

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
RIO NEGRO**

Medicina Veterinaria



METRITIS – ENDOTOXEMIA - LAMINITIS

METRITIS – ENDOTOXEMIA – LAMINITIS

**INFORME FINAL PRESENTADO PARA OBTENER
EL TÍTULO DE MEDICA VETERINARIA**

REYDET, STEFANIA

Tutor: Pitte, Virginia.

Evaluador: Gabriela Iglesias.

Eduardo Thern.

RÍO NEGRO

Choele Choel, 2019

**UNIVERSIDAD
NACIONAL**

AGRADECIMIENTOS:

A Dios, El que me escucha siempre.

A mis papás, por ser las mejores personas, los mejores papás y los mejores abuelos. Sin ellos no hubiese llegado hasta acá.

A mi hermana, por estar siempre.

A mis abuelos, Rene y Ursula, con los que descubrí el amor al campo y a los animales.

A mis dos grandes amores, Jor y Luana, mi pequeña familia, mi razón de vivir.

A mis mascotas, por su amor incondicional.

A mi familia, Reydet / Alfaro, por alentarme a seguir adelante siempre.

A mis amigas del alma, Yessi, Mari, Joa y Etel, por el apoyo de siempre y celebrar conmigo cada etapa superada.

A mi ahijado Danilo, por su gran amor.

A las grandes amigas que me dejó la Universidad, Ali, Gise, Mai, Pame y Chipi.

A cada profesor que paso por esta carrera, especialmente a Virginia y José por la guía y el apoyo en este trabajo; a Mariela, por contagiar ese amor por la Clínica Equina y su predisposición a responder cada una de mis dudas. A Gabriela y Eduardo por ser mis evaluadores.

A los No Docentes, por la compañía en este camino.

INDICE

Descripción de las OPP	1
1. Introducción	
Situación de la población equina.....	2
2. Objetivos	8
3. Desarrollo	
Complejo Metritis-endotoxemia-laminitis.....	9
Recordatorio anatómico.....	9
Incidencias y causas.....	13
Fisiopatología.....	17
Consecuencias.....	19
Laminitis.....	19
Recordatorio anatómico del pie.....	21
Signos Clínicos.....	27
Diagnóstico.....	28
Tratamiento.....	30
Tratamiento preventivo para Laminitis.....	33
Pronóstico.....	34
4. Caso Clínico	35
5. Consideraciones Finales	40
6. Referencias	41
Anexo I	46
Anexo II	55
Anexo III	59
Anexo IV	62



DESCRIPCIÓN DE LA ORIENTACIÓN PRÁCTICA PROFESIONAL (OPP)

La carrera de Medicina Veterinaria de la UNRN se desarrolla con un plan de estudios de seis años. En el 12° cuatrimestre de sexto año se llevan a cabo las OPP. Estas están organizadas en 360 horas y se dividen en cuatro orientaciones:

- Medicina de Grandes Animales
- Medicina de Pequeños Animales
- Producción Animal
- Salud Pública

En cada una de ellas se ven casos teóricos y prácticos con el fin de tener un primer contacto con el mundo profesional.

Cada estudiante debe elegir una de estas OPP, dentro de ella la especie animal si existe la opción. Debe cumplimentar con 368 horas de actividades prácticas para incursionar en el ejercicio profesional de la carrera, como último requisito, para obtener el título de Médico Veterinario. Se debe redactar y presentar un Informe Final en el cual se comente lo realizado durante estas OPP (ampliado en Anexo I) desarrollando los casos vistos o profundizando un tema de interés.

Se eligió la OPP Medicina en Grandes Animales, se orientó a Medicina Equina debido a un interés especial por esta especie, y la necesidad de obtener conocimientos tanto teóricos como prácticos y de manejo para luego poder utilizarlos en el terreno laboral.

El tema para el trabajo final se basará en un caso clínico de Metritis-Endotoxemia-Laminitis que fue presenciado durante las OPP y la ampliación de este tema con una revisión bibliográfica del mismo.

1. INTRODUCCIÓN

Situación de la población equina en el mundo y en Argentina

El stock de caballos para el año 2004 fue de 55,2 millones de animales.

La FAO reporta una población mundial de equinos de 59,019,729. La cual se reparte por continentes de la siguiente forma: África 4,888,768, América 33,459,384, Asia 13,957,160, Europa 6,313,410 y Oceanía 401007.

El país con mayor número de cabezas es China, con 7,9 mill. de cabezas (15%), le siguen México, con 6,2 mill. (12%), Brasil con 5,9 mill. (11%), EEUU con 5,3 mill. (10%), Ex URSS con 4,3 mill. (8%) y en sexto lugar Argentina con 3,6 mill. de cabezas (7%).

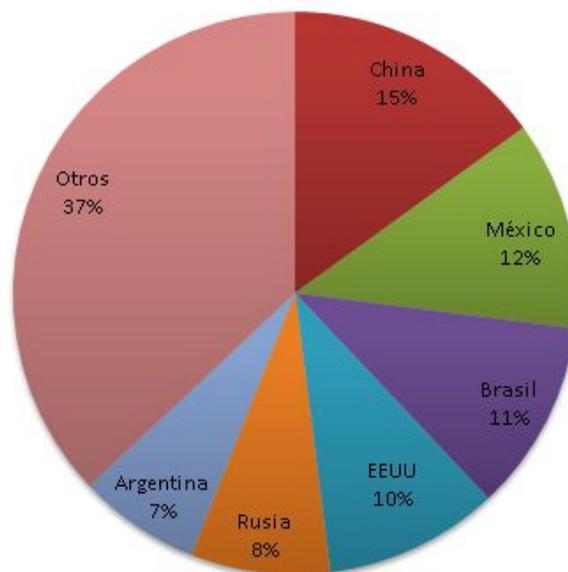


Gráfico N°1: Existencia de caballos a nivel mundial, expresado en %.

Fuente: FAO, 2004

En nuestro país existe un gran apego al caballo ya que se encuentra arraigado a la historia argentina y es parte de nuestra identidad cultural, además de cumplir un rol importantísimo en el quehacer cotidiano de nuestro hombre de campo, especialmente en la cría bovina en zonas donde el acceso con otros medios es dificultoso.

En la última década del siglo XX se incentivó la promoción y el desarrollo de la producción equina, lo que favoreció la cría de caballos de distintas actividades ecuestres y las exportaciones de productos cárnicos y subproductos a diversos mercados.

La industria hípica asociada a la actividad deportiva le aportó al caballo argentino un alto valor agregado, ya que existe gran cantidad de equinos criados en nuestro país que se han posicionado en los mejores podios del deporte ecuestre mundial.

De esta manera, la cría de caballos Sangre Pura de Carrera y Polo se ganó un reconocido prestigio a nivel internacional, ubicando a nuestro país de la siguiente forma:

- 3° productor de caballos de carrera
- 1° productor de caballos de polo del mundo
- 2° productor de embriones equinos.

El país es reconocido mundialmente como la cuna del polo, tanto por la calidad de los jugadores como por la excelencia de los caballos.

Para la FAO: 3,6 millones de cabezas. Para el censo agropecuario 2002: 1,52 millones de cabezas.

- No existen datos estadísticos certeros sobre la existencia equina.

- Los censos no tienen en cuenta la población equina de zonas urbanas ni las manadas salvajes (reservas naturales y Patagonia).

Las existencias Argentinas ascienden a 2,6 millones de equinos registrados hasta abril de 2017, de los cuales un 16% de ellos están identificados, un 34% no lo está y el 50% restante es caballo de trabajo. (Ver Gráfico N° 2)

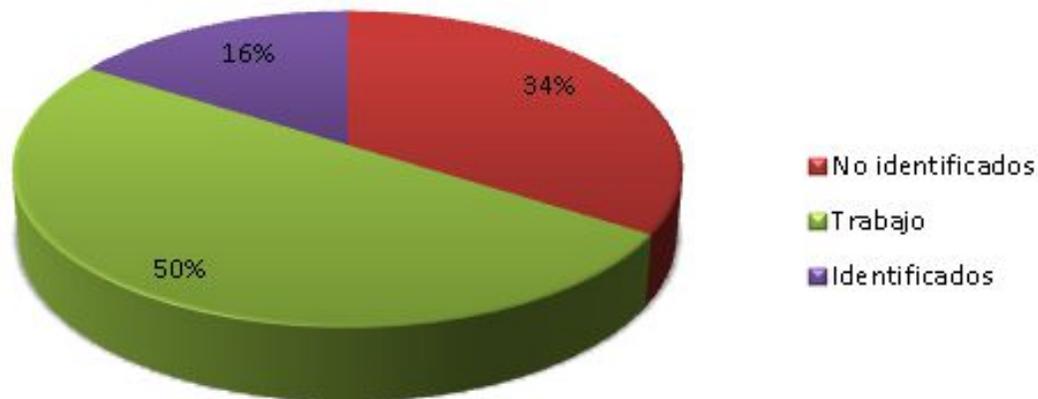


Gráfico N° 2: Registro de la población equina de Argentina.

Fuente: www.senasa.com.ar

En el territorio nacional se crían más de 25 razas con distintas finalidades, y son registradas por las tres entidades de Registros Genealógicos reconocidos por este Ministerio: Stud Book, Asociación Argentina de Fomento Equino y Sociedad Rural Argentina (SRA).

- Stud Book Argentino: SPC y Arabes
- Soc. Rural Argentina: Polo, Criollos, Silla Francés, Hackney, Cuarto de Milla, American Trotter, etc.

- Asociación Argentina. Fomento Equino: Silla Argentino y Tiro Argentino

La población equina se divide en un 47% en zona norte, un 43% en zona centro y un 10% en Patagonia. (Ver gráfico N° 3) (www.senasa.gov.ar)

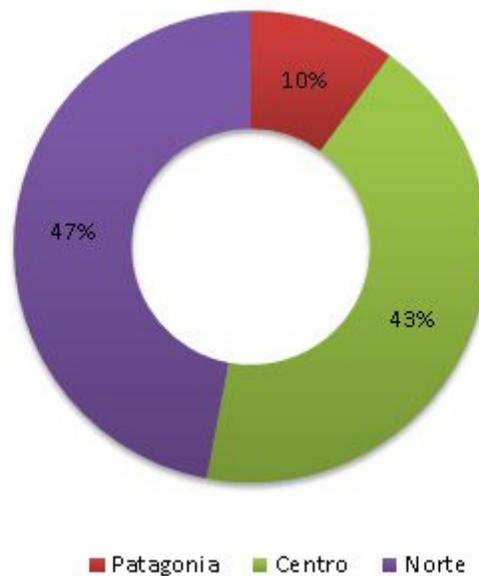


Gráfico N° 3: Distribución de la población equina de Argentina.

Fuente: www.senasa.gov.ar

Argentina se caracteriza por la calidad de sus caballos y la afinidad de sus habitantes a los deportes ecuestres.

En el país se produce una excelente cría, que fue mejorándose con el esfuerzo de muchos criadores que, a los largo de la historia del país, importaron productos de excelente performance. El aporte de sangre extranjera se produjo también gracias al Ejército Argentino por medio de la Dirección

de Remonta y Veterinaria, entidad que fomentó la cría mediante la importación de muy buenos ejemplares.

En Argentina, la raza que más nacimientos representa es la raza SPC en primer lugar, siguiéndole la raza criolla y en tercer lugar el polo. (Ver Gráfico N° 4)

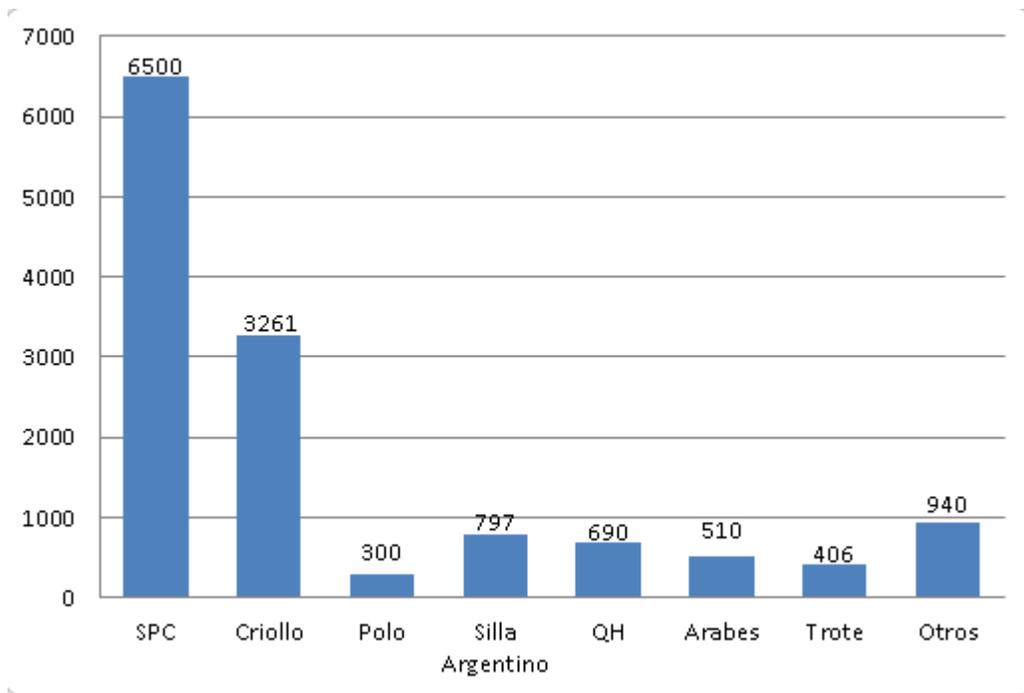


Gráfico N° 4: Nacimientos por año de las principales razas.

Fuente: www.senasa.com.ar

La cría con fines comerciales en la Argentina se produce principalmente en haras de forma extensiva, semi-extensiva o intensiva.



Existen registrados un total de 800 haras, de los cuales la mayor cantidad de criadores se encuentran en la región pampeana, debido a las condiciones productivas favorables de esta zona y a la mayor cercanía de los centros hípicas.

En lo que concuerda a la región del Alto Valle y Valle Medio se encuentran una totalidad de 3 haras registrados hasta el momento.

El objetivo de todo lugar de cría de caballos es la obtención de un potro por yegua por año y lograr que estos nacimientos ocurran al comienzo de la temporada reproductiva, son objetivos que cualquier criador desea alcanzar, esto lleva a los criadores a tratar de establecer un periodo interparto de 12 meses o incluso menor (Noakes et al., 2009). La yegua es un animal que tiene un periodo gestacional aproximado de 333-345 días, por lo tanto para mantener la producción de un potro por año las mismas deben quedar preñadas dentro del primer mes postparto (McKinnon et al., 2011) y eso se logra con una buena atención en los partos y prestando total atención a la retención de placenta.

Si bien, no es una patología de mayor incidencia en yeguas debido a su tipo de placentación y otros factores, se debe estar atento a este período de liberación de placenta. Si excede el tiempo estipulado se podrá actuar con anticipación y prevenir tanto una involución uterina que retrasaría el intervalo parto-concepción, como así, a una endotoxemia seguida de una laminitis, que puede terminar en la muerte del animal.



2. OBJETIVOS

- Proporcionar la mayor cantidad de información posible de forma sintetizada y concisa para poder actuar correctamente ante esta patología.
- Informar sobre la importancia de capacitar al operador al momento de ayudar en el parto.
- Dar a conocer la importancia de prevenir una Laminitis.

3. DESARROLLO

Complejo Metritis - Endotoxemia - Laminitis

La metritis es potencialmente la infección más grave de todas las capas uterinas. La metritis aguda con endotoxemia y laminitis concurrente se asocia con una contaminación durante el parto que involucra retención de tejido placentario, o debido a una infección bacteriana en forma ascendente o introducida a través de las manos o materiales usados para ayudar al parto.

La descomposición del tejido retenido estimula el rápido crecimiento bacteriano, junto con la producción de toxinas. La inflamación de todo el útero favorece el paso de toxinas a la circulación principal, lo que produce toxemia con la posterior presentación de laminitis y, potencialmente, la muerte.

Stokes (2004), estima que el 15% de los caballos son afectados por infosura en el transcurso de su vida y el 75% de estos deben ser sometido a eutanasia producto de la gravedad del cuadro, ya que los cambios estructurales que pueden ocurrir en el casco suelen ser incompatibles con la vida del animal.

La prevención es infinitamente mejor que la curación, por ello, mantener la higiene absoluta en el parto y controlar la expulsión completa de la placenta es esencial (Morel, 2003)

3.1 Recordatorio anatómico.

El tracto reproductivo de la yegua se encuentra suspendido en la cavidad pelviana, delimitada por sus partes óseas simétricas de los huesos de la cadera (ilion, isquion pubis), el sacro y las vértebras que forman la cola (Konig & Liebich, 2008).

Según Morel (2003) el tracto reproductivo de la yegua se puede considerar como un órgano tubular en forma de Y con una serie de constricciones a lo largo de su longitud.

El periné, la vulva, la vagina y el cuello uterino se pueden definir como las estructuras de protección externas, protegiendo las estructuras internas más delicadas, el útero, las trompas de Falopio y los ovarios, responsables de la fertilización y el desarrollo embrionario.

3.1.1 Útero.

El útero de la yegua es un órgano muscular hueco que une la vagina, el cuello uterino y las trompas de Falopio. Esta parte superior del tracto, incluido el útero, está unida a la región lumbar de la yegua por dos ligamentos anchos quienes proporcionan el mayor soporte para el tracto reproductivo y se pueden dividir en tres áreas: el mesometrio, unido al útero se adhiere a la superficie dorsal de los cuernos uterinos; el mesosalpinx, unido a los tubos de Falopio; y el mesovario, unido a los ovarios (Ginther, 1992).

Las regiones anatómicas del útero son: los cuernos, un cuerpo y un cervix.

Los *cuernos uterinos* de la yegua están completamente en la cavidad abdominal y "flotan" o se entremezclan con las vísceras intestinales.

El *cuerpo del útero*, se encuentra en ventral del recto y en dorsal de la vejiga; por consiguiente, en caso de que la vejiga se encuentre llena el cuerpo del útero puede posicionarse lateralmente a la línea media, una consideración de importancia a la hora del examen transrectal.

El *cervix* o cuello uterino es un órgano versátil. Está recubierto internamente por epitelio que contiene células secretoras que producen una mucosidad fina que sirve como lubricante durante el estro

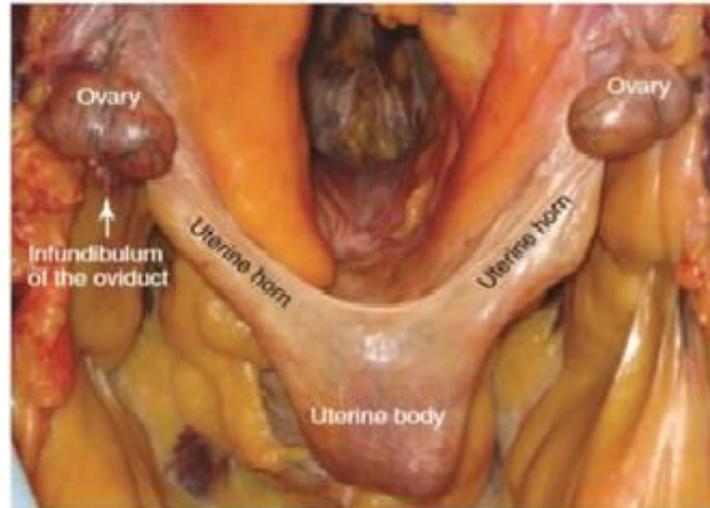
y un moco espeso para ocluir la luz cervical durante el diestro y la preñez de modo que sea menos permeable a las bacterias y los cuerpos extraños.

Los pliegues longitudinales del cuello uterino son continuos con los pliegues endometriales presentes en el cuerpo del útero

El cuello uterino de paredes gruesas generalmente se identifica por palpación por el recto, particularmente durante el diestro o preñez, típicamente de 5 a 7,5 cm de longitud y de 2 a 4 cm de diámetro. Durante el estro, el cuello uterino está bastante flácido y, por lo tanto, es más difícil de sentir a través de la palpación por el recto.

Respecto de su estructura el útero consta de tres capas, el *perimetrio*, capa serosa que se continúa con los ligamentos anchos; el *miometrio*, capa muscular central es bastante grueso y es responsable de la variación en el tono uterino de la yegua durante el estro *versus* el diestro o la preñez temprana y el *endometrio*, membrana mucosa que contiene las glándulas endometriales dependientes de los cambios hormonales cíclicos. Esta última capa es la responsable de la implantación y desarrollo del embrión (Morel, 2003).

El lumen uterino en el estado normal no preñado está casi obliterado por la pared colapsada y los pliegues endometriales prominentes. Los pliegues endometriales se disponen longitudinalmente en el útero y, por lo general, son palpables por el recto cuando el útero se "rasguea" entre el pulgar y el índice (Brinsko, et al., 2011)



Fotografía N°1: Vista frontal de ovarios y útero in situ. El recto y las vísceras abdominales han sido removidos para facilitar la visualización de los órganos reproductivos.

Fuente: Brinsko et al. 2011

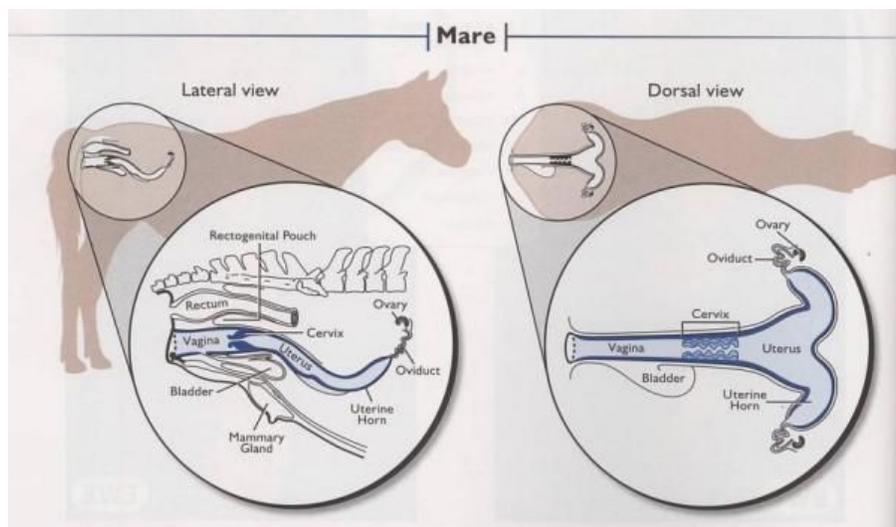


Figura N° 1: vista lateral y dorsal del tracto reproductivo.

Fuente: Senger, 2003.

3.2 Incidencia y causas

La incidencia de la infección uterina en yeguas adultas es relativamente baja, pero aumenta considerablemente cuando se produce retención de placenta o la contaminación grosera del útero por parte del operador que atiende el parto debido a la falta de higiene (Blachard et al.,1987)

Las fuertes contracciones uterinas que se producen durante el parto en la yegua, junto con las inserciones microcotiledonarias de la placenta, son responsables de una baja prevalencia de retención placentaria (Paccamonti, 2010).

Normalmente, la placenta es expulsada dentro de la hora de producido el nacimiento. Si esto no ocurre, las bacterias que ingresaron al útero durante el parto o por la acción de “mecha” de la placenta después del nacimiento se multiplicarán en un gran número en corto tiempo. La metritis se desarrolla con rapidez, debido a este crecimiento bacteriano y al producto de la degradación tisular. Con frecuencia, las yeguas presentan toxemia o septicemia en asociación con la retención de placenta y la metritis desarrollando, a menudo, laminitis como secuela. (Paccamonti, 2012)

3.2.1. Secundinación.

Normalmente, después del parto del potrillo, el cordón umbilical se rompe y el cese del flujo de sangre hacia las vellosidades coriónicas causa que éstas se contraigan. Las contracciones uterinas disminuyen el flujo de sangre hacia las criptas en las microcarúnculas maternas. Estas acciones combinadas dan lugar al desprendimiento de las vellosidades de las criptas. La punta del cuerno grávido típicamente se evierte y la presencia de la placenta en el cervix y la vagina, junto con la acción de

succión del potrillo, estimulan una mayor liberación de oxitocina. Junto con el peso de la placenta, estas acciones suelen ser suficientes para provocar la expulsión de la placenta.

3.2.2 Retención de placenta.

La placenta debe ser inspeccionada después de haber sido expulsada. Esto puede brindar importante información diagnóstica y pronóstica, tanto para la yegua como para el potrillo. El examen de la placenta garantiza que se ha expulsado toda la placenta y que no hay restos dentro del útero, puede proveer información sobre una patología uterina y, como muy importante, puede proveer una advertencia precoz de septicemia neonatal.

Se considera retención de placenta pasadas las dos horas de cumplida la segunda etapa del parto sin que se lleve a cabo la expulsión de las membranas fetales.

Ocasionalmente, la placenta puede ser expulsada inmediatamente después o con el potro y aún unida al cordón umbilical. En el otro extremo, puede tomar varias horas.

Si la placenta no es expulsada antes de que la yegua se ponga de pie (Fotografía N° 2), puede amarrarse para evitar que la yegua se pare sobre ella y la rompa prematuramente. El peso adicional proporcionado al amarrar también fomenta su expulsión.

Debe resistirse la tentación de tirar de la placenta para intentar liberarla, ya que esto invariablemente provocará la ruptura de las membranas de la placenta y el peligro de que se retengan los fragmentos.

Solo se requiere una fracción muy pequeña para establecer una infección por septicemia. (Morel, 2003)

Tan pronto como se haya completado esta tercera etapa y se haya expulsado la placenta, debe ser inspeccionada para garantizar que las membranas estén completas, mayormente es parte del cuerno no gestante el que queda retenido. Esto se puede visualizar estirándola en el piso en forma de letra “F”, colocando el cuerno no gestante en la parte superior, el cuerno gestante en la inferior y el cuerpo paralelo a ambos cuernos (fotografía N° 3).

Otra opción para detectar fragmentos faltantes es atar ambos extremos del cuerno uterino de la placenta y llenar la placenta con agua a través de la estrella cervical. La fuga de agua indica una rotura, que debe examinarse para asegurarse de que no se hayan retenido las membranas.



Fotografía N° 2: Yegua con retención de membranas fetales.

Fuente: Atlas color: enfermedades y alteraciones del potro, (2010).



Fotografía N° 3: Placenta presentada en forma de letra “F”.

Fuente: Mariela Heredia

Otras consideraciones a tener en cuenta sobre la placenta son:

- *Pesar la placenta:* el peso de la placenta no debe superar el 10% del peso del potrillo. La placenta normal del equino debe pesar entre 4 y 8 kg. Una placenta con más de 8 kg puede ser edematosa y puede sugerir que el potrillo no recibió un adecuado intercambio gaseoso. Se debe considerar a estos potrillos en alto riesgo para problemas neonatales.

En caso de obtener un peso mayor al 10% se debe sospechar de placentitis.

- *Aspecto:* desde un punto de vista macroscópico, por áreas engrosadas y partes oscuras cubiertas por un copioso exudado o por cambios más sutiles si se está en los estadios más tempranos del desarrollo de la enfermedad son característicos de una placentitis. Es típico que las lesiones de placentitis se vean extendiéndose desde el área de la estrella cervical, siguiendo una ruta ascendente de la infección. El área cercana a la estrella cervical estará engrosada, apergaminada, coloreada y carente del aspecto velvético enrojecido de la superficie coriónica normal. Las vellosidades estarán romas y, a menudo, cubiertas por exudado. (Ver anexo III)
- *Vellosidades:* vellosidades aplásicas o hipoplásicas indican un inadecuado desarrollo coriónico. Grandes áreas de vellosidades hipoplásicas o áreas sin vellosidades ante una sola preñez corresponden, a menudo, a áreas en las que el endometrio se caracteriza por cambios degenerativos. Los potrillos asociados con estas placentas son, a menudo, pequeños y son paridos después de una gestación más prolongada que lo usual.

3.3 Fisiopatología

En la metritis, todas las capas de la pared uterina muestran evidencia de inflamación aguda y de atonía. La acumulación excesiva de loquios que no pueden ser eliminados, sumado a la autólisis de restos placentarios y el traumatismo que sufre, el útero se convierte en un medio ideal para el rápido desarrollo bacteriano.

Las bacterias típicamente aisladas del útero de las yeguas con metritis incluyen organismos arofilos y microaerofilos o anaerobios como *Escherichia Coli* (potente producto de toxinas) y *Streptococcus spp.*, algunas veces se encuentra la presencia de *Bacteroides fragilis* y *Clostridium spp.*

Estas bacterias productoras de endotoxinas se absorben al torrente sanguíneo al dañarse la barrera de la mucosa uterina. (Blachard et al., 2011)

En este caso la endotoxemia da lugar a complejos eventos sistémicos y locales. La respuesta inflamatoria libera mediadores de la inflamación, como catecolaminas, prostaglandinas (tromboxano y prostaciclina), histamina, serotonina, caquectina e interleucina 1 (Eades et al., 2002), desencadenando una laminitis debido al incremento del flujo de sangre del pie por medio de las arterias digitales, circulación por las anastomosis arteriovenosas de la microcirculación digital, disminución de la perfusión capilar del dedo y edema e isquemia (Pollit, 1998). El grado de dolor es proporcional al grado de isquemia. Sin embargo, los mediadores de la inflamación local también pueden contribuir. El dolor estimula la liberación de catecolaminas liberadas por glándulas adrenales potencia la vasoconstricción de las anastomosis arteriovenosas en la base de las láminas y perpetuando la isquemia. Además, las catecolaminas contribuyen con el desarrollo de hipertensión sistémica durante la presentación del cuadro. La desviación de los líquidos de los compartimentos en la microcirculación da lugar a un edema digital. Si estos cambios son importantes la isquemia puede progresar hasta llegar a la necrosis laminar (Godoy, 1983).

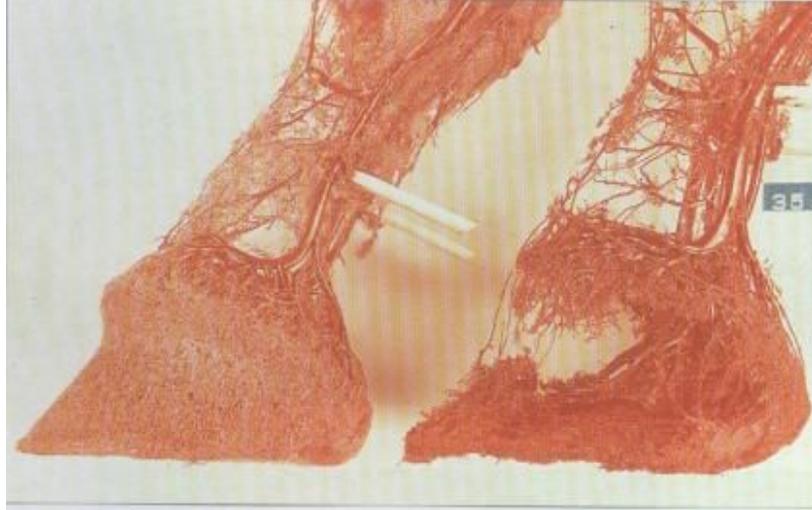


Figura N° 2: (Izquierda) molde vascular de un pie de caballo normal. (Derecha) molde vascular de un pie de caballo con infosura.

Fuente: Pollit, 1998

3.4 Consecuencias

Las secuelas de la metritis postparto, que muchas veces, ponen en peligro la vida del animal, varían desde el retraso de la involución uterina hasta el desarrollo de septicemia, laminitis seguida de la muerte.

3.5 Laminitis

La infosura (o también llamado laminitis) es una inflamación de la lámina sensible de la mano o del pie. Sin embargo, constituye una secuencia de procesos que dan por resultado un grado variable de rotura de la interdigitación de las láminas primarias y secundarias, epidérmicas y dérmicas que unen el córion, tejido vivo y sensible que forma la dermis, con la epidermis modificada con tejido queratinizado,

insensible que forma el casco. Si la misma es extensa, afectará a la pared del casco y la falange distal tendrá una tendencia a la rotación y posteriormente, al hundimiento.

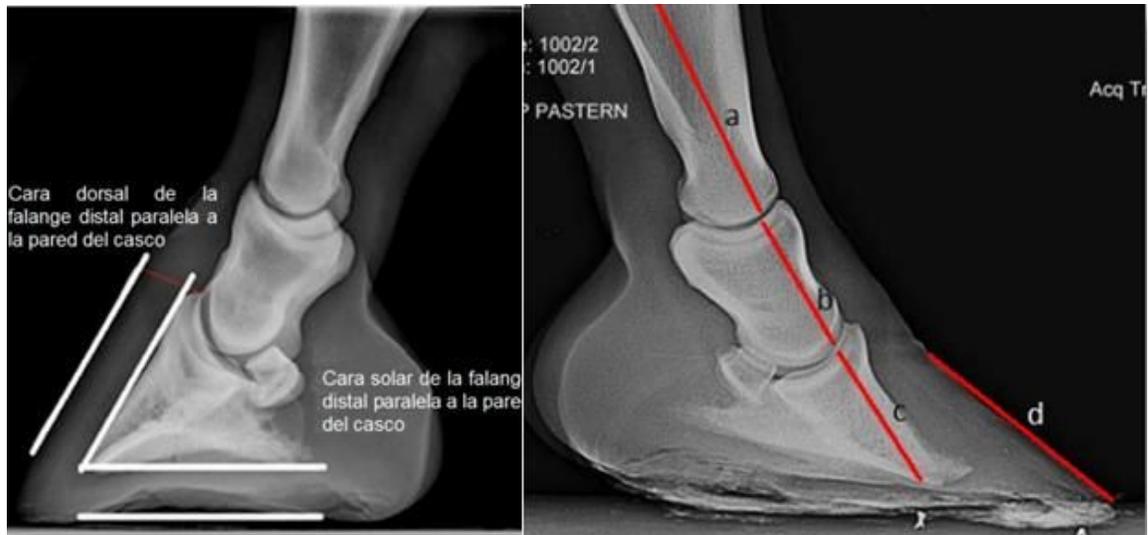
No solo una retención de placenta o una metritis pueden causar el desarrollo de la infosura en el caballo, si no que existen numerosas causas, tales como: alteraciones inflamatorias del tracto gastrointestinal, la sobrecarga de granos, pastorear gramíneas en ciertos meses del año, la pleuroneumonía, endotoxemia o sepsis, la enfermedad de Cushing, el apoyo prolongado sobre un miembro y la ingestión de viruta de madera de nogal.

Otros factores menos frecuentes incluyen el rebajado de cascos demasiado bajos, hacer ejercicio sobre terrenos duros, administración de grandes dosis de corticoides, alimentación con una dieta rica en estrógenos y reacciones alérgicas a ciertos medicamentos (Baxter, 2011).

Todas ellas dan por resultado un grado variable de rotura de la interdigitación de las láminas de la mano o del pie, lo que deriva en la presencia de los signos clínicos como dolor, claudicación, temblores musculares, aumento de la frecuencia respiratoria, hipertermia, calor al tacto en la superficie de la muralla y aumento del pulso digital, además de adoptar la postura típica con las manos o los pies hacia adelante para aliviar el dolor. El curso puede ir desde una forma prodrómica (antes de la aparición de los signos), hasta una aguda o crónica (cuando hay evidencia de desplazamiento de la falange distal dentro del casco)

Es una enfermedad multisistémica compleja afectada por los aparatos digestivo, cardiovascular, hemático, renal, endócrino, musculoesquelético, tegumentario e inmunológico, que provocan una inflamación local y conducen a una claudicación característica (Colahan et al., 1998).

El resultado posible incluye la recuperación completa, el desprendimiento del casco, la muerte, o la transición a un estadio crónico (Colahan et al., 1998).



Fotografía N°4: (Izquierda) radiografía de un miembro normal *versus* (Derecha) radiografía de un miembro con infosura.

Fuente: (Izquierda) Castillo, 2009. (Derecha) Iarussi, 2016

3.5.1 Recordatorio anatómico del área afectada por laminitis.

El área de especial importancia en la infosura es el estrato laminar, que contiene las láminas y la división entre la epidermis y la dermis. Las láminas están constituidas por láminas epidérmicas primarias cornificadas (extensiones de la epidermis) y las correspondientes láminas dérmicas primarias no cornificadas del corion (extensiones de la dermis). Cada lámina primaria contiene muchas otras secundarias cuya interdigitación provee la fuerza necesaria para soportar la falange distal dentro del casco (Green et al., 1998).

3.5.1.1 Estructura del casco.

A modo de orden se explicara la estructura del casco desde afuera hacia adentro.

El casco es el estuche córneo que recubre completamente el extremo distal del pié de los equinos, se pueden distinguir tres regiones: pared, suela y muralla.

A su vez la pared se puede dividir según su topografía de la siguiente manera:

- Parte dorsal o **pinzas**.
- Parte lateral o **cuartos**.
- Partes laterales móviles o **talones**.
- Partes inflexas, barras o **candado**

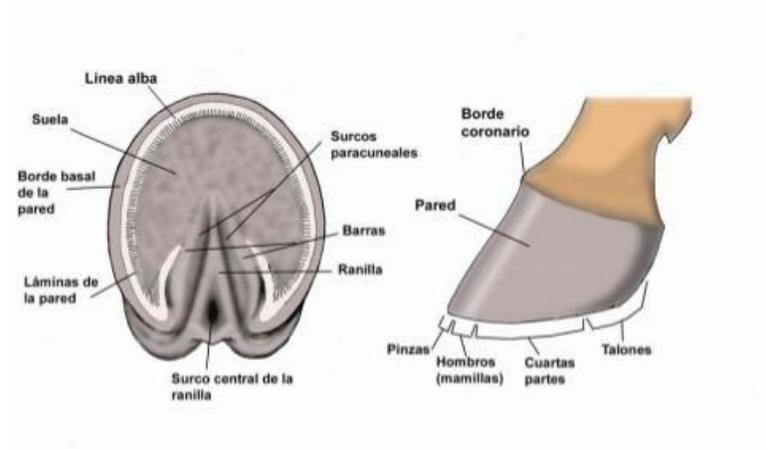


Figura N° 3: partes anatómicas del casco equino.

Fuente: Claver y Urquiza, 2009

Desde la superficie a la profundidad se pueden encontrar los estratos perioplico (externo), estrato coronario (medio) y estrato laminar (interno) para luego hallar el corión, el perióstio y la falange distal (Pinto y Liñeiro. 2011)

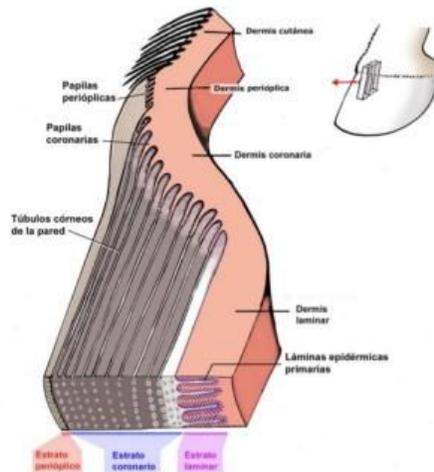


Figura N° 4: corte del casco que permite apreciar los 3 estratos de la pared y la manera en la que se originana a partir del borde coronario.

Fuente: *Claver y Urquiza, 2009*

1) Estrato externo, perióplico.

Es el más superficial. Se origina por encima de la región coronaria, en una estrecha franja que separa el casco de la piel normal del pié (perioplo) . En animales viejos se afina y puede no existir. Se cree que su mayor desarrollo en potrillos tiende a evitar la pérdida de agua del casco durante su crecimiento.

2) Estrato medio, estrato coronario.

Forma la región más dura y gruesa de la epidermis del casco . Se origina en el reborde coronario. Como en la región anteriormente descrita, también aquí la dermis o corion y la epidermis se interdigitan formándose un corion papilar. Los túbulos córneos se forman en correspondencia con las papilas dérmicas del corion coronario. Ni bien se originan se incurvan levemente hacia abajo para

disponerse en dirección paralela a la pared del casco. Entre los túbulos córneos aparece cuerno intertubular, generalmente pigmentado, y originado en el estrato basal que recubre las zonas interpapilares del corion coronario. A diferencia del cuerno tubular, en el cuerno intertubular, las células queratinizadas se disponen en capas superpuestas de células paralelas al piso.

3) Estrato interno o estrato laminar:

Constituye la capa más interna de la pared, y su corion contacta con el periostio de la tercera falange. No está compuesta por cuerno tubular como las dos anteriores, sino que se organiza a manera de láminas paralelas dérmicas y epidérmicas interdigitadas

En el casco equino se diferencian láminas epidérmicas primarias y secundarias, éstas últimas originadas de las primarias en ángulo agudo como si fueran las barbas de una pluma. Las láminas primarias son unas 550 a 600 y de cada una de ellas se originan entre 150 y 200 láminas secundarias. Las láminas epidérmicas se interdigitan con las láminas dérmicas del corion, muy vascularizadas. La dermis se adhiere firmemente al periostio de la tercera falange, la que presenta perforaciones múltiples destinadas a una mejor fijación. Hacia afuera, las láminas epidérmicas primarias se fusionan por su base con el cuerno tubular e intertubular que caracteriza al estrato medio.

La íntima unión entre dermis y epidermis, dada por la compleja interdigitación de láminas primarias y secundarias, tiene una gran importancia en el anclaje del casco y en la absorción de choques. Esto constituye el denominado engranaje laminar. A nivel ultraestructural, contribuye con este engranaje el gran plegamiento de la membrana celular basal de las células del estrato germinativo y la abundancia de hemidesmosomas.



Figura N° 5: Tejido laminar del casco.

Fuente: Castillo, 2009

Además, la queratina que se forma aquí es más blanda y elástica. Así, en cada choque del casco contra el piso las laminillas se deforman, lo que ayuda a disipar la presión ejercida por todo el peso del caballo en movimiento. Antes de llegar al piso, las laminillas dérmicas se transforman en papilas terminales, cuya epidermis origina los túbulos de la línea blanca, en continuidad con las papilas y túbulos de la suela.

La falange distal se encuentra suspendida dentro del casco, principalmente por las láminas interdigitadas. Las estructuras de soporte también incluyen los tendones extensores y flexor digital profundo, el ligamento suspensorio, la ranilla y la suela. Estas últimas estructuras se consideran menores en comparación con la fuerza de soporte provista por las láminas (Sisson & Grossman, 2000)

3.5.1.2 Vascularización del casco.

Las distintas regiones dérmicas sobre las que se sustenta el casco proveen la adecuada vascularización necesaria para la nutrición y crecimiento del mismo. Las zonas con mayor capilarización son las de crecimiento, esto es, la región coronaria y la suela. La región laminar, al no participar activamente en el crecimiento, presenta en consecuencia una menor vascularización adecuada solo al mantenimiento del estrato germinativo y la unión dermo-epidérmica.

El casco presenta numerosas anastomosis arterio-venosas, que son de importancia en la termorregulación del pie. Es así que los equinos pueden resistir climas muy fríos sin sufrir congelamiento de sus pies. Habitualmente estas anastomosis se encuentran cerradas y la circulación es lenta, atravesando todas las redes capilares (circulación de mantenimiento). Cuando la temperatura del pie baja a niveles críticos las anastomosis se abren, y se pasa a una circulación rápida (de calentamiento). El extenso sistema venoso del pié, aparte de su función circulatoria, actúa en la amortiguación de choques absorbiendo parte del impacto de la fase de apoyo. Las venas del pié no poseen válvulas y el mismo pié actúa como bomba impulsora del retorno venoso. Durante la fase de apoyo los plexos venosos son comprimidos entre el casco y la tercera falange, forzando así a la sangre en sentido ascendente.



Figura N° 6: vascularización del casco.

Fuente: Pollit, 1998.

3.6 Signos clínicos

Los signos clínicos se vuelven evidentes 12 a 24 horas después del parto, aunque pueden aparecer hasta 10 días después de este, incluyen signos de toxemia y los de una típica laminitis.

El animal presenta un sensorio deprimido e inapetencia. Se puede apreciar una secreción vulvar fétida que no debe ser confundida con la producción de loquios normales.

A la revisión clínica se pueden encontrar membranas mucosas pegajosas debido a la deshidratación y congestivas debido a la endotoxemia, el tiempo de llenado capilar se prolonga, hipertermia, taquicardia y taquipnea son otros signos frecuentes de encontrar.

El animal se encuentra posicionado con sus miembros posteriores remetidos hacia adelante, posición típica de una laminitis (Ver Figura N°4), a la revisión del casco presenta temperatura local y acusa dolor en zona de pinzas. El pulso digital se encuentra aumentado.



Fotografía N° 4: Postura típica de laminitis, el caballo lleva las manos hacia delante, colocando el peso sobre la región de los talones

Fuente: Baxter, 2011

3.7 Diagnóstico

Por ecografía se puede evidenciar un útero aumentado de tamaño y lleno de líquido. (Ver Fotografía N° 5).

Un análisis de sangre completo es útil para confirmar si se ha desarrollado sepsis o toxemia, de ser así, este revelará una disminución de neutrófilos (neutropenia) con un desplazamiento hacia la izquierda.

A veces, se evidencia neutrófilos “tóxicos” característicos por sus núcleos hiperpigmentados y vacuolización citoplasmática

Un hisopado del revestimiento uterino y los loquios retenidos para el cultivo bacteriano y así identificar los microorganismos presentes y para guiar a selección de los antimicrobianos utilizados en el tratamiento de la infección. (Blachard et al.,1987)



Fotografía N° 5: Imagen ecográfica donde se muestra edema de la pared uterina con gran volumen de exudado en la luz uterina.

Fuente: Atlas color: enfermedades y alteraciones del potro, (2010).

3.8 Tratamiento

El tratamiento debe ser inmediato y se dirige a reducir el desarrollo bacteriano y a eliminar las toxinas por medio de la eliminación del líquido acumulado dentro del útero, además del tratamiento de apoyo.

Este incluye el lavaje uterino con un gran volumen de solución, la administración sistémica de antibióticos de amplio espectro, anti-inflamatorios no esteroideos, toxoide tetánico, ejercicio (a menos que haya una laminitis), ecbólicos uterinos y un control de cerca, con el tratamiento apropiado de ser necesario, en busca de una laminitis.

Debido a la seria naturaleza de esta enfermedad y a su frecuencia presentación posterior a la retención de placenta, el tratamiento profiláctico de las yeguas con una retención placentaria antes del desarrollo de los signos clínicos debe ser un punto a considerar.

3.8.1 Lavaje uterino.

Se realiza con el fin de eliminar los restos placentarios y bacterias del útero, lo que reduce la contaminación y crea un entorno menos favorable para el crecimiento bacteriano, este también eliminara el material purulento y los restos celulares que inactivan muchos antimicrobianos. (Blachard & Varner, 2011).

3.8.1.1 Técnica.

La técnica implica la infusión hacia el útero de varios litros de solución fisiológica estéril previamente temperada (37°C) o solución de Ringer Lactato.

En caso de no contar con ninguna de estas soluciones se puede preparar una solución salina mezclando 9g de sal en 1 litro de agua. (Frazer, 2012)

Previamente la yegua se coloca en brete o manga ginecológica, se venda la cola y se realiza una limpieza con yodo povidona de la zona perineal y vulvar.

El dispositivo más conveniente para utilizar es un catéter de lavado embrionario equino apto para autoclave de gran calibre de 80 cm de tipo Bivona. Este contiene un manguito útil para sellar eficazmente el orificio cervical interno. Existen sondas sin balón para insular pero que se adaptan bien al sachet, la única desventaja es que se debe tener la mano dentro de vagina el tiempo que dura el lavaje. Otra opción a utilizar es una sonda nasogástrica para potrillos previamente esterilizada.

El líquido se infunde por flujo de gravedad de 1 litro por vez, recuperándose en el mismo recipiente en el que se infunde y los lavados se inspeccionan para proporcionar información inmediata sobre la naturaleza del contenido uterino. El lavado debe repetirse hasta que el líquido que se recupera esté limpio. (Pycock et al., 2006)



Fotografía N°6: Líquido obtenido de un lavaje uterino de una yegua con metritis.

Fuente: Atlas color: enfermedades y alteraciones del potro, (2010).

3.8.2 Ecbólicos uterinos.

Debido a la incapacidad que presenta la yegua en la expulsión del líquido uterino y el deficiente drenaje linfático debido a la afección del útero se administran ecbólicos uterinos (estimulan la contracción del miometrio) como la oxitocina, dicha terapia es propuesta como un tratamiento adyuvante para las patologías uterinas.

Se puede utilizar ya sea dosis bajas repetidas (5 a 10 UI, iv) o por goteo iv lento (50 UI de oxitocina en 500 ml de solución salina, administrada por goteo en un periodo de 30 minutos). (Paccamonti, 2012)

El tratamiento con oxitocina debe repetirse durante 1 a 2 días si el efluente de lavado uterino permanece turbio o si la acumulación de líquido intrauterino sigue siendo evidente en el examen por ultrasonido. (Blachard et al., 2011)

3.8.3 Terapia antimicrobiana.

Si han pasado seis horas desde el parto y la placenta no ha sido expulsada, es necesario iniciar un tratamiento más extenso debido al anticipado aumento del número de bacterias. Se debe iniciar el tratamiento sistémico con antibióticos. Los antibióticos de amplio espectro, como la penicilina potásica (a razón de 22000 a 44000 UI, iv, 4 veces por día), gentamicina (6,6 mg/kg, oral, iv, una vez por día) y

Metronidazol (15 mg/kg, oral, dos veces por día) son los aconsejados. Como una alternativa a la administración intravenosa de penicilina y de gentamicina, se puede utilizar trimetoprim-sulfa (30 mg/kg, oral, dos veces al día) junto con metronidazol (15 mg/kg, oral, dos veces por día). El agregado de metronidazol al tratamiento antibiótico disminuye la presentación de importantes secuelas, tales como septicemia y laminitis

3.8.4 Otros.

Se indica la administración de anti-inflamatorios tales como el megluminato de flunixinina 0.25 – 0.5 mg-7kg, iv, cada 12 horas o fenilbutazona 1 - 2 mg/kg, iv, cada 12 horas

Se debe administrar toxoide tetánico.

La pentoxifilina (4 g, oral, dos veces por día) puede ser de ayuda para mejorar el flujo de sangre y reducir los signos de endotoxemia

El ejercicio es beneficioso para estimular la circulación y la motilidad uterina (Siempre y cuando no haya laminitis).

3.9 Tratamiento preventivo de Laminitis.

“La infosura aguda siempre es una emergencia. Sabemos cuando comienza, pero nunca cuando y como finaliza”, por ello la prevención es infinitamente mejor que la curación.

Los objetivos de la prevención son:

- 1) Control de la causa
- 2) Control de las alteraciones vasculares, hemodinámicas y metabólicas.
- 3) Evitar una mayor absorción de endotoxinas.

4) Controlar la presión arterial.

El restablecimiento del flujo sanguíneo periférico se basa en la provocación de una vasodilatación periférica y el tratamiento antitrombótico.

Vasodilatación: se logra con la administración de bloqueantes alfa-adrenérgicos. Los vasodilatadores también ayudan a controlar la hipertensión.

- Acepromazina 0,06 mg/kg/4 a 6 veces/día, IM.

Tratamiento antitrombótico:

- Heparina 40 UI/kg SC, 3 veces/ día
- Ácido acetilsalicílico (aspirina) 5 mg/kg, oral, 1 vez día por medio.
- Fenilbutazona una dosis máxima de 4,4 mg/kg/ día o 2,2 mg/kg, 2 veces/día
- Megluminato de Flunixin 1,1 mg/kg, 2 veces/día

El Flunixin es superior a la Fenilbutazona y a la aspirina en la supresión de los efectos cardiovasculares provocados por la endotoxemia y mediados por las prostaglandinas. En consecuencia, podría ser preferible administrar megluminato de flunixin junto con aspirina en el inicio de la infosura.

Las drogas antiinflamatorias son ulcerogénicas y nefrotóxicas, en especial en los caballos comprometidos hipovolémicos y deshidratados. Los caballos de edad avanzada son más propensos a sufrir deshidratación que caballos de menor edad.

3.10 Pronóstico.



La recuperación no es posible hasta que se elimine la fuente de la toxemia (Blanchard & Varner, 1993). El pronóstico a menudo es deficiente e, incluso si la toxemia se resuelve con éxito, puede producirse claudicación a largo plazo por laminitis (Pycock, 2000)

4. CASO CLINICO

Reseña:

ESPECIE: equino

NOMBRE: “La Luca”

RAZA: SPC

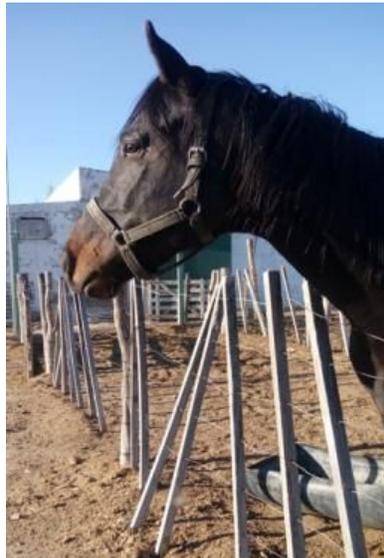
EDAD: 15 años

SEXO: hembra

PELAJE: zaina

PESO: 450 kg

FECHA DE ÚLTIMO SERVICIO: 18/10/16



Fotografía N° 7: “La Luca”

Fuente: propia.

Anamnesis:

Próxima a la fecha probable de parto, a los 328 días de gestación, la yegua comenzó con trabajo de parto.

La primer etapa del parto transcurrió dentro del tiempo normal, pero en la segunda etapa, (etapa de expulsión del feto) se vieron complicaciones, las contracciones a pesar de que eran normales no permitían la salida del potrillo. Se decidió realizar una extracción fetal controlada obteniendo el nacimiento de un potrillo vivo sin complicaciones aparentes. (Fotografía N°: 8)

La fase de secundinación (eliminación de placenta), concluyó de manera normal dentro de las 2 horas de nacido el potrillo, luego de esto la placenta no fue observada para verificar si había retención de membranas.

A las 24 horas se encontró a la yegua en posición típica de laminitis, con sus miembros posteriores remetidos hacia adelante.



Fotografía N° 8: Yegua parida con su potrillo.

Fuente: propia.

Examen Objetivo General

La yegua mostraba un estado deprimido y anoréxico. Se constató taquicardia, taquipnea, hipertermia y mucosas congestivas. (Ver tabla N°1)

Tabla N° 1: Comparación entre valores hallados en la yegua estudiada *versus* valores normales

PARAMETRO	VALOR DETECTADO	VALOR NORMAL
T (°C)	40°C	38°C
FR (rpm)	64 rpm	18 – 20 rpm
FC (lpm)	120 lpm	30 – 40 lpm
TLLC (")	3"	Deshidratación leve: 2 a 3" Deshidratación moderada: 2 a 4" Deshidratación grave: >4"

Examen Objetivo Particular:

A la revisión del casco acusó dolor en zona de pinzas, temperatura al tacto en la superficie de la muralla y pulso digital aumentado.

A la palpación rectal el útero estaba aumentado de tamaño, mediante ecografía se pudo verificar gran volumen de líquido.

Diagnóstico presuntivo

Complejo Metritis - Endotoxemia - Laminitis

Posibles causas

La causa de esta patología no se llegó a confirmar debido a que la placenta no fue inspeccionada luego de ser eliminada y no se llegó a constatar que haya quedado una parte de las membranas retenidas.

Por tal motivo se atribuye a la falta de higiene del operador (no utilizó guantes) al momento de realizar la extracción vaginal controlada.

Tratamiento

- Se realizó un lavaje uterino con solución salina temperada a 37°C, se infundieron 1 litro de solución mediante sonda estéril.
- Se administró oxitocina 20 UI (2 ml), IV, y se repitió a las 6 horas.

El lavaje uterino no pudo ser terminado debido a que no hubo una previa sedación del animal y esta se puso inquieta.

Al día siguiente se realizó ecografía donde se constató un útero limpio sin líquido aparente.



Fotografía N° 9: Yegua en la manga previo al lavaje uterino.

Fuente: propia.

Tratamiento para Laminitis

- Fenilbutazona 4.4 mg/kg, (10 ml), IV, se repitió a las 24 horas
- Ácido acetilsalicílico 5 mg/kg, oral, 1 vez día por medio (10 pastillas de bayaspirina)
- Piso blando, la yegua junto con el potrillo se llevaron a box con piso de viruta.

Pronóstico/ evolución del caso

El pronóstico de la yegua fue reservado debido a los signos de toxemia y a la laminitis instaurada. Pese a esto, el cuadro evolucionó de manera favorable, sus parámetros volvieron a la normalidad.



A los 3 días siguientes la yegua y el potrillo volvieron a corral.



5. CONSIDERACIONES FINALES

Se realizó una extensa revisión bibliográfica que incluyó a autores de otras latitudes, observándose coincidencia respecto del efecto negativo de estas patologías en la *performance* reproductiva de las yeguas.

Así también se destaca la concordancia en la terapéutica y su implementación, y lo fundamental de un seguimiento sostenido de los pacientes en tratamiento. Debido a que las consecuencias inmediatas de una Metritis son de alto riesgo para la vida, ya sea por la Endotoxemia y/o por la consecuente Laminitis.

Por consiguiente la mayoría de los reportes alcanzan la unanimidad en la importancia del diagnóstico precoz de la Metritis para instaurar de inmediato una prevención de la Laminitis, toda vez que se haya detectado una patología uterina.

Respecto de la atención de los partos en los Haras es imprescindible remarcar la importancia de una Extracción Vaginal Controlada, tanto desde el punto de vista profesional, ambiental como operativo en lo referente a ayudantes instruidos y adiestrados para el manejo compatible con la fisiología de la parturienta.

Así mismo la asistencia del recién nacido en cuanto a respiración, higiene y el calostro dentro de la hora del parto.

6. REFERENCIAS

1. Baxter, G. M. (Ed.). (2011). Adams and Stashak's lameness in horses. John Wiley & Sons.
2. Blanchard, T. L., Vaala, W. E., Straughn, A. J., Acland, H. M., & Kenney, R. M. (1987). Septic/toxic metritis and laminitis in a postparturient mare: Case report. *Journal of Equine Veterinary Science*, 7(1), 32-34.
3. Blanchard, T. L., & Varner, D. D. (1993). Uterine involution and postpartum breeding. *Equine reproduction*. Philadelphia: Lea & Febiger.
4. Blanchard, T.L & Varner D.D. (2011). Postpartum septic/toxic metritis in the mare – observation & rationale for treatment. In *Proceedings of the Society for Theriogenology 2011 Annual Conference*. Recuperado de <http://www.avis.org/proceedings/sft/2011/025.pdf>
5. Brinsko, S. P., Blanchard, T. L., Varner, D. D., Schumacher, J., Love, C. C., Hinricks, K. & Hartman, D. (2011). *Manual of equine reproduction*. 3rd ed. Missouri: Elsevier's Rights.
6. Castillo, E. (2009). *Laminitis en el caballo*. (11 pantallas). Venezuela: Ciencia & hipismo.
7. Claver, J. A., & Giménez-Urquiza, A. (2003). *El casco equino*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/donldoantstoarg/casco-equino>.

8. COLAHAN, P. T., Mayhew, I. G., MERRITT, A. M., & Moore, J. N. (1998). Medicina y cirugía equina. (4° Edición) Vol. II. Editorial Intermédica.
9. Eades, S. C., Holm, A. M., & Moore, R. M. (2002). A review of the pathophysiology and treatment of acute laminitis: pathophysiologic and therapeutic implications of endothelin-1. In Proceedings of the 48th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners. Orlando, FL (pp. 353-361).
10. England, G. (2008). Fertility and Obstetrics in the Horse. John Wiley & Sons.
11. FAO (2004). <http://www.fao.org>
12. Frazer, G. S. (Ed.). (2012). Terapéutica actual en medicina equina 6. Buenos Aires: Intermedica.
13. Green E., Garner., H. y Sprouse R. (Ed.). (1998). Laminitis (Infosura). Medicina y Cirugía Equina. 4ª ed. Buenos Aires, Argentina. Intermédica.
14. Ginther, O.J. 1992. Reproductive biology of the mare: basic and Applied Aspects. 2nd ed. Madison, Winconsin: Equiservices.

15. Iarussi, I. (2016). Infosura postparto en una yegua Pura Sangre de Carrera. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina.
16. König, H. E., Korbel, R., & Liebich, H. G. (2008). Anatomia der Vogel. Sthattauer GmbH, (8), 92.
17. McAuliffe, S. B & Globis, N. M. (2010). Atlas color de: Enfermedades y alteraciones del potro. Kentucky: Intermédica.
18. McKinnon A. O, Squires E. L, Vaala W. E, Varner D. D. (2011) Equine Reproduction, 2a ed. St. Louis, Ed Blackwell.
19. Morel, M. C. D. (2003). Equine reproductive physiology, breeding and stud management. Oxon, UK: CABI.
20. Noakes DE, Parkinson TJ. (2009) Veterinary Reproduction & Obstetrics, 9a ed. UK: Saunders.
21. Paccamonti, D. (2008). La yegua periparturienta: Diagnóstico y tratamiento de placentitis, examen de la placenta, evaluación apta para el nacimiento e inducción del parto. Programas de Estudio de Salud Equina, Louisiana State University.

22. Pinto, A. G., & Liñeiro, A. G. (2011). Infosura en Equinos. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 26(1-2).
23. Pollit, C. C. (1998). *Atlas en color, el pie del caballo*. Madrid, España: Harcourt Brace.
24. Pycock, J.F. (Ed.). (2007). *Current Therapy in Equine Reproduction*. St. Louis, Missouri: Saunders.
25. SENASA (2019). Cadena animal, equinos. Recuperado de <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/equinos>
26. Senger, P. L. (2005). *Pathways to pregnancy and parturition*. Current Conceptions, Inc., 1610 NE Eastgate Blvd.,
27. Sisson, S., Grossman J. y Getty R., 2000. *Anatomía de los animales domésticos*, Tomo I. 5° ed. Barcelona: Masson.
28. Stokes A., Eades S. y Moore M. 2004. Pathophysiology and treatment of acute laminitis. En: Reed S., Bayley W., Sellon D. *Equine internal medicine*. 2ª ed. Elsevier. U.S.A. Saunders. pp. 522-531.



29. Zorroaquín, T., Corradi, P., & Del Río, J. (2005). *Agroalimentos Argentinos II* (No. E21/91 y W:\Docum_Elec\68). Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola, Buenos Aires (Argentina). P. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/curso_equinos_I/10-produccion_equinos_aacrea.pdf



ANEXO I



DESCRIPCIÓN DE LAS OPP

Como se mencionó anteriormente las OPP se desarrollaron en 368 horas las cuales se llevaron a cabo en distintos lugares y con distintos profesionales.

A modo de poner un orden se hace la siguiente clasificación:

1. Medicina General: a cargo de los profesores Médicos Veterinarios

- Carlos Arzone: repaso sobre anatomía
- Ariel Kowlowsky: repaso sobre semiología
- Pablo Vaquero y la ayudante Mariela Mondino: teórico-práctico sobre patologías oculares
- Mariela Heredia (tutora de las OPP): revisión de casos clínicos teóricos y prácticos, discusión de casos vistos en las salidas.

Se cumplieron un total de 108 horas las cuales fueron desarrolladas en el Hospital Escuela de Veterinaria y en la sede de la universidad.



Fotografía N° 1: Hospital Escuela de Veterinaria.

Fuente: propia.

2. Medicina deportiva:

A cargo del Médico Veterinario José María Gorriti quien se encarga del training en la zona de Valle Medio y alrededores. Con él se realizó también un viaje a Sierra Grande, San Antonio, Viedma y General Conesa.

Los casos clínico que se presenciaron fueron relacionados al deporte, como son patologías osteoarticulares y musculoesqueleticas, pudiendo observar la realización de bloqueos nerviosos e infiltraciones.

Se presenció la orquiectomía de un equino y endoscopias de las vías respiratorias

Se cumplieron un total de 44 horas.



Fotografía N° 2: Hipódromo de la ciudad de Viedma.

Fuente :propia.

3. Medicina Quirúrgica:

Realizada en la sede de la Universidad Nacional de La Pampa, facultad de Ciencias Veterinarias, ubicada en la ciudad de General Pico. Las cirugías fueron realizados por el Médico Veterinario cirujano diplomado Mauro Verna y su equipo de trabajo.

Fueron dos visitas con jornadas intensivas de 2 días cada una en las cuales se tuvo acceso a las diversas áreas del quirófano, pudiendo observar diferentes abordajes quirúrgicos como por ejemplo: hemiplejias laríngeas, cirugía de piel (papilomas), *chips* articulares en carpo.



Fotografía N° 3: Cirugía realizada por el Dr. Mauro Verna en la ciudad de Gral. Pico, La Pampa.

Fuente: propia.

4. Medicina reproductiva:

Durante los meses de septiembre y octubre se realizó una pasantía en el Haras “Lef kawell” ubicado en la localidad de Comandante Guerrico, donde se lleva a cabo la reproducción y cría de caballos sangre pura de carrera (SPC).

La Médica Veterinaria a cargo fue Florencia Cubitto con quien se realizaron un total de 144 horas.



El haras está ubicado sobre una chacra de 5 hectáreas, de las cuales 2 son ocupadas para pastura de tipo natural y el resto se divide entre corrales para madres y potrillos, boxes para los padrillos y potrillos en cuida, veterinaria y manga.

Durante el año el número de animales fluctúa, pero en general el promedio es de 100, de los cuales 70 son yeguas madres con edades que van desde los 5 hasta los 20 años, 3 padrillos y el resto potrillos que van desde el nacimiento hasta los 3 años aproximadamente.

Las yeguas están sueltas en la pastura durante el día y en la noche se las encierra en corrales donde se las raciona con fardos de alfalfa y avena. A las hembras vacías, a partir del 1° de junio se las encierra desde las 18 horas en un galpón con luz artificial (para lograr 16 horas de luz), y luego se las larga a la pastura.

Los potrillos nacidos se destetan a los 6 meses de edad. Se los traslada a otro corral alejado de las madres hasta que entran a los boxes destinados a potrillos en cuida. Durante el día se los suelta a piquetes armados con eléctrico y son bareados en un corral redondo.

Durante la temporada de reproducción, desde el 1° de agosto hasta el 31 de diciembre, se realizan ecografías ginecológicas mediante las cuales se sigue el ciclo reproductivo de cada yegua. Los servicios de cada yegua se brindan día por medio.

Los partos son controlados, luego se atiende el potrillo observando que se incorpore, ingiera calostro, que presente parámetros normales, sobre él se realiza desinfección de ombligo y eliminación de meconio.



Fotografía N° 4: corrales para las yeguas.

Fuente: propia.



Fotografía N° 5: Boxes destinados a potrillos en cuida.

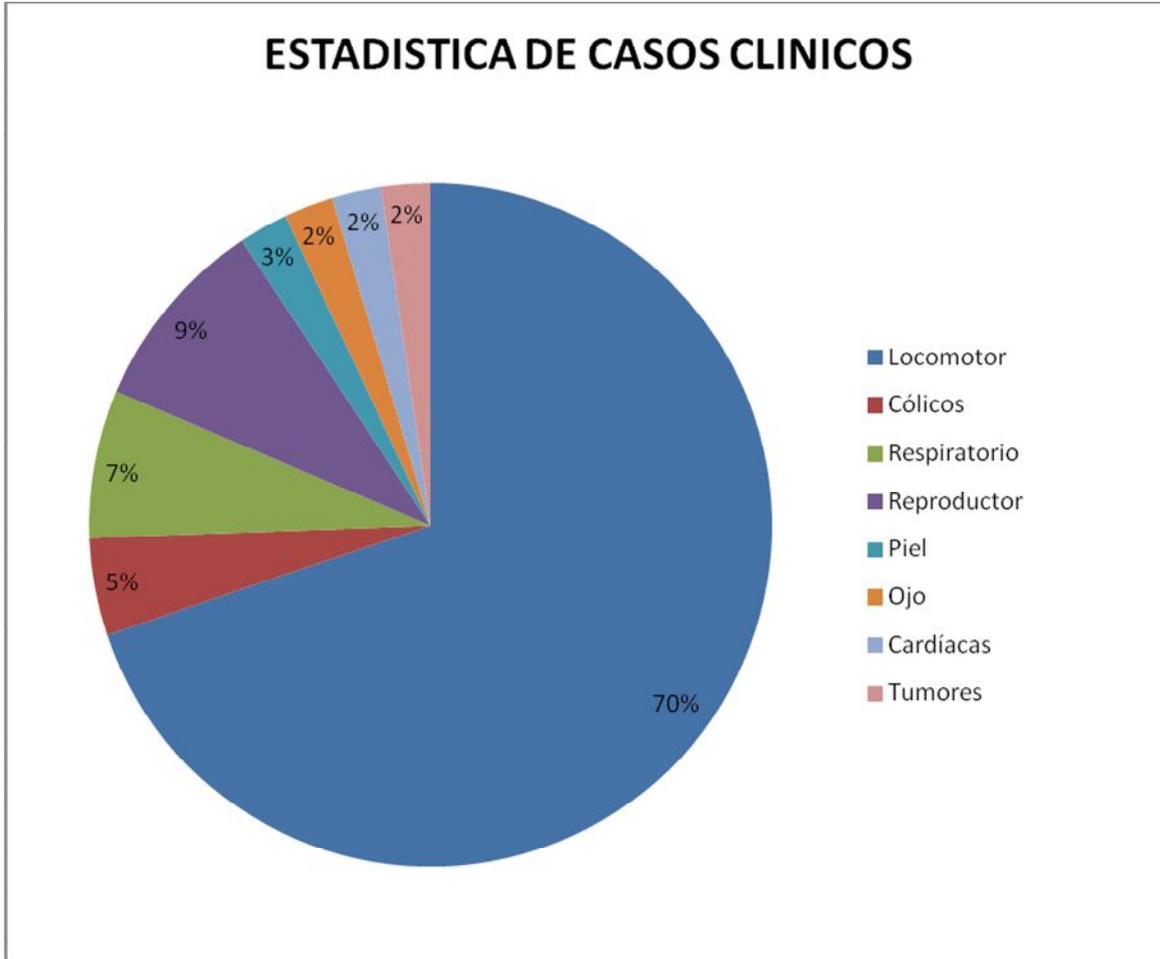
Fuente: propia

Clasificación de casos vistos

Al agrupar los casos según sistema afectado, se puede señalar que se participó de un total de 41 eventos clínicos, distribuidos de la siguiente manera:

- Patologías de aparato locomotor: 30 casos
- Patologías de aparato digestivo (cólicos): 2 casos
- Patologías de aparato respiratorio: 3 casos
- Patologías de aparato reproductor: 4 casos
- Patologías de piel: 1 caso
- Patologías de ojo: 1 caso
- Patologías cardíacas: 1 caso
- Patologías tumorales: 1 caso

A modo descriptivo se presenta el siguiente gráfico:



Cabe destacar que también se participó de ecografías reproductivas, cirugías varias, endoscopias radiografías, eutanasia y necropsia.



ANEXO II



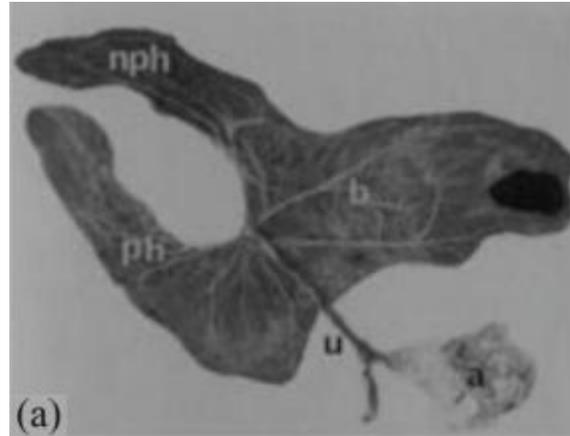
Fotografía N° 1



Fotografía N° 2

Fotografía 1 y 2: placentas presentadas en forma de letra “F”

Fuente: Atlas color: enfermedades y alteraciones del potro, (2010).



FOTOGRAFIA N° 2: membranas fetales

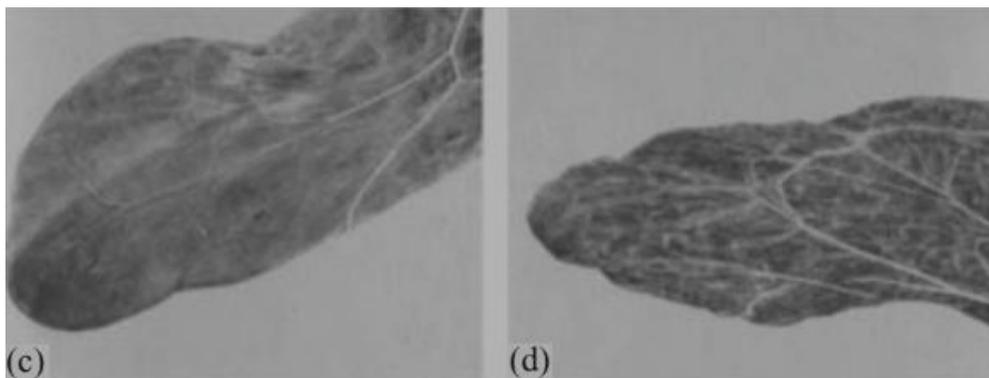
nph: cuerno no gestante

ph: cuerno gestante

b: cara interna del alantocorion

u: cordón umbilical

Fuente: *Fertility and Obstetrics in the Horse*, 2008.



FOTOGRAFIA N° 3: cuerno gestante comparado con el cuerno no gestante

Fuente: *Fertility and Obstetrics in the Horse*, 2008.



Fotografía N° 1: Placenta con evidente retención y nudo realizado para fomentar la expulsión.

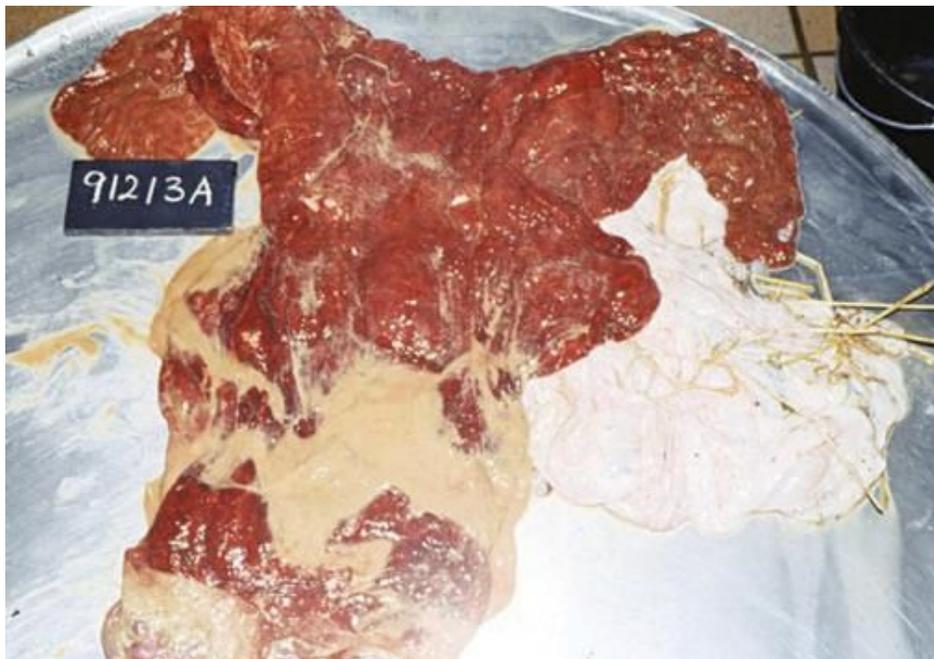
Fuente: Atlas color: enfermedades y alteraciones del potro, (2010).



ANEXO III



Fotografía N° 1: Placentitis ascendente. (Derecha) vista alantoides. (Izquierda) Vista corion.



Fotografía N° 2: Placentitis con excesivo exudado.



Fotografía N° 3: Placentitis fúngica.



Fotografía N° 4: Placentitis fúngica.

Fuente (fotografía 1, 2, 3 y 4): *Atlas color: enfermedades y alteraciones del potro, (2010).*



ANEXO IV



Fotografía N° 1



Fotografía N° 2

Fotografía N° 1 y 2: zapato chino típico de una infosura crónica.

Fuente: Juan Manuel Torres.



Fotografía N° 3: Partes del casco.

Fuente: Propia.



Fotografía N° 4: Tejido laminar del casco.

Fuente: https://www.reddit.com/r/trypophobia/comments/80zx3v/the_inside_of_a_horse_hoof/