



**IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO Y MANEJO CLÍNICO TEMPRANO DE
PLACENTITIS EN GESTACIÓN DE EMBRIONES OBTENIDOS POR EL MÉTODO
DE CLONACIÓN DE CELULAS,
REPORTE DE CASO.**

Manuela González Ramírez

Práctica empresarial para obtener el título de Médico Veterinario

Tutor: **Ana María Uribe Patarroyo**

Facultad de Ciencias Agrarias

Programa de Medicina Veterinaria

Bogotá, Colombia

Marzo 2024

1. INTRODUCCIÓN

La placentitis se define como la inflamación de la placenta. Ésta puede ser causada por diferentes agentes infecciosos y en las yeguas se describen varios tipos de placentitis como la ascendente, hematológica o multifocal (Álvarez, 2021). Es una de las principales causas reportadas por la literatura de muerte fetal y neonatal en equinos y se ha reportado en diferentes estudios realizados en más de 3.500 yeguas que un tercio de las pérdidas de gestaciones atribuibles a abortos o partos prematuros estaban causadas por placentitis (Abraham & Bauquier, 2021). El impacto de estas pérdidas en la industria equina puede llegar a presentar afecciones tanto económicas como emocionales; por esto, en los últimos estudios sobre preñeces de alto riesgo se ha hecho énfasis en comprender la fisiopatología de esta enfermedad y describir métodos eficientes de diagnóstico y tratamiento temprano. (Macpherson, 2006)

La clonación de células equinas es una de las nuevas técnicas dentro de la biotecnología reproductiva que está en desarrollo en la industria del manejo con equinos. Ésta es una alternativa para aquellos propietarios de caballos con un alto valor genético que no pueden implementar en sus ejemplares las ya conocidas técnicas de reproducción convencionales para obtener embriones. Los posibles escenarios en los cuales podemos considerar la clonación de los animales son: preservar el material genético de equinos de muy alta edad, animales que de forma natural no puedan llevar a cabo la reproducción como lo son caballos castrados, animales que hayan tenido algún accidente o traumatismo que les impida continuar una vida de manera normal, así como también que los propietarios decidan clonar animales individuales para satisfacción emocional. En cualquiera de estos casos es posible la toma de muestras para clonación. (Vanderwall et al., 2006)

En este proyecto se resaltar  como temática la importancia del tratamiento y diagnóstico temprano de placentitis por medio de la evaluación ecográfica de la placenta en gestación de embriones obtenidos por la técnica de clonación celular, se presenta la evaluación completa y descripción de los rangos normales en ecografía transrectal/abdominal así como exámenes paraclínicos como método diagnóstico de placentitis, la implementación y eficacia del protocolo medico como tratamiento y seguimiento de la preñez hasta el momento del parto para así evaluar la salud posnatal del potro y de esta manera prevenir pérdidas gestaciones avanzadas.

2. OBJETIVOS

General

Determinar la importancia y eficacia de la evaluación y el tratamiento médico oportuno de placentitis en la gestación de fetos clonados para disminuir el riesgo de aborto o parto prematuro, así como promover el nacimiento de un potro más viables.

Específicos

- Contrastar el caso clínico en campo con la literatura para enriquecer el proceso de futuros médicos veterinarios
- Implementar una serie de evaluaciones ecográficas y paraclínicas que determinen el grado de afectación en placenta.
- Realizar una revisión bibliográfica de diferentes protocolos para el tratamiento de esta patología para así elegir la opción más adecuada para el paciente.
- Determinar la eficacia del protocolo medico de elección para el tratamiento de placentitis y la salud posnatal del potro.

3. RESUMEN

La placentitis en yeguas es una inflamación de la placenta que puede tener consecuencias graves tanto para la yegua como para el potro en desarrollo. Es una de las principales causas de pérdida de la preñez en yeguas que puede desencadenar un aborto, nacimiento prematuro o el nacimiento de un potro débil. Se realizó el seguimiento de preñez mediante una serie de evaluaciones ecográficas y pruebas paraclínicas a una receptora de la empresa BioHorse SAS la cual gestaba un embrión obtenido por el método de 'clonación de células somáticas'. El objetivo de este estudio es resaltar la importancia en la detección temprana de placentitis por medio de diferentes métodos diagnósticos para así establecer grado de afectación y la necesidad de una intervención médica oportuna que a su vez promueva la salud postnatal de las crías.

Palabras clave: Placentitis, ecografía, clonación, gestación, medicina preventiva, tratamiento

4. ABSTRACT

Placentitis in mares is an inflammation of the placenta that can have serious consequences for both the mare and the developing foal. It is one of the main causes of pregnancy loss in mares that can lead to abortion, premature birth or the birth of a weak foal. Pregnancy monitoring was carried out through a series of ultrasound evaluations and paraclinical tests on a recipient from the company BioHorse SAS which was carrying an embryo obtained by the method of 'somatic cell cloning'. The objective of this study is to highlight the importance of early detection of placentitis through different diagnostic methods in order to establish the degree of affectation and the need for timely medical intervention that in turn promotes the postnatal health of the foals.

Keywords: Placentitis, ultrasound, cloning, gestation, preventive medicine, treatment

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 Marco teórico

5.1.1 Placenta:

La placenta es un órgano transitorio importante en el desarrollo del feto y cumple funciones vitales como lo son aportar flujo sanguíneo y permitir el intercambio gaseoso, transporte de nutrientes, eliminación de desechos, producción de hormonas y defensa inmunológica entre el feto y la madre (Morresey, 2011). Dada su importancia en la gestación, las alteraciones en la morfología de la placenta o en su función, resultan en anomalías del desarrollo fetal. (Cadario, 2011).

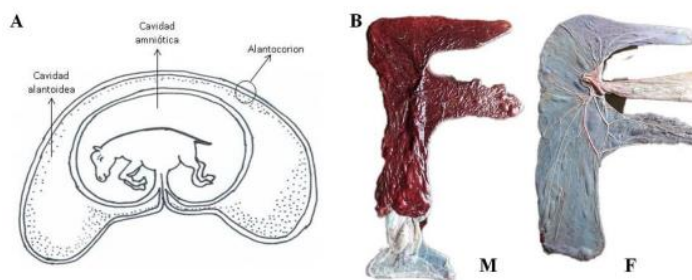


Fig 1: A) Esquema de las envolturas fetales de la placenta difusa. B) Imagen digital de la macroscopía de la placenta de equino: cara materna (M) y cara fetal (F). Tomado de Auad et al., 2019

El aborto es un problema reproductivo común en esta especie, que es el más alto en comparación con otras especies domesticadas, Por lo tanto, la correcta identificación de las principales características anatómicas, fisiológicas y los cambios en los órganos reproductivos durante la preñez son esenciales para una mayor investigación y para un diagnóstico más preciso, así como la intervención temprana para detectar anomalías que conducen a una amenaza en la gestación. (Tscherig, 2019).

5.1.2 Etiología

La placentitis es definida como la inflamación de la placenta debido a la colonización de bacterias. Por esto podemos decir que esta patología tiene principalmente dos componentes; uno

infeccioso y uno inflamatorio a nivel del aparato reproductivo en las yeguas. La literatura nos reporta que esta patología tiene cuatro tipos de presentación: ascendente, hematógica/difusa y multifocal. (Monroy, G. 2022)

La placentitis de tipo ascendente es el caso de presentación o afección más común y se ha informado que representa el 85 % de los abortos causados por defectos en la placenta (Fedorka et al., 2019), esto sucede cuando las bacterias ingresan al útero a través del cuello uterino debido a una contaminación vía vaginal; por lo general, comienza la colonización en la estrella cervical y se extiende desde ese punto al resto de la placenta. (Monroy, G. 2022)

Las manifestaciones difusas o hematógicas son causadas por patógenos que llegan a la placenta a través de la circulación sistémica y, por último, las manifestaciones multifocales que han sido asociadas en un principio a la presencia de hongos (Troedsson & Miller, 2016).

Tabla 1.

Agentes causales de placentitis

Bacterianos	Virales	Fúngicos
<i>Streptococcus sp</i>	<i>Arteritis viral equina</i>	<i>Aspergillus sp</i>
<i>Escherichia coli</i>	<i>Herpesvirus eqi 1</i>	<i>Candida sp</i>
<i>Pseudomonas sp</i>		
<i>Nocardia sp</i>		
<i>Klebsiella sp</i>		
<i>Leptospira sp</i>		
<i>Salmonella sp</i>		

Adaptada de Placentitis bacteriana en yegua criolla colombiana realizado en campo. Tomado de Álvarez Arias (2017)

Dependiendo del grado de afectación que estos tengan sobre la placenta, podemos tener diferentes factores de riesgo para la presentación de enfermedades en potros, como la encefalopatía hipóxico-isquémica la cual puede producirse por factores de tipo materno, placentario y/o fetal. Cualquier alteración física en el tracto reproductivo que llegue a provocar una inflamación sistémica, isquemia o hipoxia, puede alterar toda la perfusión uteroplacentaria. La placentitis puede

ser una causal de abortos o mortalidad prematura debido a una asfixia prenatal al interferir con el suministro de nutrientes y oxígeno al feto. Los factores fetales incluyen anomalías congénitas, gemelos, prematuridad, dismadurez, sepsis, compresión del cordón umbilical y distocia. (Aquad et al., 2019). En estudios más amplios ha sido posible identificar que la placentitis/insuficiencia placentaria es la responsable de más del 60% de las pérdidas gestacionales inclusive horas después del parto. (Canisso et al., 2015)

5.1.3 Signos Clínicos

De acuerdo con el reporte de casos como el de **Ruiz-Jiménez et al. (2018)**, podemos resaltar los diferentes signos clínicos que podemos encontrar en yeguas que cursan con un cuadro de placentitis, **dentro de los cuales los** más comunes son:

- Descarga vulvar que puede ser mucosa, purulenta y/o hemorrágica, aunque no siempre se encuentra presente o puede ser que la cantidad que es expulsada a través del cérvix sea baja y de difícil percepción
- Desarrollo prematuro de glándula mamaria con o sin la expulsión de leche
- Relajación de la musculatura pélvica
- La placenta presenta alteraciones macroscópicas como edema, coloración anormal, grosor y zonas avellanas
- Dolor abdominal, la yegua puede mostrar signos de incomodidad o dolor.
- Parto prematuro que es el nacimiento antes de término el cual es un indicativo clave de placentitis.

5.1.4. Diagnóstico

El diagnóstico de placentitis en equinos suele reportarse tiempo después de que la patología haya iniciado su curso y ya haya causado cambios anatomopatológicos en la gestación ya que en muchas producciones equinas al manejar una alta cantidad de animales las evaluaciones gestacionales pueden pasarse por alto y no notar el inicio de esta patología.

Primero debemos comenzar con una exhaustiva revisión de la historia clínica del animal, revisando su estado reproductivo en el cual nos indicara la edad, número de partos, tipo de servicio reproductivo, edad gestacional, si ha tenido tratamientos anteriormente para algún tipo de patología tales como pneumovagina, urovagina o coprovagina (LeBlanc, 2012), o si ya ha cursado con placentitis en gestaciones anteriores y lo complementaremos con una evaluación física general enfocándonos en una evaluación reproductiva que nos indique el estado en el que se encuentra el animal, si ha manifestado alguno de los signos que se han mencionado anteriormente compatibles con placentitis o alguna otra alteración que promueva la liberación de citoquinas proinflamatorias de manera constante.

El desarrollo de signos indica que debemos realizar un examen clínico más especializado apoyándonos en pruebas diagnósticas como lo son la **Técnica de ultrasonido** que nos puede sugerir el inicio de esta patología o el grado de afectación y **exámenes paraclínicos endocrinológicos** que nos permitan diagnosticar e instaurar un plan de monitoreo para evaluar la progresión de la placentitis y la eficacia del tratamiento en las yeguas.

5.1.5. Ecografía Transrectal

Esta técnica nos permite diferenciar diversas estructuras anatómicas importantes durante la gestación como lo es la estrella cervical y la integridad de esta. Se evalúa primordialmente el grosor/espesor de la unión uteroplacentaria de la cual diferentes autores nos reportan que en una gestación normal se debería encontrar entre 3.5 mm y 4.69 mm en el periodo entre los 4 y 9 meses de gestación (Monroy, G. 2022) y posterior al 10mo mes de gestación se reportan medidas normales de 5.53 mm y 11.77 mm. Debemos tener en cuenta que la elevación significativa en comparación con los parámetros establecidos es muy característico de un cuadro de placentitis pero a su vez entender que las medias muestran que al aumentar la edad gestacional, el promedio

del ECUP también aumenta. Como es de esperar, es una relación directamente proporcional (Díaz, 2012).

El seguimiento gestacional puede comenzar entre el segundo y tercer trimestre de gestación utilizando un transductor lineal con frecuencias de 6.0 MHz, podemos hacerlo de manera mensual dependiendo de los cambios anatómicos que encontremos. (Lohse et al., 2016)

Tabla 2.

Espesor conjunto de la unión útero-placentaria (ECUP, mm) en los cuadrantes del útero de yeguas criollas colombianas, entre el cuarto y onceavo mes de gestación.

Mes de gestación	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	Promedio ± D.S. (mm)	IC (95%)
4	4.2	1.8	3.1 ± 0.66 h*	2.83 - 3.41
5	5.1	2.5	3.6 ± 0.76 g	3.33 - 4.00
6	5.5	2.8	4.1 ± 0.80 f	3.78 - 4.49
7	6.2	3.0	4.4 ± 0.88 e	4.10 - 4.86
8	7.1	3.1	4.9 ± 1.14 d	4.42 - 5.41
9	8.1	3.7	5.6 ± 1.35 c	5.01 - 6.20
10	8.8	4.3	6.4 ± 1.47 b	5.77 - 7.05
11	9.9	5.4	7.3 ± 1.53 a	6.72 - 8.05

Mediciones uteroplacentarias normales durante la gestación en equinos IC: Índice de confianza. Tomada de Díaz (2012)

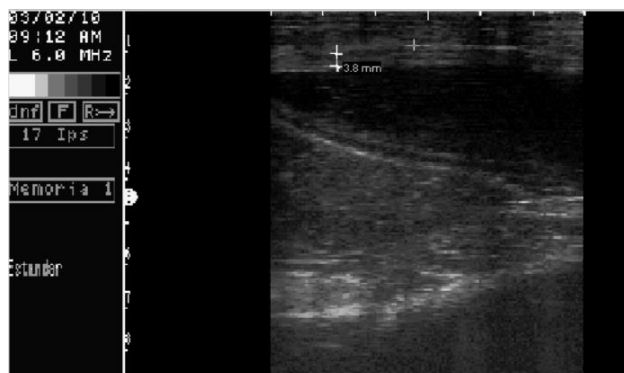


Fig 2, Ecografía transrectal del espesor conjunto útero-placenta en yegua criolla colombiana con gestación normal. Nota: La unión útero-placenta con un espesor promedio de 3.8 mm indicada con (+), fue obtenida con un transductor transrectal de 6.0 MHz, en una yegua con 4 meses de gestación. Tomado de Diaz (2012)

5.1.6. Ecografía Transabdominal

A partir de los 90 días de gestación se puede realizar en forma confiable la ecografía transabdominal del feto equino. En este momento el útero se desplaza sobre el borde de la pelvis pudiendo ser visualizado ecográficamente desde la zona ventral del abdomen (Diaz, 2012). Igualmente, Bucca et al. (2005) reporta que a pesar de que la ecografía transabdominal proporciona una imagen excelente del feto, de la mayor parte del útero y de la placenta, no permite visualizar la parte caudal del alantocorion. Esto dificulta el diagnóstico temprano de la placentitis ascendente en sus etapas iniciales. Por medio de esta se puede evaluar también el grosor de la unión uteroplacentaria a través de 4 o 6 cuadrantes, pero resulta más efectiva la ecografía transrectal (Bailey et al., 2012; Canisso et al., 2015)



Fig 3. Ecografía transabdominal del espesor conjunto útero-placenta en yegua criolla colombiana con gestación normal. Nota: La unión útero-placenta con un espesor promedio de 7.7 mm indicada con (+), fue obtenida con una sonda convexa de 3.5 MHz, en yegua con 4 meses de gestación Tomado de Diaz (2012)

5.1.7. Medición de biomarcadores

Los biomarcadores más importantes durante la gestación equina incluyen progesterona, estrógenos y proteína amiloide A sérica. **La Progesterona** encargada de mantener la preñez alrededor del día 90-120, sus valores son bajos (entre 2-6 ng/dl) a partir del día 180 de preñez y se mantiene estable hasta las últimas tres semanas de gestación. A partir de aproximadamente el día 310-315 aumentan dramáticamente (>10 ng/dl) y solo caen abruptamente 24-48 horas pre-parto

(Mandirini et al., 2022). La producción **fetoplacentaria de estrógenos** es el resultado de la aromatización de androstendiona y dehidroepiandrosterona producida por las gónadas fetales, la cantidad de estrógeno producido varía durante la preñez de acuerdo con el tamaño de las gónadas fetales. (Beachler et al., 2019) Se ha informado que las concentraciones plasmáticas maternas de estrógenos inferiores a 1000 pg/ml están asociadas con placentitis, Se sugirió que las yeguas (desde el día 100 de gestación hasta el termino) con concentraciones séricas bajas de estrógenos (<700 pg/ml) son propensas al aborto, mientras que las concentraciones séricas de estrógeno >1000 pg/ml dieron como resultado nacimiento de un potrillo vivo (Mandirini et al., 2022). Existen otro tipo de biomarcadores como lo es la proteína de fase aguda llamado Amiloide A sérico que funciona como biomarcador de inflamación ya que sus concentraciones varían durante la fase aguda de la respuesta inflamatoria. En un proceso de placentitis se evidencia un rápido aumento en la concentración periférica de la proteína amiloide A sérica proveniente del endometrio y el alantocorion como indicador de inflamación (Mercadez, 2019).

5.1.8 Tratamiento

Para el tratamiento médico de esta patología se ha reportado la combinación de diferentes fármacos que cumplen funciones como lo son antimicrobianos, agentes antiinflamatorios, inmunomoduladores y tocolíticos que cumplirán la función de atacar el agente infeccioso, reducir al máximo la inflamación de la placenta, darle al sistema inmune mejor capacidad para combatir al agente y permitir mayor una mejor irrigación respectivamente.

Los antibióticos de elección (**Fig. 4**), se han identificado en fluidos fetales y en el caso de Trimetoprim se ha identificado en tejidos fetales y placenta. Antibióticos como el Cefotiofur, aunque se reportan en literatura y se ha demostrado que penetra tejidos endometriales, no se ha encontrado en tejidos fetales y placentarios. (McAuliffe, 2010)

Agente terapéutico	Dosis orientativa	Mecanismo de acción farmacológico
Trimetoprim Sulfa	15-30 mg/kg, PO, q 12 h	Antimicrobiano
Penicilina G potásica	22 000 IU/kg, IV, q 6 h	Antimicrobiano
Gentamicina	6.6 mg/kg, IV, q 24 h	Antimicrobiano
Ceftiofur	20 mg/kg, IV or IM, q 12 h	Antimicrobiano

Fig. 4 Resumen farmacológico para tratamiento de placentitis Nota: Adaptada de Placentitis bacteriana como causa de aborto en yeguas: reporte de caso [Figura] 2018. Tomada de LeBlanc, M., 2010

El uso de Alternogest puede ser beneficioso en el tratamiento de la inflamación uteroplacentaria por placentitis. Aunque su uso es controvertido se cree que las progestinas también disminuyen la actividad del miometrio (McAuliffe, 2010), Isoxuprina se utiliza como tocolítico o relajador uterino, pero esta no ha sido evaluada críticamente en yeguas con placentitis y el clenbuterol con el fin de tener un efecto de relajación del útero.

Altrenogest	0.088 mg/kg, PO, q 24 h	Tocolítico; previene aborto mediado por prostaglandina
Isoxuprina	0.4-0.6 mg/kg, PO, q 24 h	Tocolítico
Clenbuterol	0.8 µg/kg, PO/IV, q 12 h	Tocolítico

Fig. 5 Resumen farmacológico para tratamiento de placentitis Nota: Adaptada de Placentitis bacteriana como causa de aborto en yeguas: reporte de caso [Figura] 2018. Tomada de LeBlanc, M., 2010

AINES (Flunixin o fenilbutazona), con el objetivo de disminuir la cantidad de mediadores inflamatorios que se liberan durante la placentitis. Se recomienda el uso de AINES (meglumina de flunixin 0.5-1.1mg/kg IV, PO, BID) durante los primeros 5-7 días de diagnosticada la placentitis (McAuliffe, 2010).

Flunixin meglumina	1.1 mg/kg, PO/IV, q 12 or 24 h	Antiinflamatorio, previene aborto mediado por prostaglandina
Fenilbutazona	2.2 mg/kg, PO, q 12 h or 24 h	Antiinflamatorio

Fig. 6 Resumen farmacológico para tratamiento de placentitis Nota: Adaptada de Placentitis bacteriana como causa de aborto en yeguas: reporte de caso [Figura] 2018. Tomada de LeBlanc, M., 2010

El uso de pentoxifilinas ayuda con la disminución de citoquinas proinflamatorias disminuyendo a su vez la producción y liberación de prostaglandinas responsables de la

contracción del miometrio, Estudios recientes promueven la utilización de Ac- acetil salicílico como inmunomodulador y antiinflamatorio. Se ha propuesto como terapia alternativa al uso de la pentoxifilina, porque esta última no aumenta el flujo sanguíneo de la arteria uterina en yeguas viejas con endometriosis y preñadas. (Mandirini et al., 2022)

Pentoxifilina	8.5 mg/kg, PO, q 12 h	Bloquea el factor de necrosis tumoral e IL-6 inducidos por endotoxina, actividad anticitotóxica
Ácido Acetilsalicílico	50 mg/kg, PO, q 12 h	Mejora el flujo sanguíneo
Dexametazona	40, 35, 25 mg, q 24 h, IV (give over 6 days; decreasing dose every 48 h)	Antiinflamatorio; estimulante de la maduración fetal

Fig. 7 Resumen farmacológico para tratamiento de placentitis Nota: Adaptada de Placentitis bacteriana como causa de aborto en yeguas: reporte de caso [Figura] 2018. Tomada de LeBlanc, M., 2010

5.2 Marco histórico

La biotecnología reproductiva en equinos ha logrado preservar ejemplares de alto valor genético durante muchos años en el país mediante diferentes técnicas reconocidas, el incremento de los equinos en el país lo ha convertido en un campo ampliamente favorable para la intervención de los médicos veterinarios dedicados al manejo de grandes especies. La clonación en equinos ha sido descrita relativamente tarde en comparación con otras especies domésticas y 41 años después del primer informe sobre la maduración in vitro de ovocitos equinos, reporta la literatura que en 2003 nacieron los primeros clones de équidos producidos por transferencia nuclear de células somáticas. (Gambini & Maserati, 2018)

A pesar de los nuevos logros en el área de la reprogramación celular en los últimos años, Gambini y Maserati (2018) revelan que aún estamos lejos de tener una comprensión completa de todos los mecanismos que preceden a la transformación y clonación de una única célula somática diferenciada en un organismo completo haciendo énfasis en el caballo, es por esto que patologías en la preñez como la placentitis en yeguas gestantes de fetos clonados que pueden desencadenar patologías en los neonatos como lo es la encefalopatía hipóxico-isquémica y la sepsis neonatal que

pueden ser una consecuencia de esta reprogramación que si bien no ha sido estudiada en un 100% como causa principal, diferentes estudios sugieren que la diferencia de salud entre potros que han sido producto de inseminación artificial y transferencia de embriones convencional, a potros que son producto de la clonación es que la mayoría de los problemas postnatales observados en los embriones clonados se deben a una reprogramación genómica inadecuada, al estado epigenético de los núcleos donantes o a protocolos de activación artificial subóptimos. (Choi et al., 2013). A pesar de haber tanta literatura al respecto en diferentes países, en Colombia no hay datos escritos acerca de incidencia de placentitis, y es la causa mayor de pérdidas de la preñez (alrededor del 60%) en países como Estados Unidos, Francia y Brasil. (Canisso et al., 2015).

5.3 Marco conceptual

Placentitis: Inflamación de las membranas fetales, específicamente la corioalantoides, patología causante de gran cantidad de aborto en yeguas o crías débiles inmaduras y muerte neonatal; esta puede ser causada por enfermedades infecciosas, bacterianas o fúngicas (Mazzanti, Álvarez & Fumuso. 2015).

Clonación y reprogramación celular: Es la obtención de uno o de varios individuos, bien sea a partir de una célula (diferenciada o indiferenciada), o simplemente, a partir de un núcleo. Los individuos así clonados son idénticos o casi idénticos al original (Chuaire, L et al, 2004). La reprogramación celular hace referencia a células adultas que han sido genéticamente reprogramadas para pasar a un estado similar a las células madre embrionarias (Jiménez et al, 2014)

Aborto: Interrupción de la gestación con expulsión de un feto antes de que sea viable. **El** aborto puede ser completo total o incompleto parcial, en las yeguas se considera aborto cuando hay expulsión de un feto no viable antes de los 290 días de gestación (Izquierdo. 2007)

Encefalopatía hipóxico-isquémica: También conocida como síndrome de mal ajuste neonatal (SMN) al conjunto de signos neurológicos no infecciosos cuya relación se basa en la similitud de tiempo y forma de presentación, síndrome asociado a procesos hipóxicos/isquémicos, que se presentan en un lapso no mayor a las 72 horas de vida del potro (Fowden et al., 2012)

6. METODOS Y TECNICAS DE TRABAJO DE LA MONOGRAFIA

El estudio de caso se llevo acabo en las instalaciones de la empresa de reproducción **Biohorse SAS** en la central “El sueño” ubicado en el municipio de Tenjo vía la punta entre el mes de febrero hasta el nacimiento de la cría en mayo junto a la Dra. Ana María Uribe. La receptora a elección fue la Alazana 908 de raza criolla propiedad de la empresa la cual se encontraba en su último trimestre de gestación de un embrión obtenido por el método de clonación celular.

Se realizaron tres intervenciones en las cuales se realizó exploración física general y reproductiva, toma de parámetros fisiológicos, toma de muestras (Cuadro hemático, p4 y e2) y ecografía tanto Transrectal como abdominal (**Anexo 1**), estas revisiones se realizaron con 1 mes de diferencia entre cada una y los resultados de cada toma se registraron en un formato de historia clínica creado por la Dra. Ana María el cual nos permitió tener un control de la información.

Los días de revisión fueron programados aproximadamente del 15 al 20 de cada mes, para ello la yegua es apartada y dirigida del lote de gestantes hacia los bretes donde fue realizada toda la evaluación médica. Después de la inspección general y toma de parámetros se inició con la evaluación gestacional en donde se llevó a cabo la toma de medidas tanto en estrella cervical por ecografía transrectal como de diferentes cuadrantes a nivel abdominal. Con estas medidas realizamos un promedio que determina el **ECUP** para cada técnica y así con cada una de las tres intervenciones.

Tabla 3.

Registro de parámetros para ecografía transrectal y abdominal con valores de referencia ECUP por mes de gestación.

Fecha	E. G	Eco Transrectal ECUP	V.R. Et mm	Eco Abdominal ECUP	V.R. Ea mm
17/02/2023	8 meses	10,7mm	3,3-7,6	11mm	6,1-10,2
14/03/2023	9 meses	7,2mm	3,3-8,6	10mm	6,1-10,2
15/04/2023	10 meses	11,7mm	4,01-10,93	12mm	7,1-10,19

Nota. E. G: Edad gestacional, V.R. Et mm: Valores de referencia para ecografía Transrectal, V.R. Ea mm: Valores de referencia para ecografía abdominal. Los valores de referencia fueron tomados de Díaz (2012)

Los resultados de la primera evaluación ecográfica nos indican una alteración a nivel de la placenta ya que los valores están por encima del rango de referencia para su edad gestacional (**Tabla 3**), presenta alteraciones en la morfología como aumento de pliegues en estrella cervical, zonas de edema lo cual se correlaciono con la literatura y se tomó la decisión de instaurar un protocolo inicial para placentitis el cual constaba de **Trimetoprim sulfa (Simprobac)** a dosis de **30mg/kg SID** por 8 días y antiinflamatorio **Flunixin meglumine (Flumeg)** a dosis de **1.1mg/kg SID** por 6 días.

En la segunda revisión se manejó el mismo protocolo de evaluación en el cual nos encontramos con un **ECUP** dentro de rango para su edad gestacional, los pliegues habían disminuido significativamente sin embargo seguimos encontrando zonas con edema y se decide enviar pruebas complementarias (**Cuadro hemático y perfil hormonal P4 y E2**), una vez tuvimos estos resultados encontramos que en el **cuadro hemático** presentaba una leve leucocitosis por neutrofilia (**8.142 /ul**) por ende se decidió administrar **Simprobac** durante 8 días más. El resultado para **P4 (3.0ng/dl)** y **E2 (1.089pg/ml)** estuvo dentro de rango por lo que se decidió no administrar ninguna otra terapia de soporte.

En la tercera revisión nos encontramos con un **ECUP** aumentado en comparación con los valores normales y aun por fuera de rango del aumento fisiológico para su edad gestacional por lo cual se decide nuevamente instaurar una terapia antibiótica y analgésica en este caso con **Enrofloxacin 10% (Quinocalf)** a dosis de **7.5mg/kg SID** por 8 días y **Flunixin meglumine**

(Flumeg) a dosis de **1.1mg/kg** por 8 días. Terminado el tratamiento anterior la yegua presentaba un edema vulvar, desarrollo de la ubre 2/5 y dada la importancia de esta gestación se decide remitir para clínica equina faltando 3 semanas aproximadas para la fecha de parto la cual era el **05/05/2023**.

Una vez fue remitida a clínica equina estuvo en monitoreo constante en los cuales realizaban toma de constantes fisiológicas cada 4h y solo se le realizó un perfil biofísico al feto para evitar un parto prematuro el cual arrojó una fetocardia de 66lpm. Por esta razón tampoco fue recomendable realizar nuevamente una evaluación mediante palpación rectal. Con los resultados de este se decidió mantener el tratamiento antibiótico, analgésico y de soporte hasta el día del parto teniendo en cuenta que la gestación se clasificó de alto riesgo, se controló el manejo de dosis y la seguridad para administrar estos durante un largo periodo de tiempo sin tener alguna alteración a nivel fetal (**Tabla 8**).

Tabla 4.
Indicaciones de medicación para pacientes en hospital

	Paciente: Alazana 908	Historia No. 2256	Peso: 365	3 años	Gestacion de alto riesgo		
INICIO am/pm	Producto comercial	Principio activo	Concentracion	Dosis	Vol/ Va	Frecuencia	Finalizacion
	Flumeg	Flunixin meglumine	50mg/ml	0,5mg/kg	3,65ml /IV	SID	2/05/2023
28/04/2023	Enrovet	Enrofloxacin	100mg/ml	7,5mg/kg	27ml / PO	SID	
	Aspirina	Aspirina	998mg/g	10mg/kg	2g / PO	BID	15/05/2023
8/05/2023	Enrovet	Enrofloxacin	100mg/ml	7,5mg/kg	27ml / PO	SID	
	Aspirina	Aspirina	998mg/g	10mg/kg	2g / PO	BID	15/05/2023
9/05/2023	Enrovet	Enrofloxacin	100mg/ml	7,5mg/kg	27ml / PO	SID	
	Aspirina	Aspirina	998mg/g	10mg/kg	2g / PO	BID	15/05/2023
10/05/2023	Enrovet	Enrofloxacin	100mg/ml	7,5mg/kg	27ml / PO	SID	
	Aspirina	Aspirina	998mg/g	10mg/kg	2g / PO	BID	15/05/2023
11/05/2023	Enrovet	Enrofloxacin	100mg/ml	7,5mg/kg	27ml / PO	SID	
	Aspirina	Aspirina	998mg/g	10mg/kg	2g / PO	BID	15/05/2023
12/05/2023	Enrovet	Enrofloxacin	100mg/ml	7,5mg/kg	27ml / PO	SID	
	Aspirina	Aspirina	998mg/g	10mg/kg	2g / PO	BID	15/05/2023
13/05/2023	Enrovet	Enrofloxacin	100mg/ml	7,5mg/kg	27ml / PO	SID	
	Aspirina	Aspirina	998mg/g	10mg/kg	2g / PO	BID	15/05/2023
14/05/2023	Enrovet	Enrofloxacin	100mg/ml	7,5mg/kg	27ml / PO	SID	
	Aspirina	Aspirina	998mg/g	10mg/kg	2g / PO	BID	15/05/2023
15/05/2023	Enrovet	Enrofloxacin	100mg/ml	7,5mg/kg	27ml / PO	SID	
	Aspirina	Aspirina	998mg/g	10mg/kg	2g / PO	BID	15/05/2023
15/05/2023	Butazinol	Fenilbutazona	200mg	4,4mg/kg	27ml / PO	DU	15/05/2023

Nota: Adaptado de formato físico de indicaciones en la administración de medicamentos para pacientes hospitalizados. Clínica equina SAS

El lunes 15 de mayo de 2023 a las 12:36am la receptora inicia labor de parto el cual fue asistido por el personal de la clínica quienes rompieron el saco amniótico y sacan la potranca a las

12:55am, se curó el ombligo con tintura de yodo, nació con un peso aproximado de 22.5kg y la placenta pesó 2.4kg. Al examen inicial presento debilidad marcada en miembros posteriores y un leve reflejo de succión por lo cual cada 30min la ayudaban a levantar y a buscar la ubre. Expulso meconio y micción a las 2:20am aun con ayuda para mantenerse en estación. Posterior a esto se instaura un protocolo con enemas de retención dos veces al día mientras sea necesario y pueda defecar por si sola.

Se examinó detenidamente la placenta la cual a pesar de tener un peso acorde al 10% del peso vivo del potro presento múltiples lesiones macroscópicas como zonas de desprendimiento o zonas avellanas, edema, zonas hemorrágicas, desgarradas y de coloración marrón oscuro. Todo esto nos confirma el diagnóstico de placentitis por lo cual se decide enviar muestras de la potranca para Cuadro hemático, absorción de IgG, perfiles hepático y renal, los cuales salieron normales. Sin embargo, se decidió debido a los hallazgos instaurar terapia antibiótica preventiva con Amoxicilina + ácido clavulánico a dosis de 20-30mg/kg BID durante 8 días.

Pasados unos días de su nacimiento y terminado el tratamiento preventivo se decide dar de alta con recomendaciones en el cuidado y en la nutrición de ambas debido a una laxitud de tendones bastante marcada en sus miembros posteriores la cual al pasar de los meses mejoro con la administración de calcio y el uso de plantillas fabricadas a su medida; sin embargo, un especialista en ortopedia quien trabaja con caballos de paso peruano fue quien estuvo liderando su proceso hasta que este se corrigió por completo.

7. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y ANALÍTICA DE LA MONOGRAFÍA

La placentitis es una infección e inflamación de la placenta que puede tener graves consecuencias tanto para la madre como para el feto (Cadario, 2011). El diagnóstico temprano de esta condición es crucial para implementar intervenciones que puedan mejorar los resultados

perinatales y prevenir complicaciones significativas para el potrillo. Teniendo en cuenta los altos costos en las diferentes técnicas de reproducción equina como lo es la clonación y las variaciones que naturalmente podemos tener al ser un proceso de laboratorio como lo es la reprogramación celular (Choi et al., 2013), un plan completo de detección temprana y acción rápida puede llegar a disminuir pérdidas significativas en los sistemas de producción equina donde se manejen gestaciones de alto riesgo debido a un proceso de placentitis.

La combinación de técnicas de imagen como la ecografía transrectal y análisis de biomarcadores ya sean hormonales/inflamatorios puede facilitar la identificación temprana de esta condición. Además, la intervención médica oportuna puede mitigar los efectos adversos, haciendo énfasis en la necesidad de estrategias de detección oportuna en la práctica veterinaria (Monroy, G. 2022).

A pesar de que se ha informado que el uso de Enrofloxacin es debatible debido a la incertidumbre que existe sobre su efecto en el cartílago articular del feto, estudios recientes han demostrado que este fármaco alcanza concentraciones excelentes en las membranas fetales y no causan alteraciones en el cartílago articular fetal, incluso cuando se administran dosis duplicadas de las recomendadas. (Ellerbrock et al., 2019).

La variabilidad de resultados en los métodos diagnósticos utilizados en diferentes estudios debe ser un punto importante en la búsqueda de información teniendo en cuenta que, al haber diferentes razas, condiciones geográficas, nutricionales, manejo de los equinos, presencia de patógenos e historiales reproductivos podemos tener diferentes puntos de abordaje por lo cual se marca la necesidad de estudios propios en Colombia para consolidar los hallazgos actuales.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Fomentar una comparación entre la atención en campo y la atención especializada en clínica permite a los estudiantes comprender e identificar mejor las manifestaciones

clínicas el manejo específico de la placentitis en un contexto de clonación mejorando sus capacidades diagnósticas y terapéuticas en situaciones complejas y avanzadas, lo cual enriquece el proceso de formación de futuros médicos veterinarios en el país.

- La implementación de evaluaciones ecográficas y medición hormonal en yeguas gestantes de clones ha sido crucial para determinar el grado de afectación de la placenta. Estas herramientas han demostrado ser esenciales para identificar cambios patológicos específicos, facilitando intervenciones tempranas y adecuadas. La precisión de estos diagnósticos es vital para mejorar los resultados tanto para la yegua como para el potro producto de clonación.
- El tratamiento de la placentitis implica la administración de antibióticos, antiinflamatorios y otras terapias, con el objetivo de eliminar el agente patógeno, reducir la inflamación y preservar la gestación. Los protocolos de tratamiento varían, y se debe seleccionar la opción más adecuada para cada grado de afectación.
- Los resultados indican una reducción en las complicaciones asociadas a la placentitis, mejorando las tasas de supervivencia y salud general de los potros clonados. Esto resalta la importancia de utilizar protocolos basados en evidencia y de realizar un seguimiento riguroso durante y después del tratamiento en este contexto particular.

9. RESULTADOS DE LA PRACTICA EMPRESARIAL

9.1 Caracterización del sitio de practica

La práctica empresarial se llevó a cabo en la empresa dedicada a reproducción equina **BIOHORSE SAS** la cual cuenta con diferentes sedes en la sabana ubicándolas entre Chía, Cajicá y Tenjo. Parte de su misión es acompañar a los clientes en todo el proceso de reproducción equina, desde la búsqueda de una cría hasta la doma de está ofreciendo servicios de alta calidad. Entre estos servicios se encuentra el manejo de padrillos, seguimiento de ciclos, inseminación artificial,

lavado de embrión, transferencia de embrión y clonación. También en menor medida un área de atención a neonatos, emergencias, planes nutricionales y demás. (Biohorse SAS, 2022)

9.2 Análisis DOFA

El análisis DOFA de **BioHorse SAS**, siendo esta una técnica para determinar debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas se encuentra en la **Tabla 5**.

Tabla 5.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento especializado en biotecnologías reproductivas - Acceso a equipos diagnósticos - Potencial impacto para la industria - Reconocimiento en el mercado por la alta tasa de éxito en programas de reproducción y manejo equino. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultades en la identificación de signos tempranos - Falta de estándares de práctica - Limitaciones en la disponibilidad de medicamentos específicos por presupuesto - Limitación de personal para continuidad de protocolos - Gastos significativos en mantenimiento de instalaciones
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de protocolos para detección e intervención oportuna de patologías - Investigación adicional para el campo laboral nacional - Crecimiento en la demanda de servicios de reproducción equina en mercados nacionales e internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de pérdida de embriones de alto costo - Complicaciones obstétricas para receptoras siendo el descarte como primera opción - Brotes de enfermedades que impacten negativamente en la operación y reputación de la empresa. - Factores ambientales como el cambio climático que pueden afectar la disponibilidad de recursos necesarios

Análisis DOFA BioHorse SAS

Nota de tabla. Elaboración propia.

9.2.1 Estrategias DOFA

Teniendo en cuenta el análisis DOFA realizado anteriormente se realizaron estrategias de mejora para las debilidades y contrarrestar las amenazas, como sacar provecho a las oportunidades y fortalezas, esto se ve reflejado en la *tabla 6*.

Tabla 6.**Estrategias DOFA de BioHorse SAS**

DOFA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	<p>Estrategia FO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Innovación en tratamientos para establecer colaboraciones con centros de investigación y otras empresas del sector. ● Incentivar al personal en mantener una educación continua para poder innovar en protocolos médicos y poder orientar de mejor manera grupos de estudio. 	<p>Estrategia DO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mejorar las instalaciones para aumentar la capacidad de manejo de equinos ● Llevar un control optimo de natalidad mejorará la aparición de distintas enfermedades en la población equina.
AMENAZAS	<p>Estrategia FA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Implementar y promover protocolos avanzados de bioseguridad para prevenir enfermedades, apoyándose en la infraestructura de calidad. ● Aprovechar los recursos para diagnósticos más precisos y tempranos. 	<p>Estrategia DA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Implementar prácticas de gestión eficientes para reducir costos y mejorar la capacidad operativa ● Trabajar en una estrategia de marca que fortalezca la percepción positiva y confianza de los clientes

Nota de tabla. Elaboración propia.

9.3 Descripción y análisis de las actividades realizadas en la práctica empresarial

El lugar de la práctica empresarial cuenta con dos modalidades de practica los cuales son Turno fijo en centrales reproductivas o ruta de campo con veterinario encargado, las actividades realizadas para cada área están descritas en la **Tabla 7**.

Tabla 7.

Descripción de las actividades realizadas en cada área durante la práctica empresarial.

Área	Descripción metodológica
<p>Turnos en central reproductiva Donantes/receptoras</p>	<p><i>Actividades realizadas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Separación de donantes/receptoras para palpar: Durante la semana se realizan chequeos reproductivos en centrales en los cuales se asiste al veterinario en el manejo de animales, identificación, procedimiento y posterior regreso al lote. ● Medicación de pacientes: Esto siempre bajo órdenes del médico encargado, se debe rectificar la dosis de estos fármacos y la duración de estos. ● Acompañamiento en procedimientos reproductivos: Se realiza el apoyo al medico designado para palpar centrales, se acercan los animales al brete, se cuelgan colas y dependiendo de las actividades que son ecografía de seguimiento, lavados uterinos, inseminación artificial, lavado de embrión, transferencia y tratamientos médicos ● Identificación de anomalías: Los pasantes somos encargados de reportar cambios, accidentes o eventualidades ocurridas con cualquier animal.
<p>Ruta en campo con veterinario encargado</p>	<p><i>Actividades realizadas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Revisión de donantes y receptoras por fuera de central: Debido a la cantidad de clientes que se maneja, existen diferentes rutas según la zona de la sabana en las cuales se realizan los mismos procedimientos reproductivos que son ecografías de seguimiento, lavados uterinos con o sin medicación, inseminación artificial, lavado de embrión, transferencia embrionaria y atención de pacientes en campo por heridas, claudicaciones, SAA, atención a partos y demás urgencias.

Nota de tabla. Elaboración propia

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA PRACTICA EMPRESARIAL

- La práctica fortalece las competencias profesionales de los estudiantes, brindándoles experiencia práctica en un entorno real. El acceso a casos clínicos variados y la posibilidad de aplicar conocimientos teóricos en situaciones prácticas ha enriquecido su formación y los ha preparado mejor para futuros desafíos en el campo veterinario.
- La revisión y aplicación de la literatura científica actual ha permitido la adopción de protocolos basados en evidencia, mejorando la calidad de los servicios ofrecidos y asegurando mejores resultados para los pacientes.
- Es crucial mantener un programa continuo de formación y actualización para el personal. La participación en cursos, talleres y conferencias sobre los últimos avances en medicina veterinaria equina garantizará que el equipo esté siempre al tanto de las mejores prácticas y tecnologías emergentes.
- Fomentar programas de investigación aplicada dentro de la empresa para seguir desarrollando y validando nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento. Colaborar con universidades y centros de investigación puede enriquecer este proceso y aportar nuevos conocimientos al campo.

11. BIBLIOGRAFIA

Abraham, M., & Bauquier, J. (2021). Causes of equine perinatal mortality. *The Veterinary Journal*, 273, 105675.

Alvarez, L. (2021). Trabajo de grado, modalidad práctica empresarial enfocado a caso clínico: placentitis bacteriana en yegua criolla colombiana realizado en campo [Trabajo de grado para optar por el título de Medica Veterinaria, Unilasallista

Corporación Universitaria Facultad de Ciencias Agropecuarias].

<http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/3053/1/20151093.pdf>

Auad, J., Cerutti, J., Cooper, L. G., Lozano, N. A., Deltrozzo, J., Trezza, C. A., Ponzio, M. F., & Lozano, A. (2019). Estructura de la placenta y su impacto en la transferencia de la inmunidad materno-fetal: Revisión en mamíferos domésticos. *Revista Methodo*, 4(2), 52-62. [https://doi.org/10.22529/me.2019.4\(2\)06](https://doi.org/10.22529/me.2019.4(2)06)

Bailey, C. S., Heitzman, J. M., Buchanan, C. N., Bare, C. A., Sper, R. B., Borst, L. B., Macpherson, M., Archibald, K., & Whitacre, M. (2012). B-mode and Doppler ultrasonography in pony mares with experimentally induced ascending placentitis: Diagnosis of equine placentitis using B-mode and Doppler ultrasonography. *Equine Veterinary Journal*, 44, 88-94. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2012.00658.x>

Beachler, T., Gracz, H., Long, N. M., Borst, L., Morgan, D., Nebel, A., Andrews, N., Koipillai, J., Frable, S., Bembenek Bailey, S., Ellis, K., Von Dollen, K., Lyle, S., Gadsby, J., & Bailey, C. S. (2019). Allantoic metabolites, progesterone, and 3 β estradiol-17 β remain unchanged after infection in an experimental model of equine ascending placentitis. *Journal of Equine Veterinary Science*, 73, 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.11.014>

Bucca, S., Fogarty, U., Collins, A., & Small, V. (2005). Assessment of fetoplacental well-being in the mare from mid-gestation to term: Transrectal and transabdominal ultrasonographic features. *Theriogenology*, 64(3), 542-557. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2005.05.011>

Cadario, M. (2011). Placentitis en la yegua: ¿Qué aprendimos en los últimos 10 años? In II Congreso Argentino de Reproducción Equina (pp. 237-246). Laboratorio de

Reproducción Equina Universidad Nacional de Río Cuarto; Fundación Hípica Rocha Plata. Mendoza, Argentina.

Canisso, I., Ball, B. A., Erol, E., Squires, E. L., & Troedsson, M. H. T. (2015). Comprehensive review on equine placentitis. *Theriogenology*, 21.

Chiaire, L., Sánchez, M. C., & Franco, M. L. (2004). Clonación animal: Avances y perspectivas. *Colombia Médica*, 35(2), 101-111.

Choi, Y. H., Norris, J. D., Velez, I. C., Jacobson, C. C., Hartman, D. L., & Hinrichs, K. (2013). A viable foal obtained by equine somatic cell nuclear transfer using oocytes recovered from immature follicles of live mares. *Theriogenology*, 79(5), 791-796.e1. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2012.12.005>

Díaz, F. E. V. (2013). Medidas ultrasonográficas del espesor conjunto de la unión úteroplacentaria en yeguas criollas colombianas. DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals). <https://doaj.org/article/b3530e7b36a54e6cbdbff92bd9aba8d8>

Ellerbrock, R. E., Canisso, I. F., Roady, P. J., Rothrock, L. T., Zhong, L., Wilkins, P., Dirikolu, L., Lima, F. S., & Honoroto, J. (2019). Diffusion of enrofloxacin to pregnancy fluids and effects on fetal cartilage after intravenous administration to late pregnant mares. *Equine Veterinary Journal*, 51(4), 544-551.

<https://doi.org/10.1111/evj.13044>

Ernesto Rojas [Biohorse]. (2022, December 20). Biohorse | Líderes en Biotecnología y Reproducción Equina. Biohorse. <https://biohorse.co/>

Fedoraka, C. E., Ball, B. A., Scoggin, K. E., Loux, S. C., Troedsson, M. H. T., & Adams, A. A. (2019). The feto-maternal immune response to equine placentitis. *American Journal of Reproductive Immunology*, 82(5). <https://doi.org/10.1111/aji.13179>

Fowden, A. L., Forhead, A. J., & Ousey, J. C. (2012). Endocrine adaptations in the foal over the perinatal period. *Equine Veterinary Journal*, 44, 130-139.

<https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2011.00505.x>

Gambini, A., & Maserati, M. (2018). A journey through horse cloning. *Reproduction, Fertility and Development*, 30(1), 8. <https://doi.org/10.1071/rd17374>

Izquierdo, A. (2007). Factores relacionados con el aborto de yeguas. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/Enfermedades/04-aborto.pdf

Jiménez, L., Yamanaka, S., & Gurdon, B. (2014, April). La reprogramación celular. *Avances y dilemas*. bioetica.org. <http://www.cbioetica.org/revista/141/141-0411.pdf>

LeBlanc, M. M. (2010). Ascending placentitis in the mare: An update. *Reproduction in Domestic Animals*, 45, 28-34.

Lohse, J., Cabello, R., Ponce, R., Allende, F., & Alvear, C. (2016). Evaluación ultrasonográfica del espesor conjunto utero placentario en yeguas de raza de tiro ardenés, región de Valparaíso, Chile. *Sustainability, Agri, Food and Environmental Research*, 3, 33-40. <https://media.neliti.com/media/publications/323054-evaluaci%C3%B3n-ultrasonogr%C3%A1fica-del-espesor-0d476229.pdf>

Macpherson, M. L. (2006). Diagnosis and treatment of equine placentitis. *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 22(3), 763-776.

Mandirini, F., Alberdi, M., & Diaz, I. (2022). Placentitis en yegua Pura sangre de carrera (Tesina, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires).

<https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/b8ecea42-1951-40ed-876f-8551b0db8d55/content>

Mazzanti, M., Alvarez, A., & Fumuso, E. (2015). Aborto infeccioso equino: Presentación de casos en haras de la providencia de Buenos Aires durante la temporada 2014 (Trabajo de grado). Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA. Buenos Aires.

McAuliffe, S. B., & Slovis, N. M. (2010). La yegua preñada. In Atlas de Color de Enfermedades y Alteraciones del Potro (pp. 1-6). Editorial Inter-Medica. Buenos Aires, Argentina.

Mercadez Ruiz, B. (2019). Proteínas de fase aguda en la clínica Equina (Trabajo fin de grado, Facultad de Veterinaria Universidad de Zaragoza).

<https://core.ac.uk/download/pdf/290000258.pdf>

Monroy Ramírez, G. (2022). Caracterización de la fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la placentitis ascendente en yeguas durante el último tercio de la gestación. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Morresey, P. (2011). The Placenta. In A. McKinnon, E. Squires, W. Vaala, & D. Varner (Eds.), Equine reproduction (2nd ed., pp. 84-96). Wiley-Blackwell. West Sussex, England.

Ruiz-Jiménez, J., Perez-Osório, J., Espinosa-Salazar, J. A., Valencia-Hernández, A. F., & Jaramillo-Hernández, D. A. (2018). Placentitis bacteriana como causa de aborto en yeguas: Reporte de caso. Orinoquia, 22(2), 236-247.

<https://doi.org/10.22579/20112629.531>

Troedsson, M. H. T., & Miller, L. M. J. (2016). Equine placentitis. Pferdeheilkunde Equine Medicine, 32(1), 49-53. <https://doi.org/10.21836/PEM20160109>

Tscherig, B. B. (2019). Gestación y causas de aborto en equinos (Informe final para obtener el título de grado académico de Médico Veterinario). Universidad Nacional de Río Negro.

Vanderwall, D. K., Woods, G. L., Roser, J. F., Schlafer, D. H., Sellon, D. C., Tester, D. F., & White, K. L. (2006). Equine cloning: Applications and outcomes. *Reproduction, Fertility and Development*, 18(2), 91. <https://doi.org/10.1071/rd05130>

ANEXOS

Anexo 1. Pantallazo del formato de historia clínica para información relevante con el seguimiento.

Alazana 908 044
03/19

Historia Clínica

Ana María Urbe
Medicina Equina

No. 044
Fecha: 06/12/2019

Paciente: ANARA, H♀	Edad: 6 AÑOS
Propietario: ANARA,	Raza: Árabe
Predio: Centro El Gallo,	Color: Rojo
Sexo: Hembra,	Peso: 480kg

Motivo de consulta: Femenido general - día

Anamnesis:
en pastoreo en cañalón en estado general en un día. Hacia pastoreo de ayer 05/12/2019.

Examen Clínico Inicial

FC: 60	MM: 60 (sin pulso, normal)	Tº: 38.5	Actitud: Buena
FR: 16	Motilidad: en 1200 / 100	TLLC: 4.5g	Temperamento: bueno

Lista de Problemas	Diagnósticos Diferenciales	Diagnóstico de Trabajo
	Parvovirus Leptospirosis Piroplasmidosis	
	Pruebas Diagnósticas Diagnóstico Microscópico Diagnóstico Parasitológico Diagnóstico Bacteriológico Diagnóstico Viroológico	

Fecha	Medicamento	Dosis	□	Vol	Via	Frec	Duración
17/12/2019	Impramoni.	20mg/kg		20ml	Oral	1x	6 día
17/12/2019	Flunixin Megilato.	1.5mg/kg		20ml	SC	1x	6 día
18/12/2019	Banarín 80 (Benzhexona).	4mg/kg		20ml	Oral	1x	6 día
19/12/2019	Flunixin Megilato.	1.5mg/kg		20ml	SC	1x	6 día

Procedimientos Realizados

Fecha	Procedimiento	Cant	Fecha	Procedimiento	Cant
17/12/2019	Dignifico parasitológico	1			
17/12/2019	Dignifico bacteriológico	1			
19/12/2019	Dignifico parasitológico	1			
19/12/2019	Dignifico bacteriológico	1			
19/12/2019	DR, DR, TA	1			

Insumos y Materiales

Fecha	Insumo	Cant	Fecha	Insumo	Cant	Fecha	Insumo	Cant
17/12/2019	Frasco de impramoni	1						
17/12/2019	Frasco de flunixin	1						
19/12/2019	Flu anti flu	1						
19/12/2019	Flu anti flu	1						
19/12/2019	Jeringa 10ml	1						

Evolución

El paciente a la revisión vino en pastoreo normal y presenta una buena actitud y respuesta a medidas generales. Se observó el aparato digestivo en normalidad, el aparato respiratorio y el aparato circulatorio en normalidad. El paciente no presenta signos de enfermedad. Se le recomendó continuar con las medidas generales y el control de los signos vitales y el estado de bienestar. Se le recomendó continuar con las medidas generales y el control de los signos vitales y el estado de bienestar.

Nota de imagen: Autoría propia.