, y estar atentos a lo que sucede en fincas cercanas.
- Una vez se ha confirmado que el agente en una finca es importante que se maneje como una enfermedad altamente contagiosa, para tomar todas las medidas del caso.
- Incluso se podrían presentar casos años después, ya que la bacteria puede estar en el medio ambiente.
- Esta patología es considerada una zoonosis, y genera en personas problemas respiratorios, por lo tanto es importante tener las respectivas medidas preventivas manejo de los animales y los residuos de estos; cuando se encuentran afectados.

- Para la elección del tratamiento antibiótico es importante conocer cómo actúa la bacteria, no solo si es Gram + o Gram –
- Aunque la teoría dice que los tratamientos antibióticos no deben ser usados por largos periodos de tiempo, especialmente si la vía a administrar es la oral, se ha demostrado que pueden ser usados, simplemente hay que estar atento a la aparición de otros signos o síntomas adversos, para tomar las medidas necesarias (Penicilina, Sulfa-Trimetoprim, Cefotiofur, etc)
- Para este tipo de patología es importante siempre recomendarle a los propietarios como parte de las pruebas diagnósticas la ecografía de hígado, y riñones ya que estos órganos pueden ser fácilmente afectados por la bacteria y no mostrar sintomatología hasta que sea muy tarde.
- Es importante ahora que se sabe que la enfermedad está en la zona llevar unos buenos registros para estudios epidemiológicos, y de esta forma entender realmente que tan establecida esta la enfermedad.
- Hay aspectos de la enfermedad que se comportan distinto en este lugar, ya que por lo general la casuística se da durante un periodo entre septiembre y enero, pero se nos presentaron casos entre los meses de marzo y junio.
- Esta es una enfermedad que si no es tratada oportunamente puede ser mortal, por tanto es muy importante que el tratamiento se inicie a tiempo y que se cumpla adecuadamente durante el periodo que el Médico Veterinario estipule.
- Las pruebas diagnósticas son de gran importancia para determinar qué tan grave es el estado del paciente; así no muestre sinología específica, ya que podría ser un absceso o

interno, afectando órganos y tejidos que rápidamente podrían llegar a comprometer la vida del paciente.

- Las ayudas diagnósticas como la prestada por los laboratorios veterinarios son extremadamente importante no solo para determinar que género de bacteria está en el cuerpo, también informa de una bacteria específica, y nos entrega con los antibiogramas una idea aproximada de que antibiótico sería el más adecuado para el tratamiento este agente.

7. RECOMENDACIONES

Después de pasar 5 meses realizando la pasantía en la Clínica Peterson & Smith es para mí extremadamente gratificante; el darme cuenta que tome la decisión correcta. Será importante para mi vida profesional, para mi desarrollo académico y cultural haber elegido salir de Colombia. Se podría pensar que no se necesita salir del país para aprender a ser un excelente Médico Veterinario, y es cierto, pero cuenta el desarrollo personal, y el ampliar el horizonte culturalmente; es muy importante para un Médico Veterinario en formación como es mi caso, no solo aprender nuevas técnicas médicas, conocer nuevos medicamentos y herramientas para trabajar en Colombia. Es importante aprender a conocer la forma de pensar en otros países, como razonan, que es lo que los mueve, que es lo que los hace ser excelentes Médicos Veterinarios en equinos.

Una de las cosas que más me llamo la atención tiene que ver con la forma en la que ellos ven su profesión, es de reconocer que ellos son Médicos Veterinarios, gracias a sus propias acciones es reconocida por el resto de la gente con admiración. En una opinión muy personal no pordebajan la profesión, son parte del mundo de la salud, y se comportan como tal sabiendo que de su conocimiento dependen no solo los animales si no los propietarios de estos que de forma económica o emocional depende de estos animales.

Además fue muy importante conocer en este país como tratan a los equinos como una industria, para la mayoría de las personas con las que trabaje en este tiempo, los caballos no son simplemente una hobby, ya que están completamente agremiada, tecnificadas, regidas por unas normativas que todos siguen al pie de la letra y respetan. La industria equina no solo en el estado de la Florida si no en todo el territorio de los Estados Unidos mueve billones de dolares, y todo se mueve de una forma organizada y transparente. Para mí que voy a trabajar en el mundo

equino en Colombia es demasiado esperanzador ver como los caballos pueden convertirse en una industria que aporte de gran manera a la economía y desarrollo del país.

Para mi desarrollo profesional la práctica realizada en esta clínica fue increíble, trabajando en la parte ambulatoria, con el simple volumen de la casuística ya que en estos 5 meses tuve contacto con un total de 538 pacientes, que se repartieron en diferentes áreas (reproducción, ortopedia, neonatología, medicina interna). Todo este proceso se contó con el Dr. Allen B. Riggs un veterinario con más de 20 años de experiencia, que gracias a su excelente actitud y disposición para enseñar convirtió este tiempo en una muy agradable y gratificante experiencia de aprendizaje y crecimiento.

Dentro de recomendaciones para la clínica de Peterson & Smith lo que se podrían mejorar es el seguimiento a los pacientes, ya sea debido al alto número de pacientes que manejan y las apretada agenda, los Médicos Veterinarios no siguen mucho la evolución de los casos que trataron los días anteriores. Hecho que es importante para el buen curso de los tratamientos para ver la evolución de los pacientes. Permitiendo evaluar y reaccionar a los cambios que se puedan presentar, modificando tratamientos a tiempo antes que la condición de los pacientes empeore. Además es importante demostrar a los propietarios que el Médico Veterinario tiene interés en sus pacientes y de esta forma ayuda a formar un vínculo entre el profesional y el propietario. Todo esto será en pro de la salud de los animales.

Como recomendación en la Institución en Colombia, es muy importante aprender la forma de trabajo que se tiene en estas clínicas, ya que fomentan el trabajo en grupo, generando un excelente servicio para los clientes. Sin mencionar el hecho que cuando los Veterinarios se agrupan se trabaja más fácil. Otro punto es que estos grupos de Veterinarios tratan de ser multidisciplinarios, ya que hay especialistas en diferentes áreas (ortopedistas, gerontólogos,

cirujanos de tejidos blandos). Donde todos aportan y se apoyan, trabajando para que el diagnóstico sea más sencillo y rápido.

La otra cara de la industria Veterinaria es la parte de suplementos e insumos médicos exclusivos para la práctica Veterinaria. Mientras en Colombia muchas veces los Veterinarios en este país tiene que inventar con insumos que no están diseñados para las funciones que les damos, y son usados de esta forma ya sea por costos o porque no existe la herramienta adecuada en el medio, es importante darle a conocer a las empresas que desarrollan estos productos que existe un mercado, pero que se necesita el desarrollo de productos veterinarios para uso equino.

Bibliografía

C. Brown. 2002. Foreign animal diseases with equine potential. College of veterinary medicine, University of Georgia.

F. A. Dorella, L. G. Carvalho. (2006). *Corynebacterium Pseudotuberculosis* Microbiology biochemical properties, pathogenesis and molecular studies of virulence. Review article. Recuperado de: http://www.vetres-archive.org/file/Vet.Res._0928-4249_2006_37_2/Vet.Res._0928-4249_2006_37_2_ART0003.pdf

Florida Department of Agriculture and Consumer Service (FDACS). 2012. Pidgeon Fever Detected in Florida. Official Circular. Recuperado de: <http://www.freshfromflorida.com/ai/pdf/WebsiteAnnouncement-PigeonFever.pdf>

Hirsh, D.C., Maclachlan, N.J., Walker, R.L. (2004). Veterinary microbiology, Second edition. Ames, Iowa, USA: Blackwell Publishing.

J. H Cavicchio. (2009) Activation of the cellular immune response by the use of an inactivated *Corynebacterium Pseudotuberculosis* (ICP) solution for equine sarcoid treatment. Congress WEVA. Proceedings of the 11th international congress of the world equine veterinary association. Recuperado de: <http://www.ivis.org/proceedings/weva/2009/142.pdf?LA=1>

N. Nogradi, S. J. Spier, B. Toth, B. Vaughan. (2010). *Corynebacterium Pseudotuberculosis* infection as an usual cause of lameness in 35 horses (1999-2009). Proceedings of the 56th annual convention of the AAEP. Recuperado de: <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2010/z9100110000391.pdf>

P. J. Quinn, B. K. Markey, F. C. Leonard, E. S. Fitzpatrick, S. Fanning, P. J. Hartigan. (2011). Veterinary Microbiology and microbial disease, Second Edition. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.

Rand, C. L., Hall, T. L., Aleman, M. and Spier, S. J. (2012), Otitis media-interna and secondary meningitis associated with *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in a horse. *Equine Veterinary Education*, 24: 271–275. doi: 10.1111/j.2042-3292.2011.00273.x

Robinson E.N., Sprayberry K.A., 2009. *Current therapy in equine Medicine 6*. St. Louis: Saunders Elsevier

Vaughan, B., M.B. Whitcomb, O. Maher. 2009. How to improve accuracy of ultrasound guided procedures. 55th Annual Convention of the AAEP. Recuperado de: <http://www.aaep.org/images/files/VaughansampleHowtopaper.pdf>

Vaughan, B., Whitcomb, M.B., Pratt, S.M. and Spier, S.J. Ultrasonographic Appearance of Abdominal Organs in 14 Horses with Systemic *Corynebacterium pseudotuberculosis* Infection. In: (Ed.), 50th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, 2004 - Denver, CO, USA. Ithaca: International Veterinary Information Service (www.ivis.org), 2004; Document No. P1413.1204. Recuperado de: <http://www.ivis.org/proceedings/AAEP/2004/Vaughan/chapter.asp?LA=1>

W.D. Wilson. (2001). Rational Selection of antimicrobials for the use in horses. Department of medicine and epidemiology, School of Veterinary medicine, University of California. Recuperado de: <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2001/91010100075.pdf>

Wilson D.A., (2012). *Clinical Veterinary advisor the horse*. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.