

# Meningitis Bacteriana

Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario

Juliana González Escobar

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

2018

## Tabla de contenido

Resumen .....	5
Introducción .....	6
Marco teórico .....	8
Objetivos.....	13
Objetivo general .....	13
Objetivos específicos .....	13
Presentación de Caso Clínico.....	14
Reseña.....	14
Anamnesis .....	14
Examen Clínico General .....	15
Hallazgos Anormales .....	15
Lista de Problemas .....	16
Diagnósticos Diferenciales .....	16
Plan Diagnóstico .....	16
Planes Terapéuticos .....	16
Día de evolución 0 .....	16
Hemoleucograma 1 .....	17
Día 1 de evolución .....	17

Hemoleucograma 2 .....	17
Día 2 de evolución .....	18
Día 3 de evolución .....	18
Hemoleucograma 3 .....	18
Análisis de LCR 1 .....	19
Día 4 de evolución. ....	19
Día 5 de evolución .....	19
Día 6 de evolución .....	20
Día 7 de evolución .....	20
Día 8 de evolución .....	20
Hemoleucograma 4 .....	20
Día 9 de evolución .....	21
Día 10 de evolución .....	21
Día 11 de evolución .....	21
Día 12 de evolución .....	22
Análisis de LCR 2 .....	22
Hallazgos a la necropsia. ....	23
Fisiopatología Meningitis Séptica.....	12
Diagnósticos diferenciales para Meningitis Bacteriana. ....	23
Tratamiento .....	11

Diagnóstico. ....	24
Discusión. ....	25
Referencias .....	28

## **Resumen**

El siguiente trabajo tuvo como finalidad adquirir destrezas y conocimientos que me permitan desempeñarme como futura Médica Veterinaria, en la modalidad de práctica empresarial la cual se realizó en las instalaciones de la Clínica Veterinaria Hermano Octavio López f.s.c. Desempeñando funciones como recepción de pacientes, cuidado médico de equinos hospitalizados, monitoreo, acompañamiento en procedimientos médicos y quirúrgicos, y en consulta durante todo el periodo. Sumado a lo anterior participé en rondas y revistas académicas de casos que se presentaban en la clínica. La práctica empresarial tuvo una duración de 22 semanas realizando turnos de 12 horas tanto diurnos como nocturnos, con el acompañamiento de los médicos veterinarios del área de atención de grandes especies.

## Introducción

Esta práctica empresarial, tiene como tiempo de duración 22 semanas, donde se realizan 4 turnos semanales de 12 horas, teniendo así 48 horas de trabajo a la semana. En los turnos se realiza recepción de pacientes y diligenciamiento de historia clínica, examen clínico general y especial según el motivo de consulta, diagnósticos diferenciales, diagnóstico de trabajo y definitivo; y según el requerimiento, tratamiento. Durante este tiempo, se realiza monitoreo, administración de medicamentos, apoyo en procedimientos de acuerdo a requerimientos; discusiones académicas respecto a tratamientos instaurados, la evolución obtenida y proponer posibles cambios en la terapéutica. En casos de procedimientos quirúrgicos, se prepara el paciente antes de la cirugía y se asiste durante la recuperación anestésica. Cada quince días, se realiza discusión de un artículo acerca de algún tema actual aplicable a la casuística y se realizan exposiciones de revistas académicas en la cual se expone un caso clínico y se analiza este.

En el marco de esta revista académica, elegí el caso de un paciente equino, hembra, de dos días de edad, la cual ingresó a la clínica por debilidad y ausencia de reflejo de succión, que posteriormente, fue diagnosticada con meningitis bacteriana tras varias ayudas diagnósticas que lo confirmaban.

En este caso debo presentarla, describiendo las características del paciente, la fisiopatología y proponer discusión de los tratamientos y procedimientos realizados, lo cual, genera un reto al conocimiento adquirido durante el resto del pregrado y me encamina hacia la investigación formativa.

La meningitis es una enfermedad bacteriana, viral o protozoaria de las estructuras meníngeas, siendo el origen bacteriano el más común. Esta condición ocurre normalmente en potros jóvenes, con falla en el sistema inmune. El pronóstico de supervivencia es bastante pobre.

### Marco teórico

La meningitis es una enfermedad bacteriana, viral o protozoaria de las estructuras meníngeas, siendo la meningitis bacteriana la más común. (Bernard & Barr, 2011). Los potros afectados suelen ser prematuros o dismaduros, con la concentración de IgG baja; y normalmente hay historia de otra enfermedad como septicemia neonatal o infección del tracto respiratorio que involucra las especies de bacteria comunes (*Streptococcus equi zooepidemicus*, *Staphylococcus spp.*, *E. Coli*, *Salmonella spp.*, *Klebsiella spp.*). (Knottenbelt, Holdstock, & Madigan, 2004). Sin embargo, la meningitis, es una manifestación poco frecuente de la septicemia en el potro neonato. (Paradis, 2006).

La meningitis bacteriana ha sido reportada más comúnmente en potros neonatos que en caballos adultos. Se ha visto en 8 – 10% de neonatos sépticos en dos estudios retrospectivos diferentes; mientras que en otro estudio, se reportó en el 13% de 61 potros sépticos. (Furr & Reed, 2015) .Por otro lado, se encontró meningitis bacteriana en 11 de 423 potros sépticos. (Viu et al., 2012).

Las infecciones en neonatos están comúnmente asociadas con agentes que resultan en septicemia bacteriana. En un reporte de 61 potros con septicemia, la meningitis mediada por *E. coli*, fue la más común, presentando meningitis 7 de 21 potros con septicemia mediada por *E. Coli*. Mientras que en caballos adultos, predomina *Streptococcus sp.* Aunque se han reportado infecciones con una amplia variedad de microorganismos, incluyendo *Staphylococcus aureus*, *Actinomyces sp.*, *Actinobacillus sp.*, *Listeria sp.*, entre otros. (Furr & Reed, 2015).

Se describen factores de riesgo; definiendo como factor de riesgo a toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de un individuo de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.

En el caso específico del neonato, son factores que lo afectan directa o indirectamente, y que van a generarle un efecto negativo en el estado de salud. Los factores que se tienen en cuenta son: Factores de manejo, maternos, del parto e inherentes al potro. (Susana, Ayala, Olimpo, & Espinosa, 2015). Los factores maternos incluyen dificultad en el parto, separación temprana de las membranas fetales de la placenta, placentitis y otras formas de enfermedad en la yegua como cólico, neumonía, entre otras. Causas posnatales están relacionadas con las rutas posibles de infección o falla en la transferencia pasiva de inmunoglobulinas, carencia de calostro por parte de la yegua, o inadecuada absorción de las mismas por parte del neonato, lactancias tempranas, calidad inadecuada del calostro, muerte de la yegua, carencia de consumo. Condiciones de manejo en la granja, entre otras. (Ospina & Ronderos, 2014).

Adicionalmente, en la meningitis inducida por *E. coli.*, se ha demostrado que son necesarios múltiples factores para la invasión del sistema nervioso central a través de la barrera hematoencefálica. Dentro de estos se encuentra, el umbral de bacteremia y la invasión de las células del endotelio microvascular del cerebro, seguido de la replicación dentro del espacio subaracnoideo. (Furr & Reed, 2015). Una vez la bacteria pasa la barrera hematoencefálica, el líquido cerebro espinal actúa como un buen medio de crecimiento. La multiplicación rápida de la bacteria es favorecida por las inadecuadas defensas del sistema nervioso central (Paradis, 2006). En la meningitis temprana, hay un incremento del flujo de sangre a nivel cerebral, lo cual es seguido de

una disminución del mismo y una pérdida de la autorregulación cerebrovascular (vasoplejía). La vasculitis contribuye a una disminución del flujo sanguíneo que puede resultar en isquemia, infarto o trombosis. La combinación del edema intersticial, vasogénico y citotóxico resulta en un incremento de la presión intracraneana. (MacKay, 2005).

Los signos clínicos resultan de una combinación de la disfunción celular (neuronal) con la inflamación, muerte celular neuronal e incremento de la presión intracraneana, la cual esta mediada por la circulación y los eventos mediadores de la inflamación.

Dentro de los principales signos que han sido reportados se encuentran, fiebre, deshidratación, taquicardia o taquipnea, sin embargo, los signos depende de la severidad de la afección a nivel del sistema nervioso. Los signos y síndromes asociados con la infección bacteriana pueden variar dependiendo de la localización neuroanatómica de las lesiones. (Furr & Reed, 2015).

Otros signos descritos incluyen, hiperestesia, hiperhidrosis, convulsiones tónico/clónicas, rigidez de cuello, ceguera, caminar en círculos, opistótonos, ataxia, cambio de comportamiento, debilidad de miembros posteriores, trémores de intención, semicoma/coma. Todo lo anterior sumado a signos de sepsis extradural como distensión articular, neumonía o absceso umbilical.

La literatura reporta diagnósticos diferenciales como encefalopatía hipóxica-isquémica, hidrocefalia, epilepsia, hiponatremia, hipocalcemia, hipoglicemia, trauma cerebral, encefalopatía hepática, entre otros.

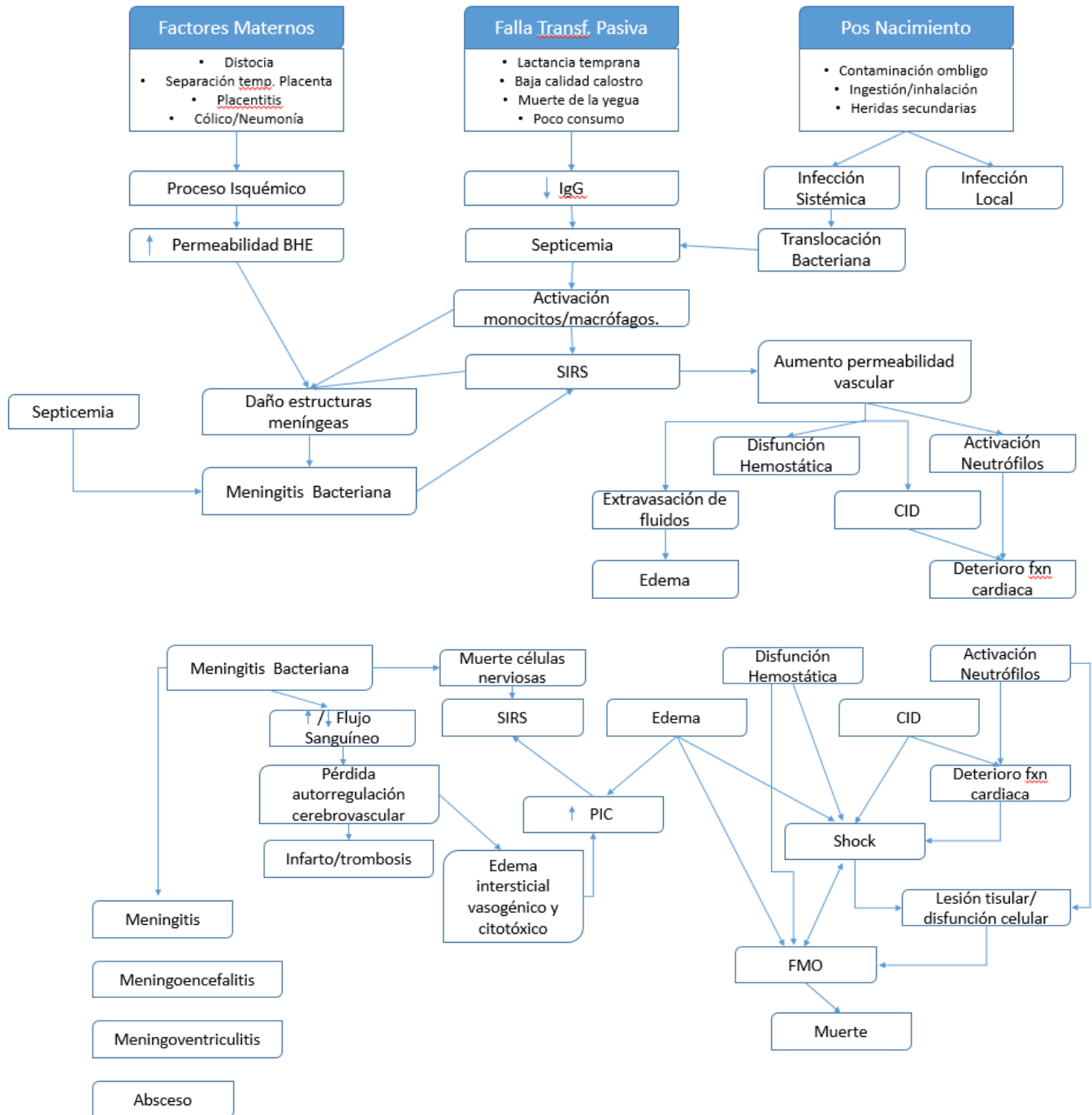
Para el diagnóstico se propone basarse en la signología y la presencia de fiebre. Los signos neurológicos pueden hacer la diferencia entre las diferentes causas; la meningitis normalmente resulta en signos focales del sistema nervioso central, sin embargo, el diagnóstico definitivo de meningitis es basado en la toma de líquido cefalorraquídeo, en el cual se encuentra pleocitosis neutrofílica con degeneración celular y posible observación de bacterias.

El manejo de la meningitis parte del control de los signos con anticonvulsiantes y cuidados de soporte. Importante es la terapia antimicrobiana, la cual debe ser agresiva y rápida, preferiblemente basada en el cultivo y antibiograma del líquido cefalorraquídeo. Si estos no están disponibles, no se pueden realizar o se está a la espera de resultados, se deben utilizar antibióticos de amplio espectro con buena penetración a nivel del sistema nervioso central. (Bernard & Barr, 2011)

### **Tratamiento**

- ▶ Uso de Antibióticos de amplio espectro y buena penetración al SNC.
- ▶ Uso de Anticonvulsivos.
- ▶ Uso de Antiinflamatorios
- ▶ Cuidado de soporte.

## Fisiopatología Meningitis Séptica



Bernard, W. V., & Barr, B. S. (2014).  
 MacKay, R. J. (January 01, 2005).  
 Ospina, J.C., Ronderos, M.D. (2014).

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Afianzar los conocimientos aprendidos durante el pregrado para generar un diagnóstico clínico certero de la enfermedad que afecta a un paciente equino, por medio de la actividad práctica en la Clínica Veterinaria Lasallista hermano Octavio Martínez f.s.c.

### **Objetivos específicos**

- Fortalecer el diagnóstico, la terapéutica y el análisis en los pacientes, con el fin de preservar el bienestar animal y la salud pública.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación académica.
- Reforzar la realización de un correcto examen clínico en equinos.
- Realizar tratamientos médicos y quirúrgicos en pacientes equinos.
- Responder de manera adecuada ante urgencias médicas.

## **Presentación de Caso Clínico de Meningitis Bacteriana en un Neonato Equino.**

### **Reseña.**

- Nombre: Laureana.
- Especie: Equino.
- Raza: Caballo Criollo Colombiano (CCC)
- Sexo: Hembra
- Color: Castaño
- Edad: 2 días.
- Señas particulares: Ninguna.

### **Anamnesis**

- Procedencia: Copacabana, Antioquia.
- Alojamiento: Pesebrera.
- Dieta: Leche materna.
- Vacunas: No aplica.
- Desparasitación: No aplica.
- Problemas previos: Ninguno.
- Motivo de consulta: Debilidad generalizada, no mama leche materna.
- Población susceptible: 55 equinos.
- Otros animales afectados: No reporta.

- Signos notados y duración: Debilidad generalizada, disminución en los episodios de lactación, incapacidad para reincorporarse.
- Tratamiento previo y respuesta: No reporta.

### **Examen Clínico General**

- Actitud: Deprimida.
- Temperamento: N.E.
- Membranas Mucosas: Pálidas y secas. Evaluado en la mucosa oral.
- Tiempo de llenado capilar: 3 segundos. Evaluado en la mucosa oral.
- Frecuencia cardiaca: 140 latidos por minuto.
- Frecuencia respiratoria: 26 respiraciones por minuto.
- Temperatura rectal: 37.8° C
- Condición corporal: Mala.
- Peso: 18 kilogramos.
- Hematocrito: 30 %
- Proteínas Plasmáticas Totales: 34 gramos/litro.
- Motilidad digestiva: Amotil de los 4 cuadrantes.
- Pulsos digitales: Positivos en los 4 miembros.

### **Hallazgos Anormales**

- Depresión, debilidad generalizada, decúbito patológico, baja CC.
- Taquicardia, membranas mucosas pálidas y secas, aumento TLLC.
- Amotilidad de los cuatro cuadrantes digestivos.

### **Lista de Problemas**

- Deshidratación 8%.
- Amotilidad cuadrantes digestivos.

### **Diagnósticos Diferenciales**

- Sepsis Neonatal.
- Encefalopatía hipóxica-isquémica.

### **Plan Diagnóstico**

- Hemoleucograma.
- Sepsis Score.
- Medición IgG.
- Ionograma.

### **Planes Terapéuticos**

- Hidratación, Solución 90 dividido en 2 intervalos de 500ml cada 4 horas IV.
- Amikacina 20 mg/kg IV SID.
- Ceftiofur 4 mg/kg IV BID.
- Flunixin Meglumine 0,5 mg/kg IV BID.
- Dipirona 20mg/kg IV. Dosis única.

### **Día de evolución 0**

- ▶ Se coloca un catéter de polietileno #14 en la vena yugular izquierda.
- ▶ Se toman muestra sanguínea para hemoleucograma y medición de IgG.

- ▶ Se inicia terapia antibiótica y antiinflamatoria con Amikacina, Ceftiofur y Flunixin Meglumine.
- ▶ Se inicia hidratación con Solución 90 dividido en 2 intervalos de 500ml cada 4 horas IV.
- ▶ Se instaura sonda nasogástrica (utilizando sonda Levin duodenal calibre 22) para administración de leche materna.

**Dentro de los resultados del Hemoleucograma importantes de mencionar están:**

- ▶ Hematocrito de 27,8 %.
- ▶ Hemoglobina de 9,9 g/dL.
- ▶ Proteínas plasmáticas de 38 g/L.
- ▶ Fibrinógeno de 2 g/L.
- ▶ Conteo de neutrófilos de 4.403 neutrofilos por microlitro y 74%.
- ▶ IgG de 43 mg/dL lo que indica una falla total en la transferencia pasiva.

**Día 1 de evolución**

- ▶ Se realiza transfusión de plasma tomando como donante la madre.
- ▶ Se retira Ceftiofur de la terapia y se introduce Ceftriaxona 25 mg/kg IV BID.
- ▶ Se toma muestra nuevamente para hemoleucograma y medición de bilirrubina.

**Dentro de los resultados del Hemoleucograma importantes de mencionar están:**

- ▶ Hematocrito de 19,8 %.
- ▶ Hemoglobina de 7,1 g/dL.
- ▶ Fibrinógeno de 6 g/L.

- ▶ Leucocitosis de 27.200 leucocitos por microlitro.
- ▶ Conteo de neutrófilos de 22.848 neutrófilos por microlitro y 84%.
- ▶ Bilirrubina total de 6 mg/dL.
- ▶ Bilirrubina indirecta de 5,49 mg/dL.

### **Día 2 de evolución**

- ▶ Paciente presenta ptialismo de aspecto filante.
- ▶ Recupera parcialmente el reflejo de succión y mama con avidez.
- ▶ Se retira sonda nasogástrica ya que la paciente presentaba incomodidad, manifestando arcadas y el estado de salivación profuso.

### **Día 3 de evolución**

- ▶ Paciente presenta un episodio de convulsión, para lo cual se le realiza terapia de sueño con Ketamina 1,8 mg/kg y Xilacina 0,8 mg/kg IV Única aplicación.
- ▶ Se toma muestra de LCR y hemoleucograma.
- ▶ Paciente con tremores generalizados constantes.
- ▶ Se instaura sonda nasogástrica nuevamente.

### **Dentro de los resultados del Hemoleucograma importantes de mencionar están:**

- ▶ Hematocrito de 21 %.
- ▶ Hemoglobina de 7,1 g/dL.
- ▶ Fibrinógeno de 6 g/L.
- ▶ Albumina en suero de 21 g/L.

**Para el análisis de LCR se encuentra:**

- ▶ Proteínas 8 mg/dL.
- ▶ Glucosa 20 mg/dL.
- ▶ Albúmina en LCR 2 g/L.
- ▶ Color Amarillo
- ▶ Aspecto turbio.
- ▶ Densidad 1.010.
- ▶ Polimorfosnucleares de 70%.
- ▶ Mononucleares 30%.
- ▶ GRAM: Reacción leucocitaria moderada con predominio de neutrófilos.  
Bacilos Gram negativos en cantidad abundante.
- ▶ Sugiere: Meningitis infecciosa por Bacilos Gram negativos.

Con estos hallazgos se instaura en el tratamiento

- ▶ Rifampicina 10 mg/kg PO BID.
- ▶ 250 ml de Hartman + 10 ml DMSO IV SID.

**Día 4 de evolución.**

- ▶ No se encuentran eventos importantes para este día en la paciente.

**Día 5 de evolución**

- ▶ La paciente es incapaz de deglutir en las horas de la mañana.
- ▶ Se evidencia contracción de musculatura abdominal y tenesmo, por lo que se realiza enema con 150 ml de agua temperada administrados con jeringa de 50ml y se obtienen 2 crotines de apariencia de meconio.

- ▶ Paciente convulsiona nuevamente en dos ocasiones, para las cuales se aplica Diazepam 0,05 mg/kg IV Dosis única y se realiza la terapia de sueño descrita anteriormente.
- ▶ Se instaura en el tratamiento Fenobarbital 1 tableta de 10mg PO SID y Manitol 20% 50 ml IV BID.

#### **Día 6 de evolución**

- ▶ La paciente presenta ptialismo nuevamente y se tornan frías las extremidades del lado derecho.

#### **Día 7 de evolución**

- ▶ Se evidencia leve mejoría en la paciente, recupera el reflejo de succión y consume leche materna con avidez.
- ▶ Se retira Manitol, DMSO y Rifampicina del tratamiento.

#### **Día 8 de evolución**

- ▶ Se toma muestra para hemoleucograma (tubo tapa lila y tapa roja).

#### **Dentro de los resultados del Hemoleucograma importantes de mencionar están:**

- ▶ Hematocrito de 18,2 %.
- ▶ Hemoglobina de 6,4 g/dL.
- ▶ Fibrinógeno de 4 g/L.
- ▶ Conteo de Leucocitos de 15.680 leucocitos por microlitro.
- ▶ Conteo de Neutrófilos de 12.701 neutrófilos por microlitro y 81%.

**Día 9 de evolución**

- ▶ Se auscultan estertores en la zona cráneo-ventral del pulmón izquierdo.
- ▶ Secreción mucopurulenta densa, escasa por ollar izquierdo.
- ▶ Ptialismo de característica filante y bruxismo.
- ▶ Se retira Flunixin Meglumine de la terapia.
- ▶ Se instaure Ranitidina 6,6 mg/kg PO TID.

**Día 10 de evolución**

- ▶ Se instaure nuevamente Flunixin Meglumine 0,5 mg/kg PO SID, Rifampicina 10 mg/kg PO BID, Manitol 20% 40 ml IV TID.
- ▶ La paciente presenta 3 episodios de convulsión para lo cual se administra Diazepam 0,05 mg/kg IV y se realiza terapia de sueño como la que se ha venido describiendo.

**Día 11 de evolución**

- ▶ Paciente presenta atonía muscular y es incapaz de reincorporarse y mantenerse en estación.
- ▶ Se aplica Dexametasona 2mg IV Dosis total y queda instaurada en el tratamiento BID.
- ▶ Presenta múltiples episodios de convulsión por lo que se instaure Infusión continua de Ceftriaxona 1gr + 250 ml de Cloruro de Sodio 0,9% IV.
- ▶ Se manejan las convulsiones con Fenobarbital 40 mg DT IV y con terapia de sueño.

**Día 12 de evolución**

- ▶ Paciente semicomatosa, con midriasis en ambas pupilas, hiporreflexia, nistagmos, espasticidad, pedaleo compulsivo, se tornan frías las extremidades, temperatura rectal 33,3°C.
- ▶ Se mantiene en la madrugada con triple goteo (500mg de Ketamina, 500mg de Xilacina, 500ml Gluayacolato de Glicerilo). Se realiza una inducción anestésica con 1 ml/kg. Se mantiene con 2 ml/kg/hora.
- ▶ Se suspende el triple goteo y la paciente continúa con los signos descritos anteriormente.
- ▶ Se realiza inducción anestésica con Xilacina 0,8 mg/kg y Ketamina 2,5 mg/kg IV.
- ▶ Se toma muestra de LCR para análisis.
- ▶ Se aplican 2 ml de Euthanex® IV. (Pentobarbital sódico 390mg/ml; Difenilhidantoína sódica 50mg/ml).

**Para el análisis de LCR se encuentra:**

- ▶ Color Amarillo
- ▶ Aspecto turbio.
- ▶ Densidad 1.008.
- ▶ Polimorfosnucleares de 92%.
- ▶ Mononucleares 8%.
- ▶ Bacilos Gram negativos en cantidad moderada.
- ▶ Interpretación: Pleocitosis de polimorfonucleares neutrófilos (inflamación purulenta) asociado a infección bacteriana por bacilos Gram negativos.

Se decide realizar la necropsia de la paciente para lo que se encuentra:

#### **Hallazgos a la necropsia.**

- ▶ Ambos pulmones presentan cambio en la coloración (Color morado, semejante al color del hígado) en la zona caudo- dorsal.
- ▶ Al inspeccionar el encéfalo, se encontró secreción purulenta en los ventrículos laterales, compatible con ventriculitis supurativa. Se realiza citología de la secreción para lo que se encuentra Inflamación purulenta asociado a infección bacteriana por bacilos Gram negativos.
- ▶ Secreción purulenta y cavidad compatible con absceso en la parte más cráneo-ventral de la cavidad encefálica. Se realiza citología de la secreción para lo que se encuentra Inflamación purulenta asociado a infección bacteriana por bacilos Gram negativos.
  - ▶ Se percibe engrosamiento de las meninges.

#### **Diagnósticos diferenciales para Meningitis Bacteriana.**

1. Encefalopatía hipóxica-isquémica.
2. Septicemia Neonatal.
3. Trauma cráneo encefálico.
4. Encefalopatía hepática.
5. Hidrocefalia.
6. Epilepsia.
7. Hiponatremia, hipocalcemia.

8. Hipoglicemia.
9. Encefalitis viral.
10. Tétano/Botulismo.

### **Diagnóstico.**

- ▶ Signos clínicos enfocados a SNC.
- ▶ Fiebre.
- ▶ Análisis LCR: Pleocitosis neutrofílica con degeneración celular. Se pueden observar bacterias.
- ▶ Medición IgG.

### **Discusión.**

Meningitis es una lesión inflamatoria como resultado de una alteración bacteriana, viral o protozoaria. Siendo más común la meningitis bacteriana. Se presenta principalmente en neonatos prematuros o dismaduros que normalmente han pasado por otra enfermedad como septicemia o infección respiratoria. Adicionalmente, se creen como factores desencadenantes un grado de hipoxia generado en el neonato al pasar por el canal de parto, el cual aumenta la permeabilidad de la barrera hematoencefálica lo que favorece la colonización de los microorganismos circulantes. Esta paciente presento los signos clínicos de manera repentina, para lo cual en las horas de la mañana del día de admisión se encontraba en condiciones normales y durante el transcurso del día tomó un decúbito patológico.

El diagnostico de trabajo para este caso estuvo basado en la signología y evolución presentada por el paciente, que se confirmó con análisis de líquido cefalorraquídeo y el hemoleucograma.

Con estos resultados, se realizó medición del coeficiente de albúmina el cual sugiere la integridad de la barrera hematoencefálica, para lo que se encontró un valor de 9,52, teniendo como valor de referencia entre 1 – 2 (valores superiores sugieren permeabilidad de la barrera hematoencefálica). La barrera hematoencefálica, se basa en la existencia de una permeabilidad restringida del endotelio vascular del SNC al paso de solutos plasmáticos; igualmente, es precisa para mantener la homesotaxis del medio extracelular del SNC. El aumento de la permeabilidad de dicha barrera, cuya consecuencia más significativa es el aumento de la presión intracraneana, y detrás de esto, se pierde la protección del sistema nervioso central a moléculas tóxicas,

posiblemente desencadenando la colonización de bacterias circulantes sistémicas, al encéfalo, las cuales generan alteraciones, dentro de la que se encuentra la meningitis bacteriana continuamente descrita.

En cuanto al resultado del LCR, la literatura sugiere para meningitis bacteriana un hallazgo de pleocitosis neutrofílica con degeneración celular y presencia de bacterias, en este caso, al análisis de la paciente, se encontraron dichos hallazgos. Adicionalmente, en el hemoleucograma, se encontraba neutrofilia con hiperfibrinogenemia, lo que direcciona aún más los hallazgos, siendo esto, característico en el hemoleucograma de un paciente con sugerencia de meningitis séptica.

En este caso en particular, al presentar convulsiones, se tenía como prioridad el manejo de estas ya que aumenta el consumo de oxígeno a nivel cerebral, dentro de la literatura, se encuentra que el uso de Ketamina y Xilacina juntas generan un aumento en la presión intracraneana, para la cual, considerando que la meningitis ya la tenía aumentada, genera efectos secundarios mayores. Para evitar esto, se sugiere infusión continua de ketamina.

La lesión principal que se encuentra en la meningitis es un edema intracelular, con esto, el Manitol y DMSO poseen un efecto mínimo, ya que están indicados en edema vasogénico, lo que puede explicar por qué en el retraso de la evolución y que, junto con la aparición de signos clínicos sistémicos tardíos y el posible aumento de la presión intracraneana por parte del uso de Ketamina y Xilacina, los signos del sistema nervioso central aumentarían.

Finalmente, con base en toda la información entregada anteriormente se concluye que esta patología requiere diagnóstico temprano, constante monitorización de todos los parámetros posibles, ayudas diagnósticas de manera precoz, medicamentos de última generación incluyendo los de uso humano, un manejo médico amplio, y que se basa principalmente en el manejo de signos mientras los antibióticos actúan, sin embargo, se encuentran vacíos amplios en el tratamiento de esta, razón por la cual se decidió reportar este caso clínico a manera de ayudar a recopilar la información sugerida por la literatura, para tenerlos en cuenta al momento de llegar rápidamente a su diagnóstico e instaurar un tratamiento adecuado a tiempo y así mejorar el pronóstico del paciente.

## Referencias

- Bernard, W., & Barr, B. S. (2011). *Equine Pediatric Medicine*. Barcelona: Manson.
- Furr, M., & Reed, S. M. (2015). *Equine neurology* (Second). Wiley Blackwell.
- Knottenbelt, D. C., Holdstock, N., & Madigan, J. (2004). *Equine Neonatology Medicine and Surgery*. Edinburgh: Saunders.
- MacKay, R. J. (2005). Neurologic disorders of neonatal foals. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 21(2), 387–406.  
<https://doi.org/10.1016/j.cveq.2005.04.006>
- Ospina, J., & Ronderos, M. (2014). Fisiopatología de la septicemia neonatal equina. *Rev Med Vet*, 28, 117–125.
- Paradis, M. R. (2006). *Equine neonatal medicine. A Case-Based Approach*. Hong Kong: Saunders. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-2353-1.50006-5>
- Susana, M., Ayala, F., Olimpo, /, & Espinosa, J. O. (2015). Epidemiología de las enfermedades de los potros. *Rev. Med. Vet. N°*, 29, 91–105.  
<https://doi.org/10.19052/mv.3449>
- Viu, J., Monreal, L., Jose-Cunilleras, E., Cesarini, C., Añor, S., & Armengou, L. (2012). Clinical findings in 10 foals with bacterial meningoencephalitis. *Equine Veterinary Journal*, 44(SUPPL. 41), 100–104. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2011.00508.x>