

Poliartritis neonatal equina.

Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario

Adrián Alexis Mejía Morales

**Cristian A Castillo Franz
Magister en Ciencias Mención Salud Animal**

**Corporación Universitaria Lasallista
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias
Programa de Medicina Veterinaria
Caldas Antioquia
2017**

Contenido

Resumen	3
Introducción	5
Marco teórico	8
Presentación de caso clínico de artritis séptica neonatal.	26
Reseña.	26
Anamnesis	26
Examen clínico general	27
Hallazgos Anormales	27
Lista de Problemas	27
Diagnósticos Diferenciales	28
Planes Diagnósticos	28
Planes Terapéuticos	28
Día de evolución 0. 26 de abril, 25Kg	28
Resultados relevantes del Hemoleucograma de ingreso:	29
Día de evolución 1. 27 de abril, 26 Kg	29
Día de evolución 2. 28 de abril, 26.8 Kg	30
Día de evolución 3. 29 de abril, 27 Kg	31
Día de evolución 4. 30 de abril, 28 Kg	32
Día de evolución 5. 1 de mayo, 28.75Kg.....	33
Día de evolución 6. 2 de mayo, 29.8Kg.....	33
Día de evolución 7. 3 de mayo, 29.8 Kg.....	34
Día de evolución 8. 4 de mayo, 30.6Kg.....	35
Día de evolución 9. 5 de mayo, 31.2Kg.....	35
Día de evolución 10. 6 de mayo, 31.9Kg.....	35
Día de evolución 11. 7 de mayo, 33 Kg.....	36
Día de evolución 12. 8 de mayo, 34 Kg.....	36
Día de evolución 13. 9 de mayo, 34.6 Kg.....	38
Día de evolución 14. 10 de mayo, 34.9 Kg.....	39
Día de evolución 15. 11 de mayo, 35.2 Kg.....	40
Día de evolución 16. 12 de mayo, 35.85 Kg.....	40
Día de evolución 17. 13 de mayo, 36.3 Kg.....	42
Día de evolución 18. 14 de mayo, 36.95 Kg.....	42
Día de evolución 19. 15 de mayo, 37.5 Kg.....	43
Día de evolución 20. 16 de mayo, 38.5 Kg.....	43
Discusión del caso.	45
Bibliografía.....	51

Resumen

El trabajo que se desarrolló, tuvo como finalidad revisar algunos aspectos de la clínica neonatológica equina. Se realiza un reporte de caso de artritis séptica neonatal, entidad que representa un papel importante en neonatología equina. La artritis séptica (poliartritis), se encuentra relacionada con potros sépticos, reportándose incidencias de hasta en un 45% en potros con septicemia confirmada (Barceló Oliver et al., 2017). Esta alteración, aunque haya superado su fase séptica, genera una enfermedad degenerativa articular, lo que empobrece el pronóstico de estos pacientes, ya que la probabilidad de que el equino tenga un desempeño atlético es bastante reducida (Ribera, Monreal, Armengou, Ríos, & Prades, 2011). El caso clínico que se presenta a continuación, fue un caso tratado durante mi pasantía en la Clínica Universitaria Lasallista, Hermano Octavio Martínez López f.s.c., la cual tuvo una duración de 26 semanas, en las que se realizaron en promedio cuatro turnos semanales de 12 horas, contando siempre con las indicaciones del clínico encargado y la asesoría de los médicos veterinarios del área de clínica equina y del cuerpo docente del programa de Medicina Veterinaria de la Corporación Universitaria Lasallista. Durante mi práctica se desempeñaron actividades relacionadas con el manejo médico de pacientes equinos desde su llegada a las instalaciones de la clínica veterinaria, pacientes que ingresan con distintos motivos de consulta, como por ejemplo: síndrome abdominal agudo, cirugías electivas, o enfermedades infectocontagiosas. Las actividades realizadas se

centraron principalmente en asistencia de pacientes en recuperación posquirúrgica y en hospitalización, participación en rondas médicas y revistas académicas.

Introducción

Como futuro profesional de la Medicina Veterinaria, es importante adquirir conocimientos y realizar constantes actualizaciones; en el ejercicio práctico de la ciencia médica se fortalecen dichos conocimientos y se desarrollan destrezas que a futuro me permitan desempeñar esta profesión de forma integral, brindando soluciones de la mejor manera posible, desde la particularidad de cada caso. Esta es la razón por la que he decidido realizar mi trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial, en el área de grandes especies de la clínica veterinaria Hermano Octavio Martínez López f.s.c. Esta pasantía tuvo una duración de 26 semanas, realizando en promedio cuatro turnos de 12 horas cada semana, los cuales se realizaron tanto en jornada diurna como nocturna, con el acompañamiento y asesoría de los médicos veterinarios del área de clínica equina y del cuerpo docente del programa de Medicina Veterinaria de la institución, sin dejar de mencionar a los clínicos remitentes. Durante la práctica se desempeñaron rutinariamente actividades relacionadas con el manejo médico de pacientes equinos hospitalizados; acompañamiento del clínico en consulta, abordaje clínico general y específico de pacientes; participación en el diligenciamiento de expedientes clínicos y en la socialización de diagnósticos, terapéutica y alternativas de tratamiento de acuerdo a la evolución de cada paciente; además de la participación en rondas académicas y en la revista académica, actividad para estudiantes en formación. Los procedimientos más frecuentemente realizados fueron la asistencia de los pacientes en recuperación posquirúrgica, de cirugías ortopédicas y de

laparotomías, así como el acompañamiento en las mismas; monitoreo de pacientes hospitalizados; canalización de venas yugulares; administración de medicamentos; limpieza de heridas; sondaje nasogástrico, tanto con fines diagnósticos como terapéuticos; palpaciones transrectales con fines reproductivos y clínicos; manejo del equipo de rayos x, y asistencia o ayuda durante herrajes convencionales y correctivos. El tiempo compartido con los médicos veterinarios en el ejercicio práctico de la clínica equina, y la confrontación inmediata de la casuística con el ámbito académico, me permitieron adquirir la experiencia de relacionar diferentes conceptos, pensar y utilizar el sentido común; aspectos necesarios para conectar el paciente con la lógica médica desde la particularidad de cada caso. Además en el poco tiempo que pasé en la clínica, fortalecí en gran medida la relación o entendimiento con el caballo, familiarizándome con aspectos básicos de la etología de esta especie desde lo práctico, temas que aunque los libros bien lo intentan, no pueden abarcar completamente, debido a las múltiples variables comportamentales que presentan los equinos en cuanto a raza, estado fisiológico, grupo etario, trabajo realizado y método de adiestramiento, entre otros factores; lo que explica que cada caballo desarrolle un comportamiento y un temperamento diferente, y por tanto deba ser abordado de forma particular. Entre las actividades de profundización que me fueron asignadas durante esta pasantía, se encuentra la realización de un reporte clínico de un caso de artritis séptica en una potranca, el cual se desarrolla a continuación; se abordan aspectos académicos básicos de la artritis séptica en los potros, componente teórico, ayudas

diagnósticas, alternativas terapéuticas; y la discusión de diferentes aspectos en lo referente a esta entidad.

Marco teórico

La artritis séptica es una enfermedad infecciosa del sistema musculoesquelético, a la que se pueden ver enfrentados los equinos en cualquier momento de su vida. Esta entidad compromete indiscutiblemente el desempeño atlético del animal, y debido a su mal pronóstico deportivo, en algunos casos puede llegar a decidirse la eutanasia del paciente (Hepworth-warren, Wong, Fulkerson, Wang, & Sun, 2015), pues la respuesta inflamatoria ante la colonización bacteriana de una o más articulaciones puede ser tan severa como para causar lesiones irreversibles al cartílago articular (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009). (Ribera et al., 2011)

La artritis séptica, en especial la poliartritis, se encuentra relacionada con potros septicémicos en los que se puede presentar un escenario en el que el potro produce un control de la respuesta inflamatoria y de la bacteremia, generando infecciones localizadas en diferentes órganos como el tracto gastrointestinal, el respiratorio, el sistema nervioso, el ombligo y diferentes articulaciones. (Susana, Ayala, Olimpo, & Espinosa, 2015; Vos & Ducharme, 2008). Según (Neil et al., 2010; Barceló Oliver, Russell, Uprichard, Neil, & Pollock, 2017), la incidencia de enfermedad ortopédica infecciosa en potros sépticos puede llegar hasta un 45%. Otros autores hacen una breve diferenciación entre enfermedades ortopédicas, diciendo que la artritis séptica puede presentarse entre el 26% y 33% de los potros que sufrieron septicemia neonatal; mientras que la osteomielitis puede ser menos frecuente, presentándose entre un 11% y 12% de los potros sépticos (Sanchez, 2005).

La septicemia neonatal puede tener diferentes factores desencadenantes, entre los cuales se encuentran padecimientos de la yegua, alteraciones en el tiempo gestacional, falla parcial o completa en la transferencia pasiva de inmunoglobulinas, una pobre condición sanitaria y un cuidado inapropiado del ombligo, además de otros factores; los cuales pueden ser clasificados como prenatales o maternos, y factores posnatales. Entre los factores maternos se encuentran incluidas las distocias, la placentación previa, y placentitis, además de otros tipos de padecimientos como el síndrome abdominal (Dunkel & Corley, 2015). Sin embargo hay autores que reportan que los potros nacidos de yeguas con placentitis no tienen diferencias significativas con respecto a los del grupo de control, en cuanto a la edad para iniciar la actividad deportiva, número de carreras y número de victorias, entre otros parámetros evaluados.(Hughes, Stowe, Troedsson, Ball, & Squires, 2014). Por otra parte la placentitis se encuentra generalmente asociada a infecciones ascendentes, lo que a menudo resulta en partos prematuros. (Dunkel & Corley, 2015; Hughes et al., 2014).

Diferentes autores resaltan la correlación existente entre la falla parcial o completa en la transferencia pasiva de inmunoglobulinas (especialmente IgG) y el desarrollo de sepsis neonatal, con sus diferentes complicaciones en los potros (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009; Susana et al., 2015; Dunkel & Corley, 2015; Sanchez, 2005; Ospina & Ronderos, 2014; Barceló Oliver et al., 2017), además la falla en la absorción de anticuerpos calostrales se ha asociado con la liberación excesiva de corticoides endógenos y con potros con enfermedades concomitantes (Susana et al., 2015). Además la falla en la transferencia pasiva de inmunoglobulinas no solo depende del

periodo en que hay una mayor absorción intestinal del calostro, sino que también se ve afectada por la calidad del mismo. Yeguas con bajos planos nutricionales se relacionan con crías de bajo peso al nacimiento, aproximadamente un 25 % menos del peso promedio de la raza, además estos estados nutricionales pueden conducir a un compromiso inmune, en el cual la síntesis de inmunoglobulinas por parte de la madre se ve reducida, lo que hace que las concentraciones en el calostro se vean afectadas (Susana et al., 2015).

La transmisión hematógica de microorganismos que causarían bacteremia del feto a término y la respuesta del sistema inmune del potro frente a la sepsis, puede dar lugar a la focalización de la infección en uno o varios sistemas, dentro de los cuales se encuentra: el nervioso, renal, digestivo o articular. (Hepworth-warren et al., 2015). Las vías de entrada del agente infeccioso puede ser intrauterina, gastrointestinal, umbilical y respiratoria (Susana et al., 2015).

En el caballo adulto la perfusión articular está dada por una arteriola principal que se ramifica en la membrana sinovial y en la epífisis, mientras que la metafisis es irrigada por una arteria nutricia. En neonatos hay vasos transfisiarios que conectan la circulación metafisiaria con la epifisiaria. El cierre de dichos vasos tiene lugar entre los 7 y los 10 días de edad, aunque pueden permanecer funcionales por más tiempo (Annear, Furr, & White, 2011).

Dado que los potrillos al momento del nacimiento poseen un sistema inmune relativamente inmaduro, la falta de protección natural aumenta el riesgo de infección postnatal, y como ya se mencionó, el neonata equino es incapaz para eliminar

completamente la invasión bacteriana del lecho sanguíneo, hecho que sumado a las características vasculares fiseales durante las primeras semanas de vida, puede predisponer la localización del proceso infeccioso a nivel articular. (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009; Hepworth-warren et al., 2015). De este modo, la inoculación experimental de bacterias en el torrente sanguíneo, resulta en una rápida inoculación en capilares articulares y periarticulares. (Annear et al., 2011)

Se han descrito 4 tipos de infección articular por vía hematógica. Tipo S (Sinovial) cuando la artritis séptica resulta de la colonización bacteriana de la membrana sinovial. Tipo E (Epifisis) cuando hay infección del hueso subcondral. Tipo P (fisis) cuando hay infección a nivel de la fisis o de la metafisis ósea. Y la Tipo T, observada en potros prematuros, corresponde a la infección de tarsos o carpos (Hardy, 2006). En los potrillos predominan las infecciones tipo S y E, debido a que las bacterias se localizan principalmente en la membrana sinovial y el hueso subcondral. (Annear et al., 2011)

Las articulaciones diartrodiales son espacios cerrados con recubrimiento sinovial de tejido mesenquimal que produce y mantiene el ambiente físico, celular y bioquímico a nivel articular. La membrana sinovial normalmente posee mecanismos defensivos que pueden controlar la inoculación de microorganismos y prevenir su proliferación y posterior colonización. La artritis séptica ocurre cuando se superan dichos mecanismos de defensa; luego de instaurado el proceso infeccioso a nivel articular se ve inducida la liberación de una variedad de enzimas, radicales libres y otros mediadores inflamatorios. La respuesta inmune innata comienza cuando los antígenos son

reconocidos por los macrófagos de la membrana y el líquido sinovial; los cuales al activarse inician la expresión del factor nuclear K beta, y este a su vez induce la liberación de mediadores inflamatorios como la interleuquina 1 (IL1), e interleuquina 6 (IL6), el Factor de Necrosis Tumoral TNF α , entre otras citoquinas, además de la activación del complemento; conduciendo principalmente a la llegada de neutrófilos al foco infeccioso. Estos últimos, también fagocitan microorganismos y liberan diferentes enzimas como colagenasas y lisozimas, radicales libres, al igual citoquinas como la interleuquina 1(IL-1) y el Factor de Necrosis Tumoral (TNF α), lo que conlleva una disrupción de la barrera hemo-sinovial, conduciendo a la activación de la Plasmina y la Quinina, la coagulación y la fibrinólisis a nivel articular. Esta secuencia de eventos amplifica la inflamación y activa más neutrófilos y macrófagos, además de los sinoviocitos y los condrocitos; lo que resulta en un deterioro del metabolismo celular, reduciendo la producción de Ácido hialuronico y Proteoglicanos, y liberando una variedad de Metaloproteinasas de matriz (MMPs), estas últimas son esenciales en la constitución de la matriz del cartílago articular, pero también juegan un papel clave en la degradación del mismo, en las diferentes condiciones patológicas de las articulaciones. (Morton, 2005; Hardy, 2006)

El efecto físico resultante de la efusión articular o la acumulación de fibrina, además de las alteraciones biomecánicas del cartílago como una reducida movilidad, contribuyen al proceso inflamatorio. El aumento de presión intraarticular produce dolor, al tiempo que reduce el aporte sanguíneo a de la membrana sinovial y de la capsula articular, pudiendo causar isquemia.(Morton, 2005)

Aunque el cartílago articular se encuentra desprovisto de terminaciones nerviosas, la capsula articular contiene un gran número de nociceptores que se extienden por la membrana sinovial; por esto la distensión de la capsula articular genera dolor, adicionalmente la prostanglandina E2 liberada en la cascada inflamatoria, mejora la percepción de dolor (Annear et al., 2011).

Controlar el dolor no solo le confiere confort al animal, sino que también ayuda a modular la respuesta inflamatoria articular. La estimulación de nervios articulares causa una liberación antidrómica de neuropeptidos como la Sustancia P en tejidos adyacentes. Se ha demostrado que la Sustancia P estimula la liberación de prostaglandina E2 y colágenas en fibroblastos sinoviales. También se ha observado que la exposición de los Monocitos a la Sustancia P, puede causar la liberación de mediadores inflamatorios como el TNF (Annear et al., 2011).

Durante la artritis séptica se produce una excesiva cantidad de fibrina, la cual si no es removida, puede permanecer en la articulación por semanas. Eso resulta en la formación de un conglomerado fibrinocelular en la cavidad articular, denominado pannus; el cual se extiende por la articulación, recubre y atrapa tejido desvitalizado, material extraño y bacterias. Además actúa como nido para continuar la infección, contiene abundantes células inflamatorias y funciona a manera de barrera en procesos de difusión de membranas; viéndose comprometida la nutrición sinovial, al igual que el acceso de los antibióticos sistémicos en la cavidad articular (Morton, 2005; Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009)

El diagnóstico de la artritis séptica se realiza desde la sinología clínica del paciente. Se puede evidenciar aumento de temperatura e inflamación a nivel articular, efusión articular, y claudicaciones de gran magnitud que se desarrollan de forma súbita. Se realiza análisis de líquido sinovial, cultivo microbiológico y antibiograma (Barceló Oliver et al., 2017). Además se reporta la biopsia de membrana sinovial, aunque esta no representa una ventaja significativa frente al cultivo de líquido sinovial, en cuanto al aislamiento de bacterias (Morton, 2005; Hardy, 2006; Annear et al., 2011).

En la artritis séptica son característicos un elevado recuento de leucocitos en líquido sinovial, además de altas concentraciones de proteína total (> 2.5 g/dL); generalmente se evidencian recuentos celulares que exceden las 30,000 células por microlitro (cél/ μ l), con más del 90% de neutrófilos, sin embargo conteos celulares por encima de las 10,000 células/ μ l pueden ser indicativos de una infección temprana (Hardy, 2006; Annear et al., 2011)

Según (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009) se consideró la presencia de artritis séptica con recuentos celulares en líquido sinovial > 15.000 células/ μ L y niveles de proteína total $> 1,2$ gramos por decilitro (g/dL). Otros autores han considerado la presencia de esta entidad con recuentos celulares $>5,000$ células/ μ l y niveles de proteína total >2.5 g/dL (Vos & Ducharme, 2008), por otra parte (Hepworth-warren et al., 2015) referencia esta entidad con recuentos celulares que pueden ir desde 5,000 hasta 30,000 células/ μ L y valores de proteína total entre 2.5 y 4 g/ dL en líquido sinovial. (Beccati et al., 2015; Hardy, 2006) señalan en sus estudios solo los rangos mayores como criterios de inclusión.

La viscosidad del líquido sinovial está directamente relacionada con la cantidad de Ácido Hialurónico en el mismo, y disminuye durante la artritis séptica. Lo normal es que el líquido sinovial se estire entre 5 y 7 cm desde una jeringa, antes de romperse, o entre 1.5 y 5 cm entre los dedos. Otra prueba sencilla es la calidad del precipitado de mucina (MPQ) o coágulo de mucina, este es bastante reducido en el líquido sinovial de articulaciones infectadas (Morton, 2005)

El pH normal del líquido sinovial es similar al pH sérico (7.3). En equinos con artritis séptica, este disminuye significativamente dentro de las 12 horas posteriores al inicio de la infección articular. Las concentraciones intrasinoviales de lactato se aumentan durante la inflamación, debido al proceso de glicólisis anaerobia en sinoviocitos y neutrófilos. Las concentraciones normales de lactato pueden ser un poco mayores que las concentraciones séricas, alcanzando valores entre 1.25 y 2.8 milimoles por litro (mmol/L). Este aumenta en las primeras 24 horas de iniciado el proceso infeccioso. (Morton, 2005)

La diferencia entre la glucosa sérica y la glucosa en líquido sinovial (SSGD), ha sido utilizado como parte del diagnóstico en artritis séptica. En condiciones normales, podrían encontrarse niveles de glucosa ligeramente inferiores en líquido sinovial. La actividad glucolítica en los sinoviocitos y neutrófilos, además del consumo de glucosa por parte de las bacterias, resulta en una reducción de la glucosa en líquido sinovial. En caballos con artritis séptica la SSGD, excede los 2.2 mmol/L (Morton, 2005).

En el hemograma de un potro con artritis séptica se puede hallar hiperfibrinogenemia, y aunque el recuento de células blancas puede estar normal o aumentado, puede evidenciarse una moderada leucocitosis caracterizada por una marcada neutrofilia (Morton, 2005) los cambios hematológicos ante una infección articular pueden tardar entre 48 y 72 horas, evidenciando leucocitosis marcada e hiperfibrinogenemia. Una concentración plasmática de fibrinógeno por encima de 900 miligramos por decilitro (mg/dL), puede ser indicador de fisitis o epifisitis (Annear et al., 2011). Otros autores reportan en su estudio, que la artritis séptica cursa con una tendencia hacia la hiperfibrinogenemia, presentando valores entre $712,5 \pm 432,39$ mg/dL, con un rango entre 100 a 1.400 mg/dL (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009).

La respuesta de fase aguda ante la sepsis, envuelve la activación de mediadores inflamatorios y la liberación de citoquinas proinflamatorias, que inducen la producción de proteínas de fase aguda mayores y menores, por parte de los hepatocitos (Ludwig et al., 2016). El SAA uno de los marcadores moleculares considerados en los procesos inflamatorios, Este es producido principalmente en el hígado, su pico entre las 36 - 48 horas de iniciado el proceso, y su corta vida media de 24 horas; lo convierten en un indicador confiable de inflamación activa en el caballo, ideal para monitorear la progresión de la enfermedad y la respuesta al tratamiento (Ludwig et al., 2016). En caballos sanos generalmente no alcanza concentraciones significativas en líquido sinovial, los rangos pueden variar desde indetectable hasta levemente aumentado. ($<0.2-0.7$ mg/L); durante la artritis séptica puede fluctuar entre (100–1500 mg/L) (A. F. Sanchez-Teran et al., 2016)

Otros de los marcadores moleculares son La proteína C-reactiva (CRP) y la Haptoglobina (Hp), estas han sido estudiadas como proteínas mayores de fase aguda, y han sido catalogadas como biomarcadores de infección e inflamación en la mayoría de las especies. Sin embargo, estudios realizados en caballos han determinado que tanto la CRP, como la Hp, son proteínas de fase aguda menores en esta especie. Pueden ser indicadores de cuadros inflamatorios inespecíficos, pero no pueden ser catalogados como biomarcadores de sepsis como tal. (Zabrecky, Slovis, Constable, & Taylor, 2015).

El Dimero-D es un indicador de actividad fibrinolítica; su concentración en líquido sinovial puede ser considerada un marcador diagnóstico complementario en casos de artritis séptica. La actividad fibrinolítica es considerada una respuesta homeostática protectora en articulaciones inflamadas, pero este se puede ver incrementado por otro tipo de padecimientos como neumonía, enteritis, onfalitis y en la falla en la transferencia pasiva de inmunoglobulinas (Ribera et al., 2011)

Las MMP-2 y MMP-9, han sido investigadas como marcadores biológicos de la degradación del cartílago en diferentes especies. Puede encontrarse actividad de estas enzimas tanto en forma latente como activa en líquido sinovial de articulaciones sépticas. También se puede observar el aumento de otras enzimas como la Fosfatasa Alcalina (ALP), Aspartato Amino Transferasa (AST), y Lactato Deshidrogenasa (LDH). El aumento de estas enzimas se han correlacionado con la severidad de la sinovitis en estudios experimentales, pero la poca especificidad de estas enzimas, les resta

importancia diagnóstica tanto en la evolución de la artritis séptica, como en el pronóstico de la misma. (Morton, 2005)

El diagnóstico imagenológico puede ser de gran valor para la evaluación de las articulaciones afectadas (Neil et al., 2010); el análisis radiológico permite determinar la presencia concomitante de fracturas u otras lesiones óseas como fisitis o epifisitis, las cuales pueden presentarse entre 26% y 78% de los casos de artritis séptica (Barceló Oliver et al., 2017). Los cambios radiográficos se asocian a la disminución de la densidad ósea a nivel de las articulaciones o porciones de hueso afectadas (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009; Beccati et al., 2015; Annear et al., 2011; Hardy, 2006). Algunos autores mencionan que se puede evidenciar la presencia de osteomielitis al observar áreas radiolucidas a nivel de epífisis o fisis, en radiografías iniciales (Vos & Ducharme, 2008). Otros autores resaltan la importancia de este tipo de ayudas diagnósticas, diciendo que estas deben ser implementadas en todos los caballos con esta patología, pero además manifiestan que los hallazgos radiológicos son insignificantes en la etapa inicial.(Beccati et al., 2015).

Tanto la gammagrafía como las imágenes de resonancia magnética se reportan entre los medios diagnósticos para la artritis séptica (Hardy, 2006); siendo la primera poco específica, mientras que la segunda resulta de gran utilidad, incluso en el diagnóstico temprano de infecciones sinoviales y óseas.(Beccati et al., 2015). Podría hacerse una pequeña diferenciación entre las imágenes de tomografía computarizada y las imágenes obtenidas mediante resonancia magnética utilizadas en el diagnóstico de problemas musculoesqueléticos en equinos, podría decirse que la tomografía

computarizada provee mejor detalle del hueso y resonancia magnética de los tejidos blandos (Morton, 2005). La tomografía computarizada tiene una gran sensibilidad para la detección de signos tempranos de artritis séptica. (Annear et al., 2011)

Técnicas de diagnóstico como la PCR, que son de gran especificidad y sensibilidad, se utilizan principalmente en estudios investigativos con fines de tipificación de microorganismos. (Vos & Ducharme, 2008; Hepworth-warren et al., 2015). También se reporta la artrografía contrastada, la cual puede ayudar a determinar la comunicación de una herida adyacente a una cavidad sinovial, y además puede ser útil para identificar defectos en el cartílago que no pueden ser vistos fácilmente mediante radiografías de rutina.(Morton, 2005)

Los cambios ultrasonográficos a nivel articular pueden ser variables de acuerdo a la causa de la infección y la duración del cuadro clínico, mediante la ecografía se puede realizar evaluación de heridas periarticulares, efusiones articulares, y algunas características inflamatorias del líquido sinovial como la presencia de partículas hiperecogénicas, pues los detritos celulares puede darle una apariencia ecogénica o hipoecogénica al líquido sinovial. Además la ecografía permite la identificación de cuerpos extraños en el espacio articular y tejidos blandos adyacentes. En los casos en que se confirma la comunicación de una herida con una estructura sinovial, este hallazgo es suficiente para diagnosticar la condición séptica. Otro aspecto importante es que la evaluación ultrasonográfica permite diferenciar el espesamiento del líquido sinovial, el cual puede confundirse con la apariencia de edema en la inspección clínica; también puede observarse un severo espesamiento del líquido sinovial sin una efusión

articular significativa cuando la capsula articular se encuentra completamente llena de material ecogénico y hay deposición de fibrina.(Beccati et al., 2015)

Tanto el lavado articular a través de varias agujas como puertos de entrada y salida, como el lavado artroscópico, no conllevan a un incremento en la concentración sinovial ni sérica de SAA, aunque la proteína total y las células nucleadas, pueden verse incrementadas en el líquido sinovial. (A. F. Sanchez-Teran et al., 2016; Andres F. Sanchez-Teran et al., 2016)

Los lavados con agujas representan una alternativa al lavado artroscópico, tanto en el riesgo anestésico como en términos económicos (A. F. Sanchez-Teran et al., 2016). El lavado articular a través de varias agujas como puertos de entrada y salida podría utilizarse como primera opción cuando el tratamiento es instaurado durante las primeras 24 horas de iniciado el proceso infeccioso a nivel articular, debido a que en los procesos crónicos, la presencia de fibrina ocluye las agujas imposibilitando el drenaje (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009; Dunkel & Corley, 2015)

La artrotomía y la artroscopia son técnicas tanto diagnosticas como terapéuticas, estas se utilizan de acuerdo a la severidad del caso, contando con el riesgo anestésico que pueden implicar estos procedimientos. La artrotomía permite visualizar el interior de la articulación y remover los focos inflamatorios o debridar la fibrina acumulada en el espacio articular. Tanto la artroscopia como el lavado artroscópico necesitan anestesia general del paciente, pero cuentan con mayores ventajas como una mejor evaluación del daño articular, de la membrana sinovial, o de diferentes ligamentos; a la vez que permiten remover la fibrina y debridar los focos purulentos y el cartílago degenerado de

forma eficiente y menos invasiva (Annear et al., 2011). Generalmente se realizan a una presión máxima de 100mmHg, y con una tasa de infusión de 300mL/min (Andres F. Sanchez-Teran et al., 2016). Las incisiones tanto de las artroscopias como las de las artrotomías se dejan cicatrizar por segunda intención, pero requieren vendaje estéril.(Hardy, 2006)

En cuanto al cultivo microbiológico de líquido sinovial, se reporta hasta un 60% de falsos negativos; algunos autores han reportado crecimiento bacteriano entre 45% - 78% de los cultivos de líquido sinovial. Por su parte (Hepworth-warren et al., 2015) reporta un crecimiento bacteriano en el 86% de los cultivos de fluido sinovial (60 de 70 casos). Otro estudio reporta que en un 54,5% de los casos no se observaron bacterias en el extendido, y que incluso uno de estos casos fue positivo al cultivo microbiológico (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009); así que la imposibilidad de visualizar o aislar un microorganismo a partir del líquido sinovial no descarta la infección.

Los microorganismos más frecuentemente aislados son bacterias Gram-Negativas. *Escherichia coli*, *Actinobacillus* spp., *Salmonella* spp., y *Klebsiella* spp., y bacterias Gram-positivas como *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp., y *Clostridium* spp. También han sido reportadas infecciones por microorganismos anaeróbicos como *mycoplasma* y *chlamydia* (Annear et al., 2011)

En otro estudio se reporta *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Proteus*, *Klebsiella*, y *Citrobacter* spp entre los organismos Gram-Negativos, y también se reporta el aislamiento de *Staphylococcus aureus* resistente a la metilcilina (MRSA) (Morton, 2005). Otros autores reportan cultivos de

líquido sinovial positivos para *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacteroides fragilis*, *Salmonella* spp., *Pasteurella* spp. (Ribera et al., 2011). En estudios posteriores (Barceló Oliver et al., 2017), se ha visto la presencia de bacterias como *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Salmonella typhimurium*, *Klebsiella* spp., *Actinobacillus* spp., *Staphylococcus* spp., y *Listeria* spp.

(Barceló Oliver et al., 2017) reporta que en estudios anteriores en potros con artritis séptica, esta ha representado una incidencia entre el 25% y 40.5% de los motivos de consulta neonatológica equina, en diferentes hospitales veterinarios, y que entre un 37% y un 48.8% de estos pacientes sobrevivieron a largo plazo y corrieron en eventos deportivos. Pero que en su estudio encontró tasas de consulta por artritis séptica en el 48% de los potros admitidos y una tasa de supervivencia del 65.8%. Según diversos autores, la articulación más frecuentemente afectada es la del tarso (72,7%), (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009; Hepworth-warren et al., 2015)

La terapéutica de la artritis séptica debe iniciarse tan pronto son notados los signos clínicos para mejorar el pronóstico del paciente.(Ribera et al., 2011), después de 24 horas la tasa de supervivencia baja de 93% a 66% (Vos & Ducharme, 2008). Sin embargo, en cuanto a la inyección Intraarticular de antimicrobianos, los beneficios son mayores que los riesgos. (Morton, 2005)

El tratamiento de la artritis séptica se orienta a la eliminación del agente causal y a la eliminación de detritos y agentes inflamatorios de la cavidad articular con el fin de romper el círculo vicioso inflamatorio, para lo cual se combina la terapia antibiótica sistémica y local o regional con el lavado articular (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009). Se

realizan perfusiones regionales tanto óseas como intravenosas de antibióticos, además debería realizarse terapia antiinflamatoria y analgésica multimodal (Hardy, 2006).

Generalmente se administran entre 125 y 250 mg de Amikacina; o 500 mg de Gentamicina o Cefazolina con una frecuencia de 24 horas; También se reporta infusión continua de Aminoglucósidos como la Gentamicina a razón de 0.02 mg/kg/h (Annear et al., 2011), o el uso de esta a razón de 12.0 mg/Kg IV, cada 36 horas (Dunkel & Corley, 2015)

La Amikacina se ha utilizado de forma sistémica a dosis de 25 mg/Kg IV o IM, cada 24 horas. Se han empleado diferentes cefalosporinas como la Cefquinoma a dosis de 4.5 mg/Kg IV, cada 12 horas o el Ceftiofur sódico a razón de 5.0 mg/Kg IV o SC, cada 12 horas. Este último también se documenta en infusión continua, con una dosis de carga de 2.2 mg/Kg IV, seguida de 12 µg/Kg/minuto, lo que equivale a 20 mg/Kg/día, alcanzando una concentración plasmática de 8.6 µg/L aproximadamente. También se reporta infusión continua de Cefotaxima con una dosis de carga de 40 mg/Kg IV, seguidos de 160 mg/Kg/día. Se ha utilizado la Marbofloxacin a dosis de 5 mg/kg IV o IM, cada 24 horas, de la cual no se tienen estudios de seguridad en potros. La Polimixina B también se ha empleado 6000 iu/kg IV, cada 8 horas, y esta no ha sido asociada con nefrotoxicidad en potros enfermos (Dunkel & Corley, 2015)

Otros tratamientos incluyen perlas de polimetil-metacrilato (PMMA) impregnadas de antibiótico. Para esto se utilizan antibióticos como Gentamicina a razón de 100 mg solución, con 2 g de PMMA; o Ceftiofur sódico, 100 mg solución en 2 g de PMMA (Neil

et al., 2010; Barceló Oliver et al., 2017). También se ha reportado la asociación del PMMA con Amikacina, Metronidazol, y Vancomicina (Hardy, 2006)

En un estudio se reporta que la terapéutica antimicrobiana implementada como primera elección fue Ceftiofur sódico a dosis de 5 mg/kg, cada 12 horas, IV y Gentamicina a 6.6mg/Kg, una vez al día, IV. Los mismos autores reportan el uso de Cefalexina a dosis de 30 mg/kg, cada 8 horas, vía oral (PO), con Neomicina a 10 mg/kg, cada 24 horas, intramuscular (IM); y el uso de Eritromicina a 10 mg/Kg cada 24 horas, PO., con Rifampicina a 5 mg/kg, cada 12 horas, PO. En algunos casos la antibioticoterapia puede ser ajustada de acuerdo al resultado del antibiograma. (Barceló Oliver et al., 2017)

Algunos pacientes pueden ser dados de alta sin terapéutica antimicrobiana; pero deberían ser mantenidos bajo esta, especialmente utilizando antibióticos como la doxiciclina a dosis de 10 mg/kg, cada 12 horas, PO., o Trimetoprim/sulfonamida (TMP-S) a 30 mg/kg, cada 12 horas, PO., por 2 semanas. Además se reporta un caso donde se utilizó Azitromicina a dosis de 10 mg/kg, cada 24 horas, PO., y Rifampicina a 5 mg/kg, cada 12 horas, PO., por 6 semanas. (Barceló Oliver et al., 2017)

Otros autores reportan el uso de penicilina G más Gentamicina por periodos de una a dos semanas, combinado con la administración de Enrofloxacin PO., hasta por 35 días en pacientes con alta médica. (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009).

La enrofloxacin tiene una actividad antibacteriana rápida y de amplio espectro junto a una excelente penetración tisular, llegando hasta las lesiones de cartílago articular; sin embargo, se ha encontrado que las concentraciones que se alcanzan en el

líquido sinovial luego de la administración sistémica no alteran el metabolismo de los condrocitos, *in vitro*. Un estudio demostró que la administración endovenosa de enrofloxacin a dosis de 5 mg/ kg por tres semanas, no induce alteraciones músculo-esqueléticas en equinos adultos; estas alteraciones se observaron utilizando dosis más altas (15 y 25 mg/kg) No se encontraron reportes bibliográficos que muestren una relación causal entre la administración de quinolonas a dosis terapéuticas y este tipo de lesiones *in vivo* en equinos. (Castillo, IH & Oliver, OJ, 2009).

Presentación de caso clínico de artritis séptica neonatal.

Reseña.

- Nombre: Salome
- Especie: Equino
- Raza: Caballo Criollo Colombiano (CCC)
- Sexo: Hembra
- Color: castaño
- Edad: 5 días

Anamnesis

El día 26 de abril del año en curso, ingresa paciente equino, hembra, de 5 días de edad, raza criollo colombiano; acompañada de su madre. La paciente presenta leve depresión y baja condición corporal.

- Procedencia: Caldas, Antioquia
- Alojamiento: Pesebrera.
- Dieta: Leche materna
- Vacunas: No reporta
- Desparasitación: No reporta
- Problemas previos: No reporta
- Motivo de consulta: Decaimiento y cólico histórico hace 24 horas
- Tratamiento previo: Finadyne® no reportan dosis; fluidoterapia, no reporta volumen ni tipo de fluido administrado.

Examen clínico general

- Actitud: Levemente deprimida
- Temperamento: No pertinente
- Membranas mucosas: rosadas, húmedas y brillantes
- Tiempo de llenado capilar: 2 segundos
- Frecuencia cardiaca: 88 latidos por minuto
- Frecuencia respiratoria: 24 ciclos por minuto
- Temperatura rectal: 38.6° C
- Peso: 25 kilogramos
- Hematocrito: 33 %
- Proteínas plasmáticas totales: 5.4 gramos/decilitro
- Motilidad digestiva: normomotil de los 4 cuadrantes
- Pulsos digitales: negativos en las 4 extremidades

Hallazgos Anormales

- Decaimiento
- Baja condición corporal

Lista de Problemas

- Decaimiento
- Baja condición corporal

Diagnósticos Diferenciales

- Falla en la transferencia de inmunidad pasiva
- Enteritis

Planes Diagnósticos

- Medición de Inmunoglobulina G
- Hemoleucograma

Planes Terapéuticos

- Pasar leche cada 2 horas, 200 mL
- Amikacina 500 mg, IV, cada 24 horas
- Penicilina 1' IV, cada 6 horas
- Cafeína 0.6 mL, PO., cada 12 horas

Día de evolución 0. 26 de abril, 25Kg

- ▶ Ingresa paciente deprimida a las 5 pm, la cual mejora considerablemente su actitud; mostrándose alerta y dócil desde las 8 pm.
- ▶ Se inicia terapéutica con los productos enunciados anteriormente
- ▶ Se toma muestra sanguínea para hemoleucograma.
- ▶ Se canalizan utilizando catéter de polietileno #14g. En la potranca se canaliza la vena yugular derecha, y el vaso análogo izquierdo en el caso de la yegua.
- ▶ Se colectan 2 L de sangre de la madre para posterior transfusión plasmática

- ▶ Se realiza sondaje nasogástrico.
- ▶ No se evidencian episodios de dolor abdominal o incomodidad, tampoco se evidencian defecaciones, pero se observaron micciones de poco volumen.

Resultados relevantes del Hemoleucograma de ingreso:

Hiperfibrinogenemia de 6g/l, ligera hipoproteínemia 54g/L, Neutrofilia, bandemia lijera, y linfopenia absoluta.

Día de evolución 1. 27 de abril, 26 Kg

- ▶ Previo a la transfusión plasmática, se realiza microhematocrito (35%), y proteína plasmática total mediante refractometría (30 g/L). Se administran 1500 mL de plasma materno, la paciente no presenta ningún tipo de reacción adversa durante el procedimiento.
- ▶ La paciente no presenta signos de dolor abdominal o incomodidad durante el día, se evidencian 2 defecaciones, la primera con dos crotines duros y en la segunda oportunidad presenta heces pastosas.
- ▶ Se observa apoyo en talones y bulbos de los talones en los miembros posteriores con hiperextensión de la cuartilla y de la articulación del tarso, además de una hiperextensión leve a nivel del carpo derecho.
- ▶ Se evidencia un edema leve en el tercio distal de ambos metatarsos.
- ▶ No presenta efusión ni aumento de temperatura en ninguna de las articulaciones evaluables.

- ▶ Al final del día el edema de la articulación metatarsofalángica del MPD se percibe más acentuado. Al examen clínico la paciente no presenta alteraciones, exceptuando una taquicardia fluctuante entre 88 y 120 lpm. El remanente umbilical no presenta anormalidades

Día de evolución 2. 28 de abril, 26.8 Kg

- ▶ La paciente no presenta ningún tipo de alteración en el sistema digestivo, no se perciben signos de dolor abdominal; además se observan dos defecaciones completamente normales.
- ▶ Se evidencian tres episodios de fiebre (39.2 °C), el último de estos no desciende por sí solo.
- ▶ Al correr la paciente presenta posición de salto de conejo. Se aprecia efusión moderada a nivel de ambas articulaciones tarsocrurales con aumento de temperatura y sin dolor a la presión.
- ▶ Se inicia terapia antimicrobiana administrando Amikacina a dosis de 18.5 mg/Kg IV, cada 24 horas, y Penicilina G sódica a razón de 37.000 UI/Kg, IV, cada 6 horas.
- ▶ A las 7 pm la paciente es sedada con Xilacina a razón de 0.8 mg/Kg IV, y es inducida con Ketamina y Diazepam, a dosis de 2.5 mg/Kg IV y 0.1 mg/Kg IV, respectivamente. El mantenimiento anestésico es realizado con triple goteo con infusión de 2-3 mL/Kg/Hr. Después de realizar

limpieza quirúrgica de la zona, se toman muestras de líquido sinovial de las articulaciones tarsianas de ambos miembros para su análisis y cultivo.

- ▶ Se realiza lavado de ambas articulaciones mediante artrotomía, se utiliza 1L de solución Hartmann.® para cada articulación; se instalan drenes de penrose a nivel de las incisiones de las artrotomías, y finalmente se realiza perfusión local de ambos tarsos con 500mg de Amikacina, diluidos en 50 mL de solución Hartmann.®
- ▶ Se utiliza vendaje de algodón estéril, gasa estéril y cobban en ambos tarsos. Se administra dosis de Flunixin Meglumine. a 1.1 mg/Kg IV., y se programa lavado articular en 48 horas.
- ▶ Se evidencia nuevamente un pico febril a las 11:30 pm (39.2 °C), el cual responde a la administración de antipiréticos; a solicitud del médico tratante se administra una dosis de Dipirona de 220 mg totales.

Día de evolución 3. 29 de abril, 27 Kg

- ▶ La paciente tiene dificultad para reincorporar sus miembros posteriores, por lo que necesita asistencia.
- ▶ A solicitud del médico tratante, se adiciona a la terapéutica Flunixin Meglumine a dosis de 1.1 mg/Kg IV, cada 24 horas; además se suspende la cafeína.
- ▶ Se evidencia edema distal al vendaje ubicado en el MPD.

Día de evolución 4. 30 de abril, 28Kg

- ▶ El lavado articular se realiza a las 8 am, (12 horas antes de lo previsto). La paciente es sedada con Xilacina a razón de 0.8 mg/Kg IV, y es inducida con Ketamina y Diazepam, a dosis de 2.5 mg/Kg IV y 0.05 mg/Kg IV, respectivamente. El mantenimiento es realizado con triple goteo.
- ▶ Los drenes se encuentran permeables, presentando menos permeabilidad el izquierdo. Posterior al lavado de las articulaciones tarsianas de ambos miembros con 1 L de solución Hartmann cada una, se realiza perfusión local de ambos tarsos con 500mg de Amikacina, diluidos en 50 mL de solución Hartmann.
- ▶ Se realiza vendaje de algodón estéril, gasa esteril y cobban en ambos tarsos.
- ▶ Se reajusta dosis de Amikacina a 25 mg/ Kg IV, cada 24 horas.
- ▶ Se observa que a la paciente se le dificulta la succión a nivel de la glándula mamaria, debido al tamaño que presentan los pezones. A petición del médico tratante se instaura SNG para la administración de leche materna a razón de un 10% del peso vivo por día (120 mL/hora).

Día de evolución 5. 1 de mayo, 28.75Kg

- ▶ La paciente permanece en recumbencia la mayor parte del turno, aunque se muestra alerta. Además presenta dificultad para incorporarse por sí misma; aunque se desplaza con mayor comodidad de lo evidenciado el día anterior, pese a la restricción que ejercen los vendajes.
- ▶ No se observan más estructuras sinoviales afectadas.
- ▶ El suministro de leche materna vía SNG se realiza cada hora, aunque en algunas ocasiones no se alcanza a colectar el volumen necesario.
- ▶ Es necesario adelantar dos horas la dosis de Flunixin Meglumine debido a que la paciente presentó un pico febril de 39°C a medio día, el cual no descendió sin la administración de antipiréticos.

Día de evolución 6. 2 de mayo, 29.8Kg

- ▶ La paciente es sedada con Xilacina a razón de 0.8 mg/Kg IV, y es inducida con Ketamina y Diazepam, a dosis de 2.5 mg/Kg IV y 0.05 mg/Kg IV, respectivamente. El mantenimiento anestésico es realizado con triple goteo. Se retira el vendaje de ambas articulaciones del tarsianas y se evidencia secreción sanguinolenta en el MPI.

- ▶ Se realiza perfusión local con 500 mg de Amikacina diluidos en 50 mL de solución Hartman en ambas articulaciones del tarso. Luego se procede a realizar lavado de ambas articulaciones con 1L de solución Hartman, utilizando como puerto de entrada las incisiones de las artrotomias realizadas anteriormente.
- ▶ Se retiran los drenes de ambas incisiones y se realiza vendaje de algodón esteril, gasa esteril y cobban en ambos tarsos.
- ▶ Durante el resto del día la paciente se reincorpora en varias ocasiones sin recibir ayuda. Se suspende Flunixin Meglumine.
- ▶ La cafeína pasa a cada 8 horas 0.6 mL de la sol preparada al 10%.

Día de evolución 7. 3 de mayo, 29.8 Kg

- ▶ La paciente permanece en recumbencia por tiempos prolongados por lo que debe ser estimulada para que se incorpore y lacte cada hora.
- ▶ Se observa claudicación de ambos posteriores al paso, siendo más evidente en el MPD (2/5)
- ▶ La temperatura IR fluctuó entre 39.1 °C y 38.2°C; por solicitud del médico tratante solo debe administrarse Dipirona a dosis de 20 mg/Kg, si la temperatura excede los 39.3 °C.

- ▶ Se suspende el suministro de leche via SNG y posteriormente se retira la sonda. La paciente continúa lactando ávidamente el resto del día; la madre no presenta turgencia en la glándula mamaria.
- ▶ Persiste claudicación en MPI.
- ▶ Se cancela la administración de Amikacina y Penicilina. Se instaura Trimetoprim+ sulfonamida 900 mg cada 24 horas PO, Rifampicina 30mg 1 tab. Cada 24 horas

Día de evolución 8. 4 de mayo, 30.6Kg

- ▶ La paciente aumenta los periodos de tiempo en estación.

Día de evolución 9. 5 de mayo, 31.2Kg

- ▶ La paciente se desplaza con cierta incomodidad, aunque no se evidencia una claudicación consistente.
- ▶ El suministro de Trimetoprim+ sulfonamida 30mg/Kg PO y la Rifampicina 10mg/Kg PO debe realizarse cada 12 horas
- ▶ Claudicación manifiesta MPI

Día de evolución 10. 6 de mayo, 31.9 Kg

- ▶ Pico febril 4:30 am (39.3°C) se adelanta dosis de Flunixin Meglumine.

- ▶ Se realiza cambio de vendajes, evidenciando laceraciones a nivel del maléolo de la tibia izquierda, las incisiones de artrotomía se encuentran permeables con un drenaje más activo en el miembro derecho. Secreción serosa
- ▶ Se evidencia una efusión leve a nivel de la articulación carpometacarpiana derecha y efusión leve sobre la rodilla derecha. En las anteriores no se evidencia aumento de temperatura ni dolor al realizar presión, no hay presencia de claudicación en los miembros mencionados.
- ▶ En el cambio de los vendajes se observa efusión leve y dolor a la presión inmediatamente proximal al rodete coronario del MPD.

Día de evolución 11. 7 de mayo, 33 Kg

- ▶ Se evidencia mayor efusión de la rodilla derecha (claudicación 3/5 MPD)
- ▶ Pico febril (39.2°C) coincidiendo con la hora de administración del Flunixin Meglumine.

Día de evolución 12. 8 de mayo, 34 Kg

- ▶ Aunque se evidencia una disminución en el aumento de volumen compatible con efusión a nivel de la región del carpo del MAD, se

observa claudicación en la fase craneal y de apoyo del mismo, acompañándose de descenso de la cabeza al paso.

- ▶ Se realiza cambio de vendajes de ambas extremidades posteriores. La articulación tarsocrural MPD no presenta efusión, el portal de artrotomía, presenta tejido de granulación de buen aspecto, pero no recubre la totalidad de la herida, persiste región alopecica con piel acartonada sobre el maléolo lateral de la tibia de dicha extremidad, se realiza antisepsia de la herida y se realiza nuevamente un vendaje algodón estéril, cubierto con vendaje de gasa y cobban.
- ▶ En la articulación tarsocrural contralateral se percibe marcada efusión articular, sin embargo, el portal de artrotomía parece no ser permeable.
- ▶ Se realiza premedicación anestésica con Xilacina a dosis de 0.9 mg/Kg IV, la inducción se lleva a cabo con Ketamina, a 2.3 mg/Kg IV, administrados mediante venopunción directa.
- ▶ Se realiza antisepsia de la región del tarso derecho; a través de la incisión de artrotomía, se realiza artrocentesis, obteniéndose líquido sinovial turbio y con poca viscosidad, se realiza presión sobre el receso palmaromedial para disminuir presión sobre la articulación, favoreciendo la salida de líquido sinovial. Posteriormente se realiza vendaje de algodón estéril, cubierto con vendaje de gasa y cobban.

- ▶ Se identifica moderada efusión a nivel de la articulación intercarpiana MAI, se realiza antisepsia de la zona y sin realizar tricotomía se procede a realizar artrocentesis de dicha articulación. Se obtiene liquido articular acuoso, poco denso y turbio, con presencia de sangre, posterior a esto se depositan 250 mg de Amikacina intraarticulares y se venda el carpo.
- ▶ Se realizan modificaciones al tratamiento, tanto el TMP-S, como la Rifampicina, pasan a administrarse cada 24 horas a dosis total de 960 mg y 300 mg respectivamente.
- ▶ Se adiciona Ceftriaxona a dosis de 44 mg/Kg IV, (1.5 g totales)
- ▶ Al reincorporarse de la anestesia la paciente se muestra deprimida, presenta taquicardia, taquipnea y fiebre. A solicitud del médico tratante se debe administrar Dipirona en caso de que la temperatura IR supere los 39.2 °C.
- ▶ HTO 30% PPT 52g/L
- ▶ Proteínas totales. A. Intercarpiana MAI (22 g/L) y A. Tarsocrural MPI (18 g/L)

Día de evolución 13. 9 de mayo, 34.6 Kg

- ▶ Aumento de tamaño más marcado de la articulación femorotibiorotuliana derecha, compatible con efusión.

- ▶ Se retira el vendaje del carpo izquierdo, se percibe aumento de la sensación térmica de 360° en la región de carpo; la efusión de la articulación intercarpiana se encuentra de menor magnitud a la observada el día anterior.
- ▶ Se instaure un nuevo plan diagnóstico: medición de SAA en sangre entera, el cual da como resultado (> 300 mg/L).
- ▶ En el hemograma se observa trombocitosis, hiperfibrinogenemia, leucocitosis y neutrofilia tanto absoluta como relativa, además de un incremento de la GGT.
- ▶ La paciente presenta una temperatura rectal de 39.2°C en horas de la tarde y se administra Dipirona 20 mg/Kg IV.

Día de evolución 14. 10 de mayo, 34.9 Kg

- ▶ Se realiza inducción anestésica con Xilacina a dosis de 0.8 mg/Kg IV e inducción anestésica con Ketamina a razón de 2.5 mg/Kg IV.
- ▶ Se retiran ambos vendajes de la articulación del tarso, se evidencia permeabilidad de la incisión de artrotomía MPD, ambas artrotomías presentan tejido de granulación
- ▶ Leve efusión de la articulación tarsocrural MPD.
- ▶ Se realiza artrocentesis de la articulación intercarpiana MAI, donde se evidencia líquido articular de apariencia lechosa amarilla y

turbia. Posteriormente se depositan 250 mg de Amikacina en dicha articulación.

- ▶ Se realiza artrocentesis de la articulación femorotibiopatelar de MPD, donde no se recupera ningún tipo de líquido, se depositan 250 mg de Amikacina en dicha articulación.
- ▶ Se realiza vendaje estéril en las articulaciones del tarso de ambos miembros posteriores y en la región del carpo del MAI
- ▶ Se realizan cambios en el plan terapéutico: Metronidazol a dosis de 15mg/Kg IV, cada 12 horas y Terramicina a razón de 6.6 mg/Kg IV, cada 24 horas, diluidos en 500 mL de solución de Dextrosa al 5%.
- ▶ Se suspende la cafeína.
- ▶ Se suspende TMP-S, Ceftriazona y Rifampicina.

Día de evolución 15. 11 de mayo, 35.2 Kg

- ▶ La terramicina LA pasa a administrarse cada 12 horas (6.6 mg/Kg IV, disueltos en 500mL de solución de Dextrosa al 5%)

Día de evolución 16. 12 de mayo, 35.85 Kg

- ▶ Se retiran vendajes en la región de ambos tarsos.
- ▶ Persiste piel acartonada y lesiones ulcerativas sobre el maléolo lateral de la tibia MPD y maléolos lateral y medial de la tibia de MPI.

- ▶ Recesos plantarolateral y plantaromedial de la articulación tarsocrural de ambos miembros posteriores presentan marcada distensión.
- ▶ Se realiza limpieza con Alcohol sobre la herida de artrotomía MPD y se deja emplasto con Nitrofurazona sobre dicha herida.
- ▶ La herida presente en el aspecto dorsolateral de la articulación tarsocrural MPI presenta elevación fluctuante. Se realiza limpieza con alcohol de estas heridas y se deja emplasto con Nitrofurazona.
- ▶ Las heridas de ambas artrotomías no se encuentran patentes, pese a esto el material de vendaje de MPI se encuentra impregnado con descarga amarillenta.
- ▶ Se retira también el vendaje instaurado sobre la región del menudillo-cuartilla MPI, no se observa edema, efusión, ni aumento de tamaño o estructuras sinoviales de la región.
- ▶ La articulación intercarpiana MAI presenta marcada distensión. Se procede a administrar Xilacina a 0.9 mg/Kg IV y Ketamina a 2.3 mg/Kg IV, como premedicación e inducción anestésica respectivamente. Se realiza antisepsia de la región del carpo.
- ▶ Se realiza artrotomía en el aspecto lateral de la articulación intercarpiana. No se evidencia la salida de líquido sinovial pero sí un moderado volumen de sangre franca.
- ▶ Se realiza vendaje con algodón estéril de dicha región.

- ▶ Durante el procedimiento anestésico también se realiza artrocentesis de la articulación de la rodilla MPD en su aspecto medial, se obtiene salida de líquido sinovial marcadamente turbio y poco viscoso.
- ▶ Se toman muestras sanguíneas para hemoleucograma, BUN, Creatinina, AST y GGT. Además se realiza medición de SAA en sangre entera, obteniendo un resultado de 2462mg/L.
- ▶ Se discontinúa la administración de Oxitetraciclina. El Metronidazol pasa a administrarse vía oral a razón de 15 mg/Kg cada 12 horas.
- ▶ Se implementa Doxiciclina a 10 mg/Kg PO, cada 12 horas.
- ▶ Paciente presenta acentuada claudicación MPD.
- ▶ Región del menudillo de MPI presenta marcado aumento de tamaño y articulación metatarsofalangica se presenta con efusión.

Día de evolución 17. 13 de mayo, 36.3 Kg

- ▶ Ha disminuido ligeramente el aumento de tamaño de la rodilla derecha
- ▶ La articulación metatarsofalangica MPI aun presenta efusión

Día de evolución 18. 14 de mayo, 36.95 Kg

- ▶ El aumento de tamaño de la rodilla derecha persiste, también se observa la rodilla contralateral con un leve aumento de tamaño.

- ▶ Cambio de vendaje de miembros posteriores, los portales de artrotomía se observan permeables.
- ▶ Se cambió el vendaje del MAI, en esta el portal de artrotomía no se encontraba permeable pero se ingresó con aguja para dejar la artrotomía activa.
- ▶ Se realizó artrocentesis de la articulación femorotibioapatelar derecha, donde se obtuvo líquido articular denso y turbio. proteínas totales de 3.2 g/dL

Día de evolución 19. 15 de mayo, 37.5 Kg

- ▶ Aumentan considerablemente los periodos en estación.
- ▶ Persiste el aumento de tamaño en la articulación femorotibioapatelar MPD. Claudicación 2/5 de este miembro

Día de evolución 20. 16 de mayo, 38.5 Kg

- ▶ Se evidencia claudicación en ambos miembros posteriores, la cual es más evidente en el derecho (3/5), en MPI se valora como (2/5)
- ▶ Se realiza cambio de vendaje del MAI y se retiran los vendajes de ambos posteriores, y se aplica aerosol tópico de aluminio.
- ▶ Se realizó nuevamente artrocentesis de la rodilla derecha, obteniendo líquido articular turbio y moderadamente denso. Las proteínas totales estuvieron en 2.2 g/dL

- ▶ La paciente se da de alta con:
 - Doxiciclina 10 mg/Kg PO. Cada 12 horas, por 3 semanas.
 - Flunixin Meglumine 0.8 mL PO. Cada 24 horas, por 2 días
 - Ranitidina. Tab 300mg PO. 1 Tab cada 8 horas durante 1 semana
 - Gastriproc.®. Jeringa dosificadora. Lo correspondiente a 50 Kg, cada 24 horas, durante 3 semanas
 - Duchas de sol 3 veces al día

Discusión del caso.

El pronóstico de los potros con artritis séptica mejora considerablemente cuando la terapéutica es iniciada tan pronto son notados los signos clínicos de esta entidad (Ribera et al., 2011), después de 24 horas la tasa de supervivencia baja de 93% a 66% (Vos & Ducharme, 2008). En el presente caso clínico la terapéutica antimicrobiana sistémica fue iniciada en las primeras horas con la combinación de Amikacina y Penicilina vía endovenosa. Los signos clínicos notados inicialmente fueron efusión articular y aumento de la sensación térmica a nivel de ambos tarsos, acompañados de una claudicación de gran magnitud en ambos miembros posteriores. El diagnóstico se realizó solo con base en los hallazgos encontrados en el líquido sinovial y el hemograma; cuando pudo haberse utilizado otro tipo de ayudas diagnósticas como la ultrasonografía o placas radiográficas, al menos durante la evolución del caso. Aunque cabe mencionar que se realizó la medición de algunas enzimas como AST, GGT y SAA en varias ocasiones, además de BUN y Creatinina.

Cuando la paciente comienza a mostrar signos de afección en otras articulaciones, como los aumentos de tamaño descritos a nivel de la región del carpo izquierdo y de la articulación femorotibiorotuliana derecha, estos no son atendidos de forma inmediata, especialmente en el caso de la rodilla. Pese a esto se realiza artrocentesis para coleccionar líquido sinovial, en ambos casos, pero nuevamente es el único parámetro diagnóstico que se tiene en cuenta.

El tratamiento de las articulaciones tarsocrurales consistió en perfusiones locales de antibióticos y lavados articulares mediante artrotomía; en el caso del carpo del

miembro anterior izquierdo también se hizo lavado articular mediante artrotomía. En la rodilla derecha solo se depositó antibiótico en la capsula articular, tras realizar el procedimiento de artrocentesis. Sin embargo, en cuanto a la inyección Intraarticular de antimicrobianos, los beneficios son mayores que los riesgos. (Morton, 2005)

Además de la terapéutica antimicrobiana, es indicada la terapéutica analgésica y antiinflamatoria en los potros con artritis séptica, ya que el dolor severo y continuado de una extremidad, los induce a un estado de tripedestación, desarrollando deformidades angulares en el miembro contralateral debido a la sobrecarga de peso (Hardy, 2006), además, controlar el dolor no solo le confiere confort al animal, sino que también le ayuda a modular la respuesta inflamatoria articular, pues se sabe que la estimulación de nervios articulares causa la liberación antidrómica de neuropeptidos como la Sustancia P en tejidos adyacentes e induce la producción de citoquinas proinflamatorias.

El uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) es indicado en el manejo del dolor, incluso utilizando dosis mínimas pueden conferirle comodidad al paciente. En un estudio se utiliza Flunixin meglumine (1.1 mg/kg, IV) de forma preoperatoria, el cual es suspendido luego del lavado articular. (Barceló Oliver et al., 2017), cabe anotar que este fue el único fármaco de esta naturaleza, utilizado en el presente caso clínico. Los AINES inhiben la ruta de la ciclooxigenasa y su posterior síntesis de prostaglandinas y tromboxanos, además se habla de AINES con una mayor afinidad COX 2; aunque estos pueden presentar actividad COX 1 incluso a dosis terapéuticas, sin embargo estos cuentan con un mayor margen de seguridad. (Ludwig et al., 2016). En un estudio

en equinos con sinovitis inducida experimentalmente mediante la inyección intraarticular de Lipopolisacarido LPS; la administración de Fenilbutazona trajo como resultado una disminución en el conteo de leucocitos en el líquido sinovial. (Ludwig et al., 2016)

Entre los COX 2 selectivos tenemos el Meloxicam, el cual ha sido administrado en potros a razón de 0.6 mg/kg PO, cada 12 horas; en un estudio realizado en potros menores de 6 semanas, estos no presentaron efectos adversos con la administración de 3 dosis diarias, durante 7 días, pero su toxicidad no fue investigada en potros enfermos, también se ha utilizado el Firocoxib a dosis de 0.1 mg/kg PO, cada 24 horas (Dunkel & Corley, 2015)

Entre la terapéutica analgésica y antiinflamatoria, también está documentada la administración intraarticular de 10 mg de Ácido Hialuronico (Morton, 2005), también esta reportado el uso de Glicosaminoglicanos polisulfatados (PSGAG) y el Dimetil sulfoxido (DMSO). Tanto los PSGAG, como el Hialuronato de sodio, se han utilizado sistémica y localmente; pero estos deben emplearse cuando el proceso infeccioso ha sido controlado, ya que estos agentes tienden a disminuir la respuesta inmune a nivel articular. En cuanto al DMSO, a pesar de sus propiedades antiinflamatorias en articulaciones, este debe ser utilizado con precaución dado a sus efectos negativos en el metabolismo del cartílago articular(Hardy, 2006).

Se han empleado opioides como el Butorfanol, a dosis de 0.05–0.1 mg/kg IV o IM, y los parches de Fentanilo, un parche de 10.2 mg, libera 100 µg/h durante 72 horas, alcanzando concentraciones plasmáticas entre (0.1–28.7 µg/L) después de 14.3 ± 7.6

horas de instaurado, y regresa a niveles basales tras 12 horas de retirado lo que lo convierte en una opción terapéutica bastante interesante en estos casos.

La analgesia epidural también puede ser considerada entre la terapéutica analgésica multimodal. Además se habla de terapias antagonistas de la actividad proinflamatoria de algunas citoquinas para prevenir sus efectos catabólicos como la administración de anticuerpos anticitoquinas o receptores solubles de citoquinas, transferencia de genes ex-vivo, receptores antagonistas de interleuquina 1 (IL-1) inducidos por retrovirus, y expresión de IL-4 e IL-10 mediada por adenovirus (Morton, 2005).

La paciente del presente caso clínico, estuvo hospitalizada por 20 días y tuvo Flunixin Meglumine a dosis de 1.1 mg/Kg IV, durante los últimos 12 días de tratamiento, y no recibió protectores gástricos durante este tiempo, aunque fue dada de alta con Ranitidina por una semana y Omeprazol por 3 semanas. La literatura reporta que en estos casos deben emplearse gastroprotectores orales como la cimetidina a dosis de 15 mg/kg, cada 8 horas; o la ranitidina a 6.6 mg/kg, cada 8 horas (Barceló Oliver et al., 2017). Además, se dice que el Omeprazol es el único agente que ha mostrado tanto prevención del desarrollo de úlceras gástricas, como la ayuda en la resolución de las mismas en caballos adultos; este puede estar indicado en pacientes estresados o cuando están recibiendo altas dosis de AINES. Aunque no hay evidencia clara de su eficacia en úlceras causadas por AINES.(Hardy, 2006)

Por otra parte los potros que se recuperan de la artritis séptica, además de soporte antibiótico por cierto tiempo, debe permitírseles un periodo prolongado de descanso entre 3 a 4 semanas (Annear et al., 2011)

Durante la evolución del caso clínico, pudieron emplearse otro tipo de ayudas diagnosticas como la ultrasonografía o placas radiográficas de las articulaciones afectadas.

En la paciente se realizó la medición de Amiloide Serico tipo A, este uno de los marcadores moleculares de mayor interés en procesos inflamatorios, este es producido principalmente en el hígado. Su pico entre las 36 - 48 horas de iniciado el proceso infeccioso, y su corta vida media (24 horas), lo convierten en un indicador confiable de inflamación activa en el caballo, ideal para monitorear la progresión de la enfermedad y la respuesta al tratamiento (Ludwig et al., 2016).

De forma conclusiva, podría decirse que el éxito en el tratamiento de la artritis séptica en los potros, se enmarca en el diagnóstico y el inicio temprano de la terapéutica, la combinación distintos antibióticos sistémicos y locales, lavados articulares, y soporte analgésico de los pacientes. Pero cabe resaltar que el mejor tratamiento es la prevención, y para esto debe asegurarse en primera instancia la transferencia pasiva de inmunoglobulinas a los neonatos mediante el consumo de calostro de buena calidad, o en su defecto pueden tomarse medidas como la

conservación de plasma de equinos sanos con altos niveles de inmunoglobulinas, mediante congelación.

Referencias.

- Annear, M. J., Furr, M. O., & White, N. A. (2011). Septic arthritis in foals. *Equine Veterinary Education*, 23(8), 422–431. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.2011.00240.x>
- Barceló Oliver, F., Russell, T. M., Uprichard, K. L., Neil, K. M., & Pollock, P. J. (2017). Treatment of septic arthritis of the coxofemoral joint in 12 foals. *Veterinary Surgery*, (October 2016), 1–9. <https://doi.org/10.1111/vsu.12621>
- Beccati, F., Gialletti, R., Passamonti, F., Nannarone, S., Di Meo, A., & Pepe, M. (2015). Ultrasonographic findings in 38 horses with septic arthritis/tenosynovitis. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 56(1), 68–76. <https://doi.org/10.1111/vru.12183>
- Castillo. (2009). Equine Septic Arthritis . 11 Cases Report (2000-2004), 41–52.
- Dunkel, B., & Corley, K. T. T. (2015). Pathophysiology, diagnosis and treatment of neonatal sepsis. *Equine Veterinary Education*, 27(2), 92–98. <https://doi.org/10.1111/eve.12234>
- Hardy, J. (2006). Etiology, Diagnosis, and Treatment of Septic Arthritis, Osteitis, and Osteomyelitis in Foals. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 5(4), 309–317. <https://doi.org/10.1053/j.ctep.2006.09.005>
- Hepworth-warren, K. L., Wong, D. M., Fulkerson, C. V, Wang, C., & Sun, Y. (2015). Bacterial isolates, antimicrobial susceptibility patterns, and factors associated with infection and outcome in foals with septic arthritis:83 cases (1998 – 2013). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 246(7), 785–793.

<https://doi.org/10.2460/javma.246.7.785>

Hughes, S., Stowe, C. J., Troedsson, M. H. T., Ball, B. A., & Squires, E. L. (2014). The athletic performance of thoroughbred racehorses out of mares with suspected placentitis during gestation. *Journal of Equine Veterinary Science*, *34*(4), 514–519.

<https://doi.org/10.1016/j.jevs.2013.11.002>

Ludwig, E. K., Brandon Wiese, R., Graham, M. R., Tyler, A. J., Settlage, J. M., Werre, S. R., ... Dahlgren, L. A. (2016). Serum and Synovial Fluid Serum Amyloid A Response in Equine Models of Synovitis and Septic Arthritis. *Veterinary Surgery*, *45*(7), 859–867. <https://doi.org/10.1111/vsu.12531>

Morton, A. J. (2005). Diagnosis and treatment of septic arthritis. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, *21*(3), 627–649.

<https://doi.org/10.1016/j.cveq.2005.08.001>

Neil, K. M., Axon, J. E., Begg, A. P., Todhunter, P. G., Adams, P. L., Fine, A. E., ... Adkins, A. R. (2010). Retrospective study of 108 foals with septic osteomyelitis. *Australian Veterinary Journal*, *88*(1–2), 4–12. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2009.00539.x>

Ospina, J., & Ronderos, M. (2014). Fisiopatología de la septicemia neonatal equina. *Rev Med Vet*, 117–125.

Ribera, T., Monreal, L., Armengou, L., Ríos, J., & Prades, M. (2011). Synovial Fluid D-Dimer Concentration in Foals with Septic Joint Disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, *25*(5), 1113–1117. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.0758.x>

- Sanchez, L. C. (2005). Equine neonatal sepsis. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 21(2), 273–293. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2005.04.007>
- Sanchez-Teran, A. F., Bracamonte, J. L., Hendrick, S., Burgess, H. J., Duke-Novakovski, T., Schott, M., ... Rubio-Martínez, L. M. (2016). Effect of Arthroscopic Lavage on Systemic and Synovial Fluid Serum Amyloid A in Healthy Horses. *Veterinary Surgery*, 45(2), 223–230. <https://doi.org/10.1111/vsu.12439>
- Sanchez-Teran, A. F., Bracamonte, J. L., Hendrick, S., Riddell, L., Musil, K., Hoff, B., & Rubio-Martínez, L. M. (2016). Effect of repeated through-and-through joint lavage on serum amyloid A in synovial fluid from healthy horses. *Veterinary Journal*, 210, 30–33. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2016.01.001>
- Susana, M., Ayala, F., Olimpo, /, & Espinosa, J. O. (2015). Epidemiología de las enfermedades de los potros. *Rev. Med. Vet.* 29, 91–105. <https://doi.org/10.19052/mv.3449>
- Vos, N. J., & Ducharme, N. G. (2008). Analysis of factors influencing prognosis in foals with septic arthritis. *Irish Veterinary Journal*, 61(2), 102–6. <https://doi.org/10.1186/2046-0481-61-2-102>
- Zabrecky, K. A., Slovis, N. M., Constable, P. D., & Taylor, S. D. (2015). Plasma C-Reactive Protein and Haptoglobin Concentrations in Critically Ill Neonatal Foals. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 29(2), 673–677. <https://doi.org/10.1111/jvim.12568>

