

MANEJO NEONATAL Y PRINCIPALES ENFERMEDADES NEONATALES EN  
CABALLOS

El presente trabajo tiene como objetivo principal profundizar o conocer acerca del manejo neonatal en los caballos, procedimientos rutinarios, principales patologías o acontecimientos anormales y saber qué hacer cuando estos presentan, entre otros aspectos importantes, como los relacionados con la yegua para poder lograr una buena reproducción de esta especie.

Autor

Jose Emmanuel Díaz Orozco

Tutor

DMV, MSc, PhD

Jesús Alberto Mendoza Ibarra

Trabajo de Grado

Universidad de Pamplona

Diciembre, 2020

## Índice general

<b>1.</b>	<b>Prólogo</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Descripción del sitio de pasantía</b> .....	<b>7</b>
<b>3.1.</b>	<b>San Luis Agroveterinaria S.A.S</b> .....	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Actividades desarrolladas</b> .....	<b>7</b>
<b>4.1.</b>	<b>Reproducción</b> .....	<b>7</b>
<b>4.2.</b>	<b>Potros</b> .....	<b>10</b>
<b>4.3.</b>	<b>Casos clínicos</b> .....	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>La yegua y la reproducción</b> .....	<b>20</b>
<b>5.1.</b>	<b>Ciclo estral</b> .....	<b>20</b>
<b>5.2.</b>	<b>Gestación y aborto</b> .....	<b>21</b>
<b>5.3.</b>	<b>Parto</b> .....	<b>22</b>
<b>5.4.</b>	<b>Nutrición y condición corporal</b> .....	<b>23</b>
<b>6.</b>	<b>Adaptación del potro normal al entorno</b> .....	<b>25</b>
<b>7.</b>	<b>Manejo del neonato</b> .....	<b>29</b>
<b>7.1.</b>	<b>Desinfección del ombligo</b> .....	<b>29</b>
<b>7.2.</b>	<b>Problemas con el consumo del calostro</b> .....	<b>29</b>
<b>7.3.</b>	<b>Pesaje del potro y placenta</b> .....	<b>31</b>
<b>7.4.</b>	<b>Enema</b> .....	<b>32</b>
<b>7.5.</b>	<b>Destete</b> .....	<b>33</b>
<b>7.6.</b>	<b>Imprinting</b> .....	<b>34</b>
<b>7.7.</b>	<b>Vacunación</b> .....	<b>37</b>
<b>7.8.</b>	<b>Desparasitación</b> .....	<b>39</b>
<b>8.</b>	<b>Principales patologías en potros</b> .....	<b>40</b>
<b>8.1.</b>	<b>Falla en la transferencia de inmunoglobulinas</b> .....	<b>40</b>
<b>8.3.</b>	<b>Septicemia neonatal</b> .....	<b>42</b>
<b>8.4.</b>	<b>Potros dismaduros, prematuros e inmaduros</b> .....	<b>45</b>
<b>8.5.</b>	<b>Encefalopatía hipóxica - isquémica</b> .....	<b>48</b>
<b>8.6.</b>	<b>Isoeritrolisis neonatal</b> .....	<b>51</b>
<b>8.7.</b>	<b>Diarrea</b> .....	<b>53</b>
<b>9.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>58</b>
<b>10.</b>	<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>60</b>

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Monta dirigida en la San Luis Agroveterinaria S.A.S. ....	8
<i>Figura 2.</i> Inseminación artificial realizada en la San Luis Agroveterinaria S.A.S. ....	8
<i>Figura 3.</i> Colecta de semen mediante vagina artificial.....	9
<i>Figura 4.</i> Pesaje de potranca.....	11
<i>Figura 5.</i> Inspección de placenta para su posterior pesaje.....	11
<i>Figura 6.</i> Proceso de decantación.....	12
<i>Figura 7.</i> Transfusión de plasma a potro de 5 días.....	13
<i>Figura 8.</i> Suministro de Calsyn a potranca.....	14
<i>Figura 9.</i> Herida en la base de la cola.....	16
<i>Figura 10.</i> Herida en la cara lateral del muslo izquierdo.....	16
<i>Figura 11.</i> Yegua con herida en región sacra.....	16
<i>Figura 12.</i> Herida en el rostro.....	17
<i>Figura 13.</i> Herida en rostro de yegua con habronemiasis cutanea.....	17
<i>Figura 14.</i> Heridas en menudillo y rodete del miembro anterior izquierdo.....	17
<i>Figura 15.</i> Herida en miembro anterior derecho a la altura de la falange proximal.....	18
<i>Figura 16.</i> Herida en miembro anterior derecho.....	18
<i>Figura 17.</i> Herida en miembro anterior izquierdo.....	18
<i>Figura 18.</i> Heridas compatibles con habronemiasis cutanea en miembros anteriores.....	19
<i>Figura 19.</i> Imprinting con potro de pie.....	36

## Índice de tablas

Tabla 1. Manejo reproductivo de las yeguas en la San Luis Agroveterinaria S.A.S.....	10
Tabla 2. Composición del Calsyn.....	13
Tabla 3. Tratamiento sistémico y local de los pacientes con habronemiasis cutanea en la San Luis Agroveterinaria S.A.S.....	15

## 1. Prólogo

La reproducción de las grandes especies, ha sido durante toda la historia y sigue siendo un tema o aspecto importante, por diversos motivos, uno de estos es la polivalencia de estas especies pues se pueden emplear en varias actividades, lo que los convierte en animales valiosos, entre estas grandes especies se encuentran los caballos.

El objetivo de la presente monografía es investigar acerca de los potros y el manejo que se les debe dar, recurriendo a diferentes investigaciones y autores involucrados en el tema, ya que estos pueden tener diferentes opiniones y obtener diferentes resultados, lo cual es importante conocer para comparar y sacar conclusiones.

Los neonatos, en este caso los potros, no siempre se adaptan a su entorno, también algunas veces nacen con signos característicos de diferentes patologías, o en el pasar los días los empiezan a presentar.

La neonatología va más allá del recién nacido, no se basa solo en su observación y cuidado, esto debido a que la madre es responsable en gran parte de las dificultades que presentan sus crías, para este caso la madre es la yegua, por esta razón se vuelve indispensable un manejo minucioso de estas durante todo el parto e incluso antes de este periodo.

Gracias a esta serie de inconvenientes que se pueden llegar a presentar, existen diferentes métodos tanto para detectarlos como para tratarlos y reducir su gravedad, permitiendo al potro continuar con su desarrollo y llegar de la mejor manera posible a la vida adulta.

## 2. Introducción

La medicina veterinaria, es una ciencia que tiene como función principal velar por el confort o bienestar de todos los animales, lo que le da importancia a esta disciplina, ya que son varias las especies pertenecientes a estos y así como hay similitudes, también existen diferencias entre estas, lo cual aumenta la dificultad del ejercicio de esta profesión y la hace más extensa que otras.

Los caballos son mamíferos domesticados pertenecientes a la familia de los équidos, estos animales son importantes a nivel mundial, debido a su imponente aspecto físico y a su polivalencia, pues pueden ser empleados en más de una actividad, en las que otras especies no funcionarían.

La neonatología en los caballos, es un tema que requiere una adecuada atención y cuidado, pues los neonatos son seres vulnerables y ya para hablar de manera más específica los potros no siempre nacen con las mejores condiciones o aptitudes para adaptarse de manera adecuada al entorno y sobrevivir dentro de este.

En el presente trabajo, se resumen los principales aspectos relacionados con la neonatología en los caballos, los procedimientos a llevar a cabo de manera rutinaria y aquellos que se deben tener en cuenta en caso de presentarse algún evento fuera de lo común que pueda llegar a atentar contra el bienestar de estos neonatos, y como la neonatología no solo gira en torno al recién nacido, también se tocara en la presente monografía el tema de las yeguas, como el ciclo estral, parto, nutrición, entre otras cosas primordiales que en repetidas ocasiones se dejan a un lado y por lo tanto no es posible obtener los resultados deseados con la reproducción de estos animales.

### **3. Descripción del sitio de pasantía**

#### **3.1. San Luis Agroveterinaria S.A.S**

**Ubicación.** La agro veterinaria san Luis se encuentra ubicada en el municipio La Estrella del departamento de Antioquia, en la carrera 60 # 87 sur 128.

Esta entidad gira únicamente en torno a los equinos, sobre todo a los caballos, cuenta con 62 pesebreras, de las cuales 5 pertenecen a la zona de hospitalización, actualmente en estas pesebreras se encuentran 37 equinos. La Agroveterinaria también cuenta con farmacia donde se venden algunos fármacos, jeringas, entre otros implementos, y un brete en el cual se realizan cirugías menores y se tratan algunos casos clínicos, sobre todo relacionados con la piel, como la habronemiasis cutánea. También se presta el servicio de alquiler de pesebreras.

La actividad principal llevada a cabo dentro de estas instalaciones es la reproducción de los caballos, e incluye inseminación artificial, montas dirigidas, exámenes ginecobstetricos, y manejo reproductivo y gestacional de las yeguas, las cuales cuando están próximas a parir se trasladan a las pesebreras pertenecientes a la zona de hospitalización con el objetivo de hacerles el respectivo seguimiento las 24 horas antes, durante y después de dar a luz.

### **4. Actividades desarrolladas**

#### **4.1. Reproducción**

Una exitosa reproducción, depende de varios factores o actividades como las explicadas a continuación.

**Palpación y ecografía.** La palpación con ecógrafo fue una herramienta utilizada para realizar exámenes ginecobstétricos, conocer las medidas foliculares y confirmar estados de preñez. Los folículos de 40 mm o más, eran considerados como aptos para el servicio y se procedía a pedir el semen y realizar la inseminación artificial el mismo día.

**Servicio.** Para llevar a cabo el servicio de las yeguas se recurrió a métodos como la monta dirigida (Figura 1) e inseminación artificial (Figura 2).



*Figura 1.* Monta dirigida en la San Luis Agroveterinaria S.A.S.

*Nota.* Díaz (2020).



*Figura 2.* Inseminación artificial realizada en la San Luis Agroveterinaria S.A.S.

*Nota.* Díaz (2020).

Para las inseminaciones artificiales, El semen se obtuvo a partir de criaderos aledaños o de caballos pertenecientes a San Luis Agroveterinaria S.A.S, Para este proceso, al igual que en la monta dirigida se instalaba una venda en la cola de la yegua para evitar que el pelo de esta obstaculizara. La vagina artificial fue una herramienta que se utilizó para obtener el semen de los caballos (Figura 3) y posteriormente realizar las inseminaciones artificiales.



*Figura 3.* Colecta de semen mediante vagina artificial.

*Nota.* Díaz (2020).

Dentro de la vagina artificial se introducían dos guantes de palpación y agua caliente, para asemejarse a la temperatura vaginal. Como se observa en la Figura 3 el caballo procedía a montar la yegua y su pene era introducido de forma manual en la vagina artificial.

**Manejo reproductivo.** Este abarcó todo el procedimiento reproductivo de la yegua, desde las palpaciones y ecografía hasta el servicio y el parto de la misma, expuesto en la Tabla 1.

Tabla 1.

*Manejo reproductivo de las yeguas en la San Luis Agroveterinaria S.A.S.*

Yegua	Ecografía para programar servicio	servicio	Ecografía para confirmar preñez	Parto
Palmera	18/09/2019 Folículo izquierdo de 40 mm.	18/09/2019 Monta dirigida.	07/10/2019 15 días de preñez.	04/09/2020 1. 7: 15 am 2. Parto natural. 3. Metoclopramida 4ml, IM, Q 6 horas (estimular producción de leche).
Isis	09/10/2019 Folículo derecho de 40 mm.	09/10/2020 Monta dirigida.	12/12/2019 Aproximadamente 2 meses de gestación.	12/09/2020 1. 6:35 am 2. Parto natural.

*Nota.* Díaz (2020).

## 4.2. Potros

En la San Luis Agroveterinaria S.A.S, El manejo de los potros desde el momento de su nacimiento, hasta semanas después de este se llevó a cabo de la siguiente manera.

**Manejo.** Horas post nacimiento el potro (Figura 4) y la placenta (Figura 5) se sometían al pesaje, pues el peso de esta significa el 10 % del peso del potro, tener en cuenta que esta relación es crucial, ya que en los casos en los cuales la placenta supera este porcentaje, se sospecha de una placentitis, proceso inflamatorio que perjudica la reproducción y supervivencia del potro.



*Figura 4.* Pesaje de potranca.

*Nota.* Díaz (2020).



*Figura 5.* Inspección de placenta para su posterior pesaje.

*Nota.* Díaz (2020).

Se llevaba a cabo el lavado del ombligo minutos después del nacimiento, para este se empleaba el uso prepodyne (yodo controlado), También fue común el uso de enemas con agua y jabón azul en caso de existir demoras con la expulsión del meconio o potros con un ano pequeño.

Se solía recurrir a la trasfusión de plasma cuando nacían potros débiles o con comportamientos fuera de lo común, como son el no pararse o mamar dentro de los tiempos

establecidos, se realizaba esta transfusión con el objeto de fortalecer su sistema inmune y evitar posteriores complicaciones, pues se trataba de potros que eran considerados vulnerables.

Para realizar esta transfusión, Primero se debía escoger una yegua multípara (que hubiese parido en varias ocasiones) después se preparaba una bolsa vacía de Hartman u otra solución, a la cual se le añadía citrato de sodio (anticoagulante). Posteriormente se canalizaba a la yegua donante, la canalización se debía hacer por la vena yugular, la bolsa se ubicaba lo más cerca posible del piso pues la sangre debía llegar a la bolsa por gravedad y alguien se encargaba de moverla o agitarla de manera suave para que se mezclara con el citrato de sodio, después de llenarse la bolsa, se ponía en cuarto oscuro o simplemente se protegía de la luz solar y se sometía a decantación para que la parte celular se separara del plasma (Figura 6).



*Figura 6.* Proceso de decantación.

*Nota.* Díaz (2020).

Este proceso duraba de 24 a 36 horas, después de haber culminado esto, se extraía el plasma de las bolsas de citrato y se introducía en una bolsa vacía, por último se canalizaba al potro, también en la vena yugular y se realizaba la transfusión del plasma (Figura 7), previamente se inyectaba 1 ml dexametasona (antiinflamatorio esteroidal) vía intramuscular (en la tabla del cuello) para evitar posibles reacciones alérgicas.



Figura 7. Transfusión de plasma a potro de 5 días.

Nota. Díaz (2020).

**Suplemento vitamínico.** Suministrar este tipo de suplementos al potro favorece su desarrollo y crecimiento, en la San Luis Agroveterinaria S.A.S se aplicó a todos los potros este tipo de suplementos y se utilizaba un producto que tiene por nombre comercial Calsyn, el cual está compuesto por vitaminas y minerales expuestos en la Tabla 2.

Tabla 2

*Composición del Calsyn*

Cada 100 ml de suspensión contiene	
Fosfato bicálcico USP	20.833 mg
Calcio	6.137 mg
Fosforo	4.744 mg
Vitamina D3	2.292 U.I
Vitamina A	50.000 U.I
Vitamina B1	13.75 mg
Vitamina B2	14.71 mg
Vitamina B6	13.75 mg
Nicotinamida	192.5 mg
Vitamina B12	34.4 mcg

Nota. Díaz (2020).



*Figura 8.* Suministro de Calsyn a potranca.

*Nota.* Díaz (2020).

Este suplemento se suministra vía oral (Figura 8), se iniciaba con una dosis de 10 ml diarios y esta podía ir aumentando a 15, 20, 30 y máximo hasta 40 ml diarios, dependiendo la reacción del potro, si empezaba a presentar diarrea se reducía la dosis. En caso de tratarse de potros muy pequeños únicamente se suministraban 15 ml hasta que se acabara el frasco. En total el potro consumía 500 ml de este producto.

### **4.3. Casos clínicos**

Los casos clínicos constaron de cinco pacientes con habronemiasis cutánea, el tratamiento sistémico fue el mismo para todos, a diferencia del tratamiento local, el cual contaba con algunos cambios que dependieron del tamaño, forma y ubicación de las heridas.

Tabla 3.

*Tratamiento sistémico y local de los pacientes con habronemiasis cutanea en la San Luis Agroveterinaria S.A.S.*

Tratamiento sistémico	Tratamiento local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ivermectina, 1 ml por cada 50 kilos, vía IM, cada 8 días.</li> <li>• Triamcinolona, 40 mg totales, vía IM, cada 21 días.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavado de heridas con agua, jabón neutro, jabón ozonizado, Aceite ozonizado y fitoestimulina.</li> <li>• Aplicación de cenizas y crema Nexabest (repelente de moscas, antiséptico).</li> <li>• Corte y cauterización con fuego (heridas abultadas).</li> <li>• Vendaje de heridas, se utilizaban vendas desechables o compresas, se renovaban cada vez que se encontraban deteriorados.</li> </ul>

*Nota.* Díaz, (2020)

Las heridas de estos pacientes se encontraban ubicadas en la base de la cola (Figura 9), cara lateral del muslo izquierdo (Figura 10), en el rostro (Figura 12), a nivel del menudillo y rodete del miembro anterior izquierdo (Figura 14), en el miembro anterior derecho a la altura de la falange proximal (Figura 15) y en ambos miembros anteriores (Figura 16 y 17).

Las Figuras 11, 13 y 18 (de pacientes con habronemiasis cutanea) fueron obtenidas a partir de otras investigaciones con el fin de compararlas con las propias.



*Figura 9.* Herida en la base de la cola.

*Nota.* Díaz (2020).



*Figura 10.* Herida en la cara lateral del muslo izquierdo.

*Nota.* Díaz (2020).



*Figura 11.* Yegua con herida en región sacra.

*Nota.* Trujillo (2018).



*Figura 12.* Herida en el rostro.

*Nota.* Díaz (2020).



*Figura 13.* Herida en rostro de yegua con habronemiasis cutánea.

*Nota.* Trujillo (2018).



*Figura 14.* Heridas en menudillo y rodete del miembro anterior izquierdo.

*Nota.* Díaz (2020).



*Figura 15.* Herida en miembro anterior derecho a la altura de la falange proximal.

*Nota.* Díaz (2020).



*Figura 16.* Herida en miembro anterior derecho.

*Nota.* Díaz (2020).



*Figura 17.* Herida en miembro anterior izquierdo.

*Nota.* Díaz (2020).



Figura 18. Heridas compatibles con habronemiasis cutánea en miembros anteriores.

Nota. Santos (2015).

Testón (2014) describe a habronemiasis como una enfermedad causada por los nematodos *Draschia megastoma* del género Habronema, son el agente etiológico de la habronemiasis, y son las moscas que transportan dicho parásito. El ciclo biológico inicia con la formación de nódulos en la mucosa gástrica, algunos huevos de Habronema salen de estos nódulos y son expulsados con las heces, posteriormente las moscas se posan sobre estas heces y ponen sus huevos, las moscas procedentes de estos huevos consumen los huevos de Habronema y estos quedan ubicados en la trompa de la mosca.

Posteriormente, se pueden presentar dos escenarios, el primero consiste en que el caballo consuma la mosca y esta forme los nódulos en el estómago. O el segundo, en el cual la mosca hace contacto con alguna herida presente en la piel del caballo generando una dermatitis, dando lugar a lo que se conoce como “habronemiasis cutánea”. Esta enfermedad se caracteriza por la presencia de lesiones en la piel que no responden al tratamiento, no cicatrizan (Testón, 2014)

La Ivermectina (Lactona macrocíclica) se utilizó con el fin de eliminar el parásito, y la triamcinolona (antiinflamatorio esteroidal) para controlar la reacción de hipersensibilidad. (Reed, 2004, citado en Trujillo, 2018).

La ivermectina, aumenta la liberación del neurotransmisor inhibidor ácido gamma aminobutírico (GABA) por parte de las terminaciones nerviosas de los parásitos que viven en el interior del huésped (endoparásitos) e incrementa la fijación del GABA en las sinapsis, por lo tanto la transmisión de los impulsos nerviosos se va a suspender o detener, generando así la paralización y muerte de los parásitos (Victoria, 1999).

Por su parte la triamcinolona al inhibir la fosfolipasa A2, reduce el proceso inflamatorio, el prurito y la hipersensibilidad. (Plumb, 2008, citado en Trujillo, 2018).

La inhibición de la fosfolipasa A2, va a impedir que los fosfolípidos membranales liberen el ácido araquidónico, y al no liberarse este, no se sintetizaran los mediadores de la inflamación (Rodríguez, 2015).

Antes de empezar a hablar acerca de los neonatos, es necesario e indispensable tocar el tema de las yeguas y los aspectos relacionados con la reproducción, como son el ciclo estral, la gestación y los casos en los que se interrumpe la misma, el parto y la importancia que tienen la nutrición y la condición corporal en las diferentes fases reproductivas.

## **5. La yegua y la reproducción**

### **5.1. Ciclo estral**

Básicamente el ciclo estral es el periodo entre dos ovulaciones, y en las yeguas este dura normalmente 21 días, faltando aproximadamente 6 días para la ovulación, el folículo aumenta

hasta 15 mm ( de 30 mm a 45 mm) llegando a los 45 mm un día antes de la ovulación (Broto, 2015).

Una yegua en celo adopta algunos comportamientos, y realiza ciertos movimientos como por ejemplo Separar los miembros posteriores, levantar la cola, también mueve los labios de la vulva y expone el clítoris, algunos cambios de color se hacen presentes, pues la mucosa de la vagina se observa enrojecida. Un yegua en calor, celo o receptiva sexualmente se acerca al caballo, lo acepta y no intenta patearlo. La orina de estas yeguas tiene ciertas propiedades, que le permiten lubricar la vulva para una correcta penetración, también posee un olor característico que estimula al macho. (Gonzales, 2018).

## **5.2. Gestación y aborto**

Según Gonzales (2018) el intervalo de duración de la gestación de las yeguas esta entre 320 y 360 días, también menciona que en algunas ocasiones este intervalo puede llegar a ser menor, ubicándose entre los 300 y 320, los potros producto de estas gestaciones son considerados “prematuros”.

Con respecto a las gestaciones que no pueden terminar de manera exitosa, Tschering (2019) explica que, si la preñez termina antes de los 40 días, es considerada como “perdida embrionaria temprana, si esto ocurre entre el día 40 y 300, se denomina aborto, y por último se considera “muerte fetal” si el potro sale muerto por el canal de parto después de los 300 días de gestación

En las yeguas en comparación con otras especies los abortos se presentan con frecuencia, siendo la preñez gemelar , las infecciones por herpesvirus y las placentitis de origen bacteriano y fúngico las etiologías más comunes de estas finalizaciones prematuras de las gestaciones.

También menciona la poca resistencia uterina como causa de aborto, pero esta aplica sobre todo para las yeguas viejas. En el caso de la infección por herpesvirus, El aborto es resultado de la asfixia del feto gracias a que la placenta se separa dentro del útero antes de tiempo, sin presentar signos previos, mientras que en la preñez gemelar o mellicera el aborto es producto de una insuficiencia placentaria que acabara por afectar la nutrición de los embriones, La descarga vulvar y el desarrollo prematuro de las ubres, van a estar presentes en las yeguas antes de abortar por placentitis, por lo general estas placentas son infectadas durante los últimos 3 meses de la preñez (Tscherig, 2019).

### **5.3. Parto**

Así como en el celo, que aparecen signos característicos del mismo, en los momentos previos al parto también hacen presencia algunos signos o señales características, Según (Herrera, 2009) estos signos empiezan a presentarse semanas previas al parto, y el primero en aparecer (2 a 4 semanas antes del parto) es el de las ubres relajadas, posteriormente y segundo, un abdomen caído (1 a 3 semanas antes del parto).

Cuando faltan pocos días para que la yegua de a luz, ocurre el llenado de las ubres (4 a 6 días antes del parto), después en la punta de los pezones se observara un material seroso (1 a 4 días antes), y cuando falta tan solo 1 día para el parto, inicia el goteo de leche y la relajación de la vulva (Herrera, 2009).

Durante las horas previas al parto, la yegua va estar orinando frecuentemente y se puede llegar a sospechar que está padeciendo un cólico, pues va estar inquieta y sudorosa (Herrera, 2009).

La duración del parto normalmente esta entre 5 y 15 minutos, una vez finalizado el parto la yegua se acuesta por unos minutos. Por lo general los partos de las yeguas ocurren entre la noche y la madrugada y la posición que adopta la yegua durante este proceso es en decúbito lateral con los miembros anteriores y posteriores estirados o extendidos (Gonzales, 2018).

Herrera (2009) recomienda no intervenir en este proceso, pues la yegua se puede llegar a incomodar y detener el parto.

Waring (2003, citado en Burgos, 2010) explica que Después del parto, y cuando el potro aun con líquido amniótico en su piel y pelo se levanta, la yegua lo lame varias veces, y de esta manera se da lo que se conoce como “percepción sensorial de la yegua” la cual sirve para que esta reconozca a su potro del resto.

#### **5.4. Nutrición y condición corporal**

Estos dos aspectos están estrechamente relacionados con la reproducción, por lo tanto es necesario tener un especial cuidado de los mismos. Ya que los requerimientos nutricionales y la condiciones corporales deben variar según la fase de la reproducción, Según Bolger (2015) una yegua gorda tiene probabilidades más altas de quedar preñada y mantener esa preñez con éxito, también con respecto a las yeguas flacas durante el periodo de lactancia, menciona que la leche producida por estas no tendrá las mejores condiciones y en cuanto a cantidad no será suficiente, esto gracias a no poseer un buen porcentaje de grasa, el cual es indispensable para una correcta producción de leche. También a diferencia de una yegua gorda, para una yegua flaca será más difícil quedar preñada.

Bolger (2015) explica que esta dificultad reproductiva por parte de las yeguas flacas, se debe a que requieren mayor cantidad de ciclos para llegar a ser gestantes.

Según los diferentes autores no todo son ventajas en la reproducción cuando se habla de madres obesas, pues Sánchez (2011) expone que los potros hijos de yeguas gordas nacerán pequeños debido al poco espacio que les provee la madre en su interior.

Los potros hijos de yeguas flacas también serán pequeños, pues su alimentación será deficiente debido a la escasa producción de leche mencionada en párrafos anteriores (Bolger, 2007).

Los requerimientos nutricionales durante la gestación y la lactancia son diferentes, Bolger (2015) menciona que durante los primeros 6 meses de gestación, las yeguas se pueden alimentar de la misma forma que otro caballo o yegua no gestante, por lo cual el forraje será suficiente. Pero en caso de tratarse de una yegua joven que aún no se ha desarrollado por completo, estos requerimientos deben aumentarse y debe ser mayor el porcentaje de nutrientes en la dieta.

El avance de la gestación es directamente proporcional a las necesidades nutricionales, pues durante los últimos 3 meses de la misma, ya no es suficiente una dieta únicamente a base de forrajes, en esta fase ya empieza a ser necesario el aporte de vitaminas y minerales, los cuales se pueden suministrar a la yegua a través del concentrado. Una marcada deficiencia de proteínas, calcio y fosforo se verán reflejadas en un bajo peso y mal estado de los huesos del potro (Bolger, 2015)

Referente al periodo de lactancia, Bolger (2015) explica que durante esta fase los requerimientos energéticos son mayores que en yeguas gestantes y no gestantes.

## 6. Adaptación del potro normal al entorno

En los potros, debido a su mayor delgadez corporal, Los ruidos pulmonares o respiratorios suenan con más fuerza que en los caballos. Generalmente, durante el primer día de vida la frecuencia respiratoria del potro se ubica entre 60 a 80 por minuto, la cual después suele disminuir hasta llegar a ubicarse entre 20 a 40 por minuto. El tórax debe ser evaluado mediante el tacto, con el fin de hallar posibles fracturas en las costillas, dichas fracturas suelen aparecer junto con hinchazón y edema debajo de la piel (subcutáneos). Cuando las costillas fracturadas son 3 o más, las probabilidades de supervivencia del neonato son pocas (Schambourg et al, 2003, citado en Austin, 2013).

Con respecto a La frecuencia cardiaca, Rossdale (1967, citado en Austin, 2013) menciona que esta puede ser de 150 latidos por minuto cuando el potro se levanta y se apoya sobre sus cascos por primera vez, la cual posterior a este evento disminuye hasta llegar a ubicarse entre 90 a 120 latidos por minuto, permaneciendo así durante las primeras 48 horas de vida, Una vez cumplidas estas primeras 48 horas, la frecuencia cardiaca disminuye significativamente a 60 y 80 latidos por minuto.

Para Koterba, Drummond y Kosch (1990, citado en Curcio & Nogueira, 2012) la temperatura corporal del potro desde el nacimiento hasta los primeros 4 días de vida, debe ser de 37,2 a 38,9 ° C, según Rossdale (1967, citado en Corcho, 2018) si se encuentra por debajo del rango y al tacto los miembros anteriores y posteriores se sienten fríos, se considera que el potro tiene una alta posibilidad de sufrir el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, y en el caso contrario, Hill (2012) indica que la temperatura corporal puede encontrarse aumentada, debido a una temperatura ambiental o exterior alta (potro hiperventilado), como también por una posible

septicemia, en el segundo caso la temperatura no es tan alta como en el primero, además en la septicemia, la fiebre suele aparecer con otros síntomas como diarrea, debilidad y poco apetito.

Corley (2013, citado en Viñas, Pereiras & Tambella, 2018) menciona que a los 5 minutos de nacido, el potro debe apoyarse sobre su esternón y debe presentar el reflejo de succión entre los 2 y 20 minutos, algunos autores difieren un poco en cuanto a estos tiempos, pues para Abad y Martín (2015) el rango para que el potro se posicione de cubito esternal es de 5 a 10 minutos, y con respecto al reflejo de succión, mencionan que debe aparecer durante los primeros 15 minutos de vida.

Existen otras cualidades que el potro puede presentar más tarde, es normal que demoren más en aparecer, como el levantarse y mamar por primera vez, el límite para que estos eventos aparezcan está establecido en horas, por ejemplo el potro debe haber mamado por primera vez, dentro de las primeras 2 a 4 horas post parto (Knottenbelt, Holdstock, & Madiganet, 2004, citado en Viñas et al, 2018), Debe levantarse y empezar a caminar entre los primeros 30 y 90 minutos de vida (máximo hasta las 2 horas) (de la Cuesta, 2016), Según Hernández y Briz (2012) el potro debe encontrar la ubre de la forma menos torpe posible, sin chocarse.

Referente al hecho de permanecer de pie o acostado, Waring (2003, citado en Burgos, 2010) menciona que, los potros antes de cumplir los 5 meses de vida, la mayoría de las veces descansan acostados y ya después de los 5 meses, el descanso durante el día generalmente lo llevan a cabo de pie.

Según Costa (2016) no es normal y es motivo de consulta, el hecho de que el recién nacido no se ponga de pie ni consuma calostro antes de las 2 horas post nacimiento.

El meconio es la primera defecación o materia fecal expulsada por el neonato, la expulsión de este es importante, ya que de no darse de manera adecuada puede traer inconvenientes que serán mencionados más adelante, en comparación con los otros sucesos mencionados en los párrafos anteriores, el intervalo para la expulsión del meconio es más amplio, debido a que autores como Hernández y Briz (2012) explican que debe darse entre las 4 y las 36 horas post nacimiento. Además de esto también mencionan que debe orinar antes de las 8 horas.

Referente a la primera micción, García y Masri (2011) explican que con respecto a este evento existen diferencias relacionadas con el sexo, pues según estos autores las potrancas generalmente orinan entre las primeras 1 y 2 horas de vida, a diferencia de los potros los cuales pueden hacerlo hasta las primeras 6 después de nacer, También mencionan que el aspecto de la orina de estos neonatos es menos turbia o más transparente en comparación con la de los adultos, debido a una poca excreción de calcio en la misma, y a una inmadurez de la pelvis renal.

Canelón (2012) define el calostro como la primera leche producida o eyectada por la yegua, es indispensable el consumo de esta por parte del neonato, debido a su composición ya que contiene una importante cantidad nutrientes e inmunoglobulinas, inmunoglobulinas G y A, pero sobre todo las primeras, significando el calostro la primera fuente de anticuerpos para el potro. Para Abad y Martín (2015) estas inmunoglobulinas son la única fuente de defensa del neonato hasta los 6 meses.

La placenta de la yegua al ser epiteliocorial, impide que los anticuerpos lleguen al potro, otra razón por la cual es indispensable el correcto consumo de calostro (Lunn et al, 2005; Sedlinska et al., 2006, citado en Auad et al, 2010).

Es obligación asegurarse de que el potro lo consuma, pues su producción es corta después del nacimiento, con respecto a esto Canelón (2012) relata que deja de producirse o se agota a las 24 horas después del nacimiento.

Lo ideal es que en las primeras 6 horas de vida, el potro consuma de 250 a 300 ml de calostro cada una o dos horas (Anderson, 2008).

Es importante su consumo durante este tiempo, pues Canelón (2012) expone que las primeras 8 horas de vida del potro, son las más importantes en cuanto a la absorción, es decir, durante este tiempo la absorción de anticuerpos es mayor. Después de haberse cumplido estas 8 horas, la capacidad de absorción de inmunoglobulinas por parte del tracto gastrointestinal empieza a disminuir, perdiéndola por completo después de las 24 horas, es decir, después el primer día de nacido ya es imposible que estas se puedan absorber.

El uraco es aquella parte o estructura en forma de tubo, ubicada en el cordón umbilical, la cual se encarga de comunicar la vejiga con el alantoides, generalmente, poco después del nacimiento el cordón umbilical pasa por un proceso de estiramiento y ruptura, lo cual conlleva a que el uraco se cierre, en los escenarios donde este cierre no ocurre, el uraco se desgarrar y el potro presentara pérdida de apetito, distensión abdominal (onda de líquido perceptible al tacto) goteo de orina, entre otros signos que también están presentes en los casos que se rompe la vejiga y hay presencia de orina en la cavidad peritoneal (Larson, 2012).

## 7. Manejo del neonato

### 7.1. Desinfección del ombligo

Referente a la desinfección del ombligo, para Abad y Martín (2015) lo más recomendable es realizarla cada 12 horas, en caso de no ser posible, por lo menos una vez al día, se pueden emplear productos como la povidona yodada o la clorhexidina.

Autores como Boeta, Díaz y Hayen (2013) indican que el ombligo se debe sumergir en clorhexidina al 0.5 %, de 3 a 4 veces durante el primer día de vida, no recomiendan productos a base de iodo orgánico debido a que puede quemar el ombligo.

Aunque no ocurre muy seguido, los potros puede llegar a presentar un proceso conocido como “onfaloflebitis” el cual consiste en una infección e inflamación del ombligo, esta anomalía generalmente es el resultado de una incorrecta, ausente o deficiente desinfección del ombligo. Se debe prestar especial atención al ombligo de los potros débiles que la mayoría del tiempo permanecen acostados, pues este constante roce de su abdomen con el suelo incrementa el riesgo de infecciones umbilicales, estas infecciones comúnmente se presentan junto con fiebre y abscesos. Los agentes etiológicos más comunes en este caso son *Staphylococcus*, *Streptococcus beta hemolítico spp.* y *Escherichia coli* (Sánchez, 2015).

### 7.2. Problemas con el consumo del calostro

Debido a la importancia del consumo de calostro por parte del potro, en caso de que este no sea capaz de consumirlo por si solo durante las primeras horas de vida, o en caso de tratarse de potros huérfanos, debe buscarse la forma de que el potro lo consuma.

Una de las opciones que se puede tener en cuenta para que el potro no se quede sin consumir calostro, es tenerlo refrigerado, en el momento que este se vaya a suministrar al potro, debe someterse al baño maría con el propósito de llevarlo a una temperatura de 38° centígrados, pues debe aproximarse o tener la misma temperatura que el potro, que según Muriel (2019) está entre 38 y 38,5 °C. Una vez alcance esta temperatura se debe dar al potro, con tetero o por medio de sonda nasogástrica, 200 ml cada 2 horas, teniendo una respectiva precaución para evitar que el calostro pase a las vías respiratorias (Franco, 2008). Abad y Martin (2015) mencionan que en estos casos también se puede emplear el uso de productos comerciales lacto reemplazantes parecidos al calostro.

Para Muriel (2019) si no es posible conseguir calostro para el potro, una segunda opción es suministrar plasma intravenoso (2 litros) durante su primer día de vida.

Si se trata de potros que no son huérfanos y simplemente no pueden mamar por reflejo de succión ausente o porque son débiles, no es necesario el uso de calostro previamente congelado o “calostro comercial”, en este caso se procede a ordeñar la madre y posteriormente se da de beber el calostro al potro con un tetero, o a través de una sonda nasogástrica, esta debe tener 4 mm de diámetro externo, si el potro en algún momento intenta mamar por su propia cuenta, estas sondas no deben impedirselo (Álava, Gómez & Jornet, 2017).

Álava et al (2017), explican que la sonda nasogástrica en potros debe instaurarse de la siguiente manera:

Entrar en la parte medio-ventral de la fosa nasal. Pasar por el meato ventral (pasaje de aire) de la nariz hasta la faringe, Doblar el cuello, y como resultado de la estimulación faríngea, el tubo es tragado, por el esófago, El tubo se pasa a lo largo del esófago hasta el estómago. (p 31)

### 7.3. Pesaje del potro y placenta

La relación feto placenta es fundamental, por lo tanto El pesaje de ambos se indispensable, ya para que algunos autores como Malgorzata (2013) El peso de la placenta debe significar aproximadamente el 11% del peso del potro y La mejor forma de inspeccionarla y comprobar que está completa, es poniéndola o acomodándola en la posición conocida como “F perezosa”.

Según Sánchez y Mejías (2015) la placenta equivale al 10% del peso del potro, también mencionan que es necesario observar o evaluar textura, color y presencia de líquidos o secreciones que normalmente no deberían estar presentes.

Abad y Martin (2015) también relatan que si el peso de la placenta equivale a más del 11 % del peso del neonato, puede ser por una placentitis, y este proceso inflamatorio puede dar lugar a patologías neonatales como la encefalopatía hipóxica isquémica y los potros inmaduros.

Bucca (2018) describe cuatro tipos de placentitis, las cuales son conocidas como focal mucoide, difusa, multifocal y ascendente, la cual se presenta con mayor frecuencia y es el resultado de microorganismos que suben desde la vagina y atraviesan la barrera cervical. por lo tanto Una vagina y una zona perineal contaminadas incrementan la probabilidad de que estas bacterias asciendan y produzcan una inflamación de la placenta, al igual que los factores (hormonales y anatómicos) que disminuyen la resistencia de la barrera cervical. También menciona que aproximadamente en el 12% las placentitis ascendentes el microorganismo infecta al feto generando una septicemia y aborto, señalando *Streptococcus equi* subespecie *zooepidemicus* y *Escherichia coli* como agentes causales más frecuentes.

#### 7.4. Enema

Es una técnica que consiste en introducir líquidos por el ano, para que estos posteriormente lleguen a los intestinos y ablanden las heces, este procedimiento se utiliza en potros para asegurar o facilitar la expulsión del meconio, el cual por su consistencia no siempre es eliminado de la manera más simple por el recién nacido. el calostro aparte de ser indispensable para el sistema inmune, también juega un papel fundamental en la expulsión del meconio, pues según autores como McCue (2006) el calostro tiene propiedades o efectos laxantes que facilitan su salida vía anal, por lo tanto inconvenientes con la producción o consumo de la primera leche materna conllevarían a su posible retención.

Los enemas se pueden realizar de diferentes maneras, usando distintos materiales, en la San Luis Agroveterinaria S.A.S se realizaron con 20 ml de agua y jabón azul, debido a que no irrita, lubrica sin ser pegajoso y sin cambiar la forma de las fecales. Rodríguez (2016) recomienda hacerlos con 60 ml de aceite mineral.

Axon (2011) recomienda recurrir a los enemas comerciales a base de fosfato, como el Fleet®, pero también menciona que si estos se suministran en varias ocasiones, el potro puede llegar a padecer intoxicaciones por fosfato, recto irritado, edemas y tenesmo.

En caso de no obtener los resultados esperados llevando a cabo los procedimientos explicados en los párrafos anteriores, se debe recurrir al enema con acetil cisteína debido a su mecanismo de acción. “promueve la secreción de las células de la mucosa del colon y atrae agua hacia la luz del mismo, favoreciendo la hidratación y expulsión del meconio” (Abad y Martin, 2015, p.4).

## 7.5. Destete

Según Nicol et al (2005, citado en Harris, 2014) la edad indicada para destetar o separar al potro de la madre son los 5 meses, también destaca que el destete rápido o antes de tiempo puede traer inconvenientes como mayor estrés para el potro, y mientras más tarde se realice, mayor desarrollo tendrá su sistema digestivo y su comportamiento, pues será más independiente. Bolger (2008) considera un rango más amplio para el destete, que va desde los 4 a los 7 meses de edad del potro.

Con respecto al destete precoz, para Nicol et al (2005, citado en Harris, 2014) no todo son desventajas, pues según ellos los potros sometidos a esto van a crecer más rápido, siempre y cuando consuman grandes cantidades de pienso.

No solo el momento en el que se realiza el destete influirá en el potro, pues otros factores como la forma en la cual se hace el destete son importantes, Según Holland et al (1996, citado en Harris, 2014) es mejor ir separando al potro de la madre poco a poco (manera gradual), que hacerlo de manera definitiva en un solo momento (manera abrupta).

Según Bolger (2008) existen diferentes formas para llevar a cabo el destete, una de estas y la más común, es llevar a todas las madres lejos de los potros, con el propósito de separarlos por completo, que no tengan ningún tipo de contacto. De este modo los potros entenderán que es posible vivir sin sus madres. Un segundo método consiste en ir separando dos madres diarias por orden de fecha de parto, es decir, primero las que tengan los potros mayores. Este método tiene como ventaja mayor tranquilidad por parte del potro al tener una figura materna durante mayor tiempo, pues no se están llevando todas las yeguas en el mismo momento como en el caso

anterior, pero también corren el riesgo de lesionarse al acercarse a las yeguas que no son sus madres.

Una tercera práctica, consiste en separar a todos los potros de sus madres con una cerca para que puedan verse y olerse, pero no puedan intentar succionar leche de sus ubres (lactancia) Días después, aproximadamente siete, se realiza la separación completa y definitiva, este método es considerado uno de los menos estresantes para los potros, es importante tener en cuenta el estado de la cerca para proteger la integridad física de los animales (Bolger, 2008).

Para autores como Nicol et al (2005, Harris, 2014) Con respecto a los ingredientes o composición de la dieta de los potros que están iniciando su destete, se obtendrán mejores resultados con nutrientes como la fibra y el aceite, que con otros como el almidón y el azúcar que se usan más comúnmente.

Para autores como Bolger (2007) la concentración o cantidad de energía está relacionada con un adecuado crecimiento del potro, por lo tanto se debe poner mucha atención a esta. También recomienda que esta energía provenga de la fibra y no del almidón, pues de esta manera la probabilidad de que el potro presente problemas de crecimiento y digestivos como los cólicos es menor.

## **7.6. Imprinting**

Hoyos (2007, citado en Díaz & Hernández, 2017) define el Imprinting como una etapa de aprendizaje para el potro (que se debe llevar a cabo instantes después de que este salga por el canal de parto) mediante la cual se busca obtener un comportamiento manso por parte del animal, cuando este sea manipulado o entre en contacto con el humano.

A diferencia de otras especies como los perros y los gatos, que nacen con los ojos cerrados, sin poder caminar (incluso por varios días), entre otros signos de inmadurez (Miller & Cook, 1997) los potros pertenecen al grupo de las especies “precociales” las cuales cuentan con la capacidad de llevar a cabo funciones de un adulto desde que nacen, como oír, ver y ponerse en pie (Ariza, 2019), gracias a esto el periodo de imprinting en los potros consta de 45 minutos de duración después del nacimiento, tiempo considerado muy corto en comparación con el de otras especies (perros y gatos).

Torres (2019) indica que el hecho de empezar a realizar el imprinting cuando el potro lleva pocos minutos de haber nacido, puede llevar a que este no pueda consumir suficiente calostro, ya que la absorción de este por parte del neonato ocurre durante un lapso corto de tiempo.

Otra desventaja del imprinting mencionada por Torres (2019) consiste en que el potro puede intentar agredir al humano, gracias al alto nivel de confianza generado por esta práctica.

Como se explicó anteriormente, el imprinting es corto, a pesar de esto el potro aún puede ser influenciado y enseñado de la manera más adecuada posible durante el transcurso de los días después su nacimiento, con el fin de obtener un potro manso, dócil y fácil de manejar ya que esta es una especie que cada día es más cercana a los seres humanos y por ende empleada en diferentes actividades. Para este proceso de adiestramiento, las yeguas próximas a parir deben ubicarse en un sitio donde se puedan observar y controlar junto con el potro (Miller & Cook, 1997).

Para lograr este adiestramiento deseado, se debe iniciar con una etapa de desensibilización del potro, la cual consiste en frotar varias veces distintas partes del cuerpo hasta observar que no hay respuesta por parte del neonato, la zona indicada para el inicio es la cabeza. Para evitar estrés y

demás inconvenientes, Es de vital importancia que la yegua este presente para que no pierda de vista al potro. Lo más conveniente para realizar este método es que el potro permanezca acostado, también podría estar de pie (Figura 19) pero no por mucho tiempo (máximo 10 minutos) pues lo ideal es que se sienta lo más cómodo posible (Miller & Cook, 1997).



*Figura 19.* Imprinting con potro de pie.

*Nota.* Díaz (2020).

Miller y Cook (1997) indican que se debe friccionar cada oreja y posteriormente, cuando el potro se observe casi inmóvil, introducir un dedo en ambos canales auditivos y a continuación frotarlos suavemente, lo mismo se debe hacer en los ollares, boca, lengua, labios. se debe repetir en todas estas zonas hasta que no se observe oposición por parte del potro.

Para Thomas (2018) Las extremidades no se pueden pasar por alto, estas deben levantarse y cepillarse, desde los cascos hasta las rodillas, para que en un futuro el contacto con el herrador no sea un evento totalmente desconocido y traumático para el potro, autores como Torres (2019) recomiendan como el golpear los cascos.

Thomas (2018) menciona que en algunos criaderos acostumbran a tomar la temperatura rectal del potro dos veces al día, lo cual aparte de servir para estar evaluando el estado de salud del potro, también funciona eficientemente como parte del imprinting.

Posterior a la fase de desensibilización, en la cual el estímulo debe persistir hasta que no haya reacción por parte del potro, se da inicio a la fase de sensibilización, en la cual se interrumpe el estímulo cuando se percibe reacción por parte del potro, El cabresteo hace parte de la sensibilización, procedimiento que consiste primero en sobarlo con el cabresto, para que se acostumbre a su textura y posteriormente instalarlo en su cabeza, una vez instalado se utiliza para jalar el potro obligándolo a dar pasos, cuando el potro camine se suspende el jaloneo, se acaricia y deja descansar. También se puede empezar a amarrar en árboles, paredes, entre otras estructuras que sirvan para tal fin, pero solo cuando se haya adaptado al cabresteo, pues de no ser así es posible que se asuste e intente correr, ya que el hecho de no poderse mover va a estimular el instinto de huida (Correa, 2017).

## **7.7. Vacunación**

A pesar de que existe una cantidad importante de vacunas, Varios autores coinciden en que las indispensables o más importantes que se deben aplicar a los potros, son las vacunas contra el tétano, gripe o influenza equina y herpesvirus.

**Tétanos.** Según de Román (2015) la vacuna contra esta enfermedad infecciosa se debe aplicar al potro apenas cumple sus 12 semanas de vida, repetirla 6 semanas después, y luego de estas dos, hacerlo una vez cada año.

Debido a que la inmunización de la madre está fuertemente ligada a la del potro, Loving (2020) explica que las yeguas que fueron vacunadas antes de la gestación, se deben vacunar

faltando de 4 a 6 semanas para el parto y en el caso contrario, el de las yeguas que no fueron inmunizadas antes de entrar en estado de preñez, se les debe suministrar 2 dosis, con un espacio de 4 a 6 semanas entre estas, para posteriormente volver a vacunar faltando de 4 a 6 semanas para dar a luz.

Según de la Cuesta (2016) el potro será vacunado contra esta enfermedad, según el momento en que haya sido vacunada la madre, pues si esta fue inmunizada en la preñez, el potro deberá ser inmunizado a las 6 meses y después a los 7 u 8 meses. En el caso contrario, en el cual la madre no fue sometida a su respectiva vacunación durante el embarazo, el potro deberá vacunarse entre los 3 o 4 meses de edad y reforzarse uno o dos meses después.

**Gripe o influenza equina.** Rubio (2013) explica que a pesar de estar vacunados se pueden enfermar, pero la signología y el contagio serán menores, también indica que para este caso, a los 2 meses el potro debe ser vacunado, reforzado 1 mes después y posteriormente cada 6 meses.

Para de Román (2015) el propósito de esta vacuna es disminuir posibles epidemias ya que se trata de una enfermedad de origen viral altamente contagiosa, importante a nivel de competencias, las cuales se prestan para el contacto entre una cantidad importante de animales de diferentes lugares, por lo tanto es obligatorio en caballos empleados para este tipo de actividades

**Virus del herpes equino (VHE).** Esta enfermedad viral es una causa frecuente e importante de abortos en esta especie, debido a esto, autores como Rubio (2013) recomiendan inmunizar a las yeguas a los 5, 7 y 9 meses de gestación.

Con respecto al potro, Rubio (2013) expone que este debe vacunarse a los 5 meses, luego repetir a los 6 meses y después hacerlo cada 6 meses.

En discrepancia con la vacuna del virus de la influenza, la vacuna del herpesvirus no es obligatoria pero si indispensable para tener mayores posibilidades de lograr una correcta y exitosa reproducción (de Román, 2015).

La razón por la cual este protocolo de debe iniciar entre los 5 y 6 meses es porque en este momento el potro es muy vulnerable a infectarse (Allen, 2002, citado en Ruiz, 2005) y antes de los 5 y 6 meses la vacuna no podría causar su debido efecto, pues los anticuerpos del potro obtenidos a partir de la madre se encuentran en niveles muy altos y lo impedirían (Whalley, 2002, citado en Ruiz, 2005).

Allen (2002, citado en Ruiz, 2005) menciona que a pesar de lograr reducir la cantidad de abortos, esta vacuna no es capaz de prevenir o evitar el daño causado por el virus en el sistema nervioso central.

## **7.8. Desparasitación**

*Strongyloides westeri* y *Parascaris equorum*, suelen ser parásitos comunes en los potros, el primero ingresa a su organismo mediante la lactancia, ya que las larvas migran hacia las glándulas mamarias de la yegua, y el segundo lo adquieren cuando empiezan a probar pastos (Briggs, 2004).

Si la carga de *Pascaris equorum* dentro del potro es alta empieza a afectar su crecimiento normal, a generar obstrucciones intestinales y en los casos más graves puede llegar a romper el intestino delgado. Cuando el neonato ingiere los *Strongyloides* a través el consumo de leche, aproximadamente entre los primeros 9 y 15 días de vida, va estar delgado, deshidratado y anémico producto de una diarrea profusa de color verde y no maloliente (Ruiz, 2007).

Para Gonzales (2020) el momento indicado para desparasitar al potro por primera vez es a los 3 meses, debido a que el periodo de maduración de los huevos de los parásitos no se da de inmediato, también menciona que Para reducir o controlar la carga parasitaria en el potro, es fundamental desparasitar a la madre, momentos previos al parto o después de este, debido a que es común que el potro consuma su materia fecal junto con los parásitos que esta contenga, la coprofagia por parte del potro tiene como propósito una evolución de su sistema digestivo, el cual necesita empezar a adaptarse al consumo de alimento sólido.

## **8. Principales patologías en potros**

### **8.1. Falla en la transferencia de inmunoglobulinas**

Según Auad et al (2010) En condiciones normales, cuando el potro consume el calostro de manera correcta y adecuada, la cantidad o concentración de IgG obtenidas por este será mayor a 800 mg%, los potros en los cuales la transferencia de IgG fue deficiente, presentan porcentajes menores de IgG y por ende son más susceptibles a padecer diversas enfermedades.

Carabetta et al (2016) definen Una concentración sérica de IgG por debajo de 200 mg/dl como un “fracaso total, pero también según estos autores, si esta concentración esta entre los 200 y 800 mg/dl, no es tan malo como el caso anterior, y lo definen como “fracaso parcial”

Los motivos que impiden una buena transferencia de inmunoglobulinas de la yegua al potro mediante el calostro son varios, para Sedlinska et al (2005, citado en Auad et al, 2010) puede ser un calostro compuesto por pocas IgG, que la yegua dé a luz antes de lo esperado (parto prematuro), o también factores relacionados con el potro, como que no pueda succionar bien y

por lo tanto no pueda consumir el calostro necesario, o deficiente absorción a nivel intestinal de los anticuerpos.

Tallmadge, (2016, citado en Castoldi, Alberdi & Cantón, 2019) expone que Los potros en los cuales la transferencia de anticuerpos no fue la adecuada, se enferman durante sus primeras semanas de vida (6 semanas), son sensibles a enfermedades infecciosas (causadas por microorganismos) a las cuales los potros que obtuvieron una correcta transferencia de inmunidad pasiva, no lo son. También estas enfermedades son difíciles de tratar, pues por lo general en estos potros los tratamientos no funcionan.

Las presentaciones clínicas que generalmente se manifiestan en las dos primeras semanas de vida son: septicemia, artritis séptica, neumonía y enteritis (Barrington & Johnson, 2010, citado en Castoldi et al, 2019).

**Tratamiento.** La transfusión de plasma es el tratamiento más comúnmente utilizado para tratar esta patología.

## **8.2. Retención del meconio**

Las secreciones intestinales, líquido amniótico consumido por el potro y los detritos celulares, son las partes que componen el meconio, debido a esto tiene una apariencia pegajosa y caramelizada. Generalmente los potros son capaces de eliminarlo entre sus primeras 9 y 12 horas de vida, cuando no lo pueden expulsar con éxito y ocurre la impactación, el neonato va a presentar la dolor y distensión del abdomen por acumulación de gases, aumento de frecuencia respiratoria y cardíaca, cola levantada, inquietud, dificultad para defecar (signos propios de una obstrucción colónica) (Bedenice, 2015).

Cíntora (2005) reporta que para este caso, el sexo es un factor determinante, pues la retención del meconio es más frecuente en machos, debido a que tienen una pelvis más estrecha que las hembras.

Para diagnosticar esta patología, puede bastar solo con observar los signos clínicos y la ausencia de defecaciones por parte del potro, también se puede recurrir a métodos como la palpación rectal (heces duras) y abdominal (si el timpanismo no está muy avanzado), ecografía y radiografía abdominal (Wilkins & Sellon, 2010).

**Tratamiento.** Para Cíntora (2005) En caso de retenciones leves se utilizan los enemas mencionados anteriormente, pero en caso de tratarse de retenciones graves, los pasos a seguir son una sonda nasogástrica para posteriormente a través de esta introducir entre 300 a 500 ml, puede ser de agua de lino o aceite mineral. Menciona también fármacos como el flunixin, butorfanol y xilacina para reducir o evitar el dolor. En caso de resolver el problema con lo mencionado anteriormente y si han pasado más de 36 horas, se debe recurrir a la intervención quirúrgica. Barton (2009) recomienda el suministro de leche de magnesia (1-2 onzas) mediante sonda nasogástrica, debido a que su efecto osmótico facilita la expulsión de las heces, pero en exceso podría causar deshidratación.

### **8.3. Septicemia neonatal**

La septicemia hace referencia a la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo, y el potro es susceptible a esta debido a que por varias horas su intestino permanece abierto para permitir la entrada de inmunoglobulinas, permitiendo también de manera sencilla la entrada de bacterias, las cuales también pueden ingresar por inhalación, ombligo e infecciones de útero y placenta. (Martabano, 2008).

Los signos que muestran los potros afectados no son de suficiente ayuda para aproximarse a un diagnóstico, pues no son lo suficientemente específicos, ya que suelen presentar “depresión, pérdida del reflejo de succión, debilidad, fiebre, deshidratación, aumento de la frecuencia respiratoria y cardíaca, signos neurológicos, efusión articular y cojera, goteo de orina a través del ombligo” (Abad & Martin, 2015, p.7).

Para Bosisio (2005, citado en Gallego, 2014) la septicemia neonatal en potros por lo general es causada por Bacterias Gram negativas (periodo de incubación de 1 a 3 días) las cuales llegan a varios órganos a través de la sangre, causando una reacción inflamatoria en estos. Por lo tanto se presentan esos signos clínicos tan inespecíficos, pues son varios los órganos y sistemas alterados por estos microorganismos.

Mendoza (2014, citado en Arroyave, 2017) reporta que *E.coli* es la bacteria que más comúnmente se encuentra en las septicemias neonatales y una Gram positiva ocupa el segundo lugar, *Streptococcus spp.*

### **Tratamiento.**

Con respecto a la antibioterapia, se deben emplear antibióticos que sean efectivos frente bacterias Gram positivas y negativas. Por lo tanto Benedice (2015) para empezar recomienda penicilina (22 000 UI / kg, IV, 4 veces al día) junto con sulfato de amikacina (20 a 25 mg / kg / día, IV). En caso de que el agente etiológico sea un *Clostridium* u otra bacteria con características similares (anaerobio) recomienda el uso de metronidazol (10 a 15 mg / kg, VO o IV, tres veces al día) y una cefalosporina como el ceftiofur ( 4,4 a 6 mg / kg, IV) cuando el paciente padece insuficiencia renal.

El flunixin meglumine, sin necesitar dosis altas (0,25 mg / kg, IV, cada 6 a 8 horas) actúa bien controlando los efectos de las endotoxinas de origen bacteriano presentes en sangre (Bedenice, 2015).

Es común encontrar en estos potros las IgG por debajo de los niveles o rangos normales, por lo tanto la transfusión de plasma (procedimiento explicado anteriormente) en varios casos hace parte del tratamiento de esta enfermedad.

Algunos potros durante el transcurso de esta enfermedad no son capaces de llevar a cabo la succión y pierden la capacidad de consumir leche por si solos, por lo tanto la vía enteral para llevar a cabo la nutrición es una opción, se puede instaurar una sonda nasogástrica permanente o temporal, para evitar que la leche pase a las vías respiratorias. El potro en condiciones normales debe consumir del 25 al 30 % de su peso en leche, cuando son sépticos este porcentaje puede ser del 5 al 10%, el cual sirve para ir adaptando nuevamente el tracto gastrointestinal. (Dunkel, & Corley, 2015, citado en Gonzales, 2018).

La hipoglicemia es común en esta enfermedad, por ende autores como Hollis et al (2008, citado en Gonzales, 2018) recomiendan el suministro de dextrosa, haciendo énfasis en que se debe estar controlando la glucosa durante el suministro de la misma, pues lo potros pueden llegar a presentar hiperglicemia.

Para tratar la deshidratación, Gallego (2014) plantea el uso de solución Hartmann a 100 ml/kg día, IV. Debido a la presencia de diarrea, recomienda el uso de fármacos como el sucralfato 20 mg/kg PO cada 6 horas y subsalicilato de bismuto 1 ml/kg PO cada 6 horas. el sucralfato debido a que protege la mucosa intestinal y el subsalicilato de bismuto por el efecto antiinflamatorio que ejerce sobre el intestino.

Los probióticos (*Lactobacillus*, 2 gr, PO, cada 12 horas) tienen la capacidad de mejorar las condiciones intestinales, logrando una mejor asimilación y aprovechamiento de los nutrientes, por estas razones, Gallego (2014) menciona la importancia de utilizarlos en el tratamiento de esta enfermedad.

#### **8.4. Potros dismaduros, prematuros e inmaduros**

Hernández y Briz (2012) definen a los potros dismaduros como aquellos que a pesar de ser producto de una gestación normal, no se ven como potros normales, pues muestran ciertos rasgos de inmadurez.

Para Abad y Martín (2015) esta dismadurez neonatal puede presentarse tanto en gestaciones normales, como en gestaciones más largas de normal, como por ejemplo gestaciones con más de 360 días.

Lester (2005, citado en Franco & Oliver, 2015) atribuye el nacimiento de los potros dismaduros a un “poco desarrollo intrauterino, producido por afecciones de la madre o de la placenta (p.6)”

Los potros dismaduros y prematuros tienen en común la inmadurez, pero los diferencia la gestación, ya que en los prematuros esta se ve alterada, pues nacen antes de los tiempos normalmente establecidos y como ya se mencionó en los párrafos anteriores, esto no ocurre con los potros dismaduros, en los cuales a veces la gestación se alarga.

Según Hernández y Briz (2012) los potros prematuros son aquellos que nacen antes de tiempo, rápido, más específicamente antes de cumplirse 320 de la gestación.

En conclusión, la inmadurez puede estar asociada a potros prematuros o dismaduros, por lo tanto es importante conocer que características o signos presentan estos. Según Koterba et al (1990, citado en Franco & Oliver, 2015) estos signos son “Bajo peso al nacimiento, pelaje afelpado, orejas y labios caídos, frente abombada, incremento en el rango de movimiento de las articulaciones y debilidad generalizada (p.6)”

Según McAuliffe y Slovis (2008, citado en Céliz, Perkins & Redolatti, 2016) en la inmadurez es posible observar “membranas mucosas más claras de lo normal, la lengua puede presentar un tono rojizo-anaranjado, falla en el reflejo de succión, desarrollo muscular deficiente (p.1)”.

A parte de las características de inmadurez ya mencionadas, autores como Sanchez (2012) indican que estos potros también van a padecer una osificación incompleta, miembros anteriores y posteriores laxos (por tendones flexores más largos de lo normal), alteraciones del comportamiento, pues se van a demorar más de lo normal en consumir calostro y pararse por primera vez, con el respecto al estado de pelo, el término “afelpado” lo remplazan por pelaje corteo y sedoso.

Alonso, Fernández y Ruiz de León (2008) explican El análisis de sangre de estos potros puede variar, ya que algunos pueden presentar leucopenia y neutropenia (producto de procesos inflamatorios secundarios) y otros leucocitosis, también mencionan que es común encontrar a estos animales con hipotermia, diarrea e hipoglicemia, el primer evento debido a que su inmadurez no les permite controlar la temperatura corporal, el segundo por no tener la capacidad de asimilar y digerir de manera correcta el alimento, y el tercero resultado de la diarrea y un pobre reflejo de succión.

Lo más grave en el caso de la inmadurez neonatal, es la afección del aparato respiratorio, debido a que los pulmones no pueden funcionar plenamente, pues Gómez y Fernández (2008, citado en Céliz et al, 2016 ) explican que el motivo de esta irregularidad respiratoria, es el deficiente surfactante pulmonar, el cual en estos casos no es suficiente para permitir a los pulmones expandirse y por lo tanto no es posible llevar a cabo una correcta respiración, intercambio gaseoso y oxigenación tisular.

Alonso et al (2008) destacan la importante similitud sintomatología que existe entre esta enfermedad y la septicemia neonatal, lo cual conlleva a un difícil diagnóstico y a un tratamiento similar.

**Tratamiento.** Al tratarse de potros con un sistema inmune en desequilibrio y por lo tanto vulnerables a padecer infecciones, es importante la instauración de una antibioterapia. AINEs para el dolor y procesos inflamatorios, protectores gástricos y compensación. Se pueden utilizar los mismos fármacos para el tratamiento de la septicemia neonatal. A pesar de que la mayoría de los autores coinciden en que el signo más grave presente en esta patología es la dificultad respiratoria por el insuficiente surfactante pulmonar, no es común el uso de surfactante artificial por el factor económico, por lo tanto el pronóstico es reservado (Alonso et al, 2008).

A pesar de la contraindicación ya conocida de la oxitetraciclina en animales neonatos o jóvenes debido a su capacidad para quelar el calcio y por lo tanto afectar el desarrollo óseo y crecimiento, en este caso algunos autores como Ruggier (2012, citado en Rimbaud et al, 2013) y Paradis (2013, citado en Rimbaud et al, 2013) hacen una excepción y recomiendan este antibiótico Para tratar la laxitud de los tendones flexores, explicando que debe usarse debido a “La capacidad de la tetraciclina para quelar el calcio o disminuir la expresión de la proteína

actina del músculo contráctil liso, podría inhibir la capacidad de los miofibroblastos de contraerse”(P.40).

La oxitetraciclina debe manejarse a 44 mg / kg en 250 a 500 cc de solución salina, IV, cada 12 o 24 horas (Keneth, 2013; Paradis, 2013, citado en Rimbaud et al, 2013).

Según Keneth (2013, citado en Rimbaud et al, 2013) la presión ejercida por la férula y los zapatos ortopédicos van a equilibrar la extensión presente en los tendones y el ángulo de los miembros. Rimbaud et al (2013) usaron férulas de fibra de vidrio (por 5 días) en potros con laxitud de tendones flexores, después de retirar las férulas, sometieron los potros a fisioterapia, natación y caminatas en diferentes tipos de suelo (por 15 días), luego de estas terapias le pusieron a los potros zapatos de madera (por 5 días) con el fin de elevar los talones y recorte de cascos (cada 45 días).

Kidd y Barr (2002, citado en Molé, 2010) También mencionan el uso de férulas, y justifican su uso por encima de los yesos gracias a que las férulas se pueden cambiar a menudo y los yesos no, el cambio regular de estas es necesario e importante pues permite observar la evolución del tratamiento.

### **8.5. Encefalopatía hipóxica - isquémica**

Es una enfermedad que resulta de una insuficiente llegada de sangre al útero o al ombligo del feto, lo que va a generar un daño en el cerebro del mismo (Wong et al, 2011, citado en Díaz de Alda Balza, 2018).

Debido a esto, la signología presentada por el potro es propia de una afección neurológica, y diversos autores reportan diferentes signos, por ejemplo Gold (2017, citado en Díaz de Alda

Balza, 2018) menciona que estos potros presentan “convulsiones, ceguera, vocalizaciones, deambulaci3n, contracciones t3nico-cl3nicas y p3rdida del reflejo de succi3n (p.5)”

Para MacKay (2005, citado en Franco & Oliver, 2015) m3s que signos neurol3gicos, el potro presenta alteraciones en el comportamiento, como el no reconocimiento de la madre, adem3s de letargia y depresi3n.

Katz (2006, citado en Franco & Oliver, 2015) reporta la presencia de “h3perexcitabilidad, posturas anormales, protrusi3n de la lengua, movimientos anormales de la mand3bula (p.97)”

Ringger et al (2011, citado en Franco & Oliver, 2015) mencionan que esta encefalopat3a la presentan aquellos potros con menos de tres d3as de nacidos y tambi3n atribuyen la aparici3n de esta enfermedad a diversas causas como “partos traum3ticos como distocias, ces3reas, insuficiencia placentaria, separaci3n prematura de la placenta, madres enfermas o sometidas a cirug3as previas al parto (p.97)”

**Tratamiento.** lo primero que se debe tratar es la dificultad respiratoria y la oxigenaci3n tisular deficiente, para esto, Benedice (2015) menciona el suministro por v3a intranasal de ox3geno humidificado (3-5 L / min) y f3rmacos como El doxapram (0,02 a 0,05 mg / kg / h en infusi3n a velocidad constante) y la cafe3na (10 mg / kg, VO o por dosis de carga por el recto, luego 2,5 mg / kg seg3n sea necesario) pues el doxapram estimula quimiorreceptores involucrados en la respiraci3n, y la cafe3na act3a como broncodilatador.

En esta enfermedad la irrigaci3n del cerebro se encuentra disminuida, por lo cual la fluidoterapia con fluidos isot3nicos poliionicos debe hacer parte del tratamiento, es importante tener en cuenta que esta debe realizarse con precauci3n, pues el edema cerebral y las

hemorragias presentes podrían aumentarse producto de una sobre hidratación (Galvin & Collins, 2004, citado en Díaz de Alda Balza, 2018)

Furr y Reed (2008, citado en Díaz de Alda Balza, 2018) mencionan la importancia del uso de plasma e hidrocoloides (aumento del tono vascular y provisión de inmunoglobulinas) debido a las hipoproteinemias y septicemias que pueden estar presentes.

King (2010) recomienda el suministro de tiamina y vitamina C para sanar o restaurar el daño cerebral, también recomienda el uso de antibióticos, pues considera que estos neonatos se pueden infectar con facilidad, y la nutrición mediante sonda nasogástrica o vía intravenosa en caso de no haber consumo voluntario de alimento.

Para tratar el edema cerebral y reducir al máximo sus consecuencias, como su protrusión través del agujero occipital, Se suele utilizar el manitol (0,25 a 1 g / kg, IV, como solución al 20% durante 20 min cada 12 a 24 h) las convulsiones deben ser tratadas y detenidas lo antes posible, pues estas incrementan la demanda de oxígeno en el cerebro exacerbando aún más el daño, para contrarrestar estas acciones incontroladas del cuerpo, se puede emplear el uso fármacos como el fenobarbital ( 2 a 10 mg / kg, IV, dos veces al día), diazepam (0,1 a 0,4 mg / kg, IV, según sea necesario) y el midazolam (0.04-0.1 mg / kg, IV, según sea necesario o 0.02-0.06 mg / kg / hr en infusión a velocidad constante). Es fundamental prestar atención al lugar en el que se encuentra el potro, pues debe ser lo más acolchado y menos peligroso posible, con el fin de proteger su integridad física mientras el anticonvulsivo hace su efecto (Benedice, 2015).

Alemán, Weich, y Madigan (2017, citado en Díaz de Alda Balza, 2018) explican la técnica de la compresión torácica, la cual consiste en comprimir el tórax por 20 minutos, esta que va a generar un cambio en la concentración de neuroesteroides, los cuales están muy relacionados con

el cambio de comportamiento que debe presentar el potro una vez ha salido del útero, pues fuera de este el animal debe estar más despierto, según estos autores los potros a los que se les realiza la compresión torácica, tienen un mejor pronóstico.

### **8.6. Isoeritrolisis neonatal**

Es una enfermedad en la cual los glóbulos rojos del potro son destruidos por anticuerpos generados por la madre durante la gestación, estos anticuerpos ingresan al organismo del neonato a través del calostro consumido por este (Cillero, 2007).

Estos anticuerpos destructores de los glóbulos rojos del potro, se pueden originar por eritrocitos del feto que ingresan al torrente sanguíneo de la madre por diversas causas como hemorragias feto maternas y cesáreas, o por transfusiones sanguíneas a las que se sometió la yegua, transfusiones en las cuales se utilizaron animales donantes con grupos sanguíneos incompatibles.

Cillero (2007) expone que El potro nace y se observa en estado normal hasta que consume el calostro, pues horas después de esto (de 12 a 36) se va a empezar a presentar lo siguiente:

“decaído, débil, no se alimenta y generalmente permanece postrado. Va a presentar taquicardia y taquipnea marcada; especialmente después de algún ejercicio. Las membranas de las mucosas se observan pálidas las primeras 24 horas, apareciendo ictericia entre las 24 a 48 horas, la cual se hace progresivamente más intensa entre el 4º y 6º día” (p.6)

**Tratamiento.** Una vez se haya confirmado la presencia de esta enfermedad, se debe evitar de manera inmediata que el potro siga consumiendo la leche de la madre (poniendo un bozal al neonato) y se procede a alimentarlo con leche de otro proceder (1 % del peso corporal cada 2 horas) a través una sonda nasogástrica, esto durante su primer día de vida. Como mínimo la

madre debe ser ordeñada cada 4 horas y la leche debe ser descartada. estas medidas son adoptadas únicamente durante las primeras 24 horas de vida, pues después de haber pasado el primer día de vida del potro ya se habrá agotado el calostro y sus anticuerpos, también la capacidad de absorción de estas inmunoglobulinas a nivel intestinal por parte del potro ya no es la mejor (Reed et al., 2005, citado en Orozco, 2015).

De 12 a 48 horas después de haber impedido que el potro sea amamantado, con la ayuda de un refractómetro mide la concentración de IgG presente en el calostro, cuando esta se encuentre entre el 10 y 12 % se puede permitir al potro volver a mamar. (Robinson, 2003, citado en Orozco, 2015). Otro método para determinar si el potro puede volver a alimentarse a partir de las ubres de su madre, es mirar detalladamente el calostro, si se observa menos viscoso y con una coloración más blanca, ya se habla de leche y no de calostro, y la leche si es apta para el consumo del potro debido a que no contiene inmunoglobulinas (Koci, 2012).

Reed et al (2005, citado en Orozco, 2015) sugieren que es necesario tener en cuenta la fluido terapia por vía intravenosa y la antibioterapia, la primera con el fin de disminuir los efectos causados por la hemoglobina libre en sangre y la deshidratación, y la segunda por posibles infecciones secundarias. Para este tipo de infecciones, mencionan antibióticos como trimetoprim sulfa y la ampicilina.

Cuando el potro presente un hematocrito por debajo del 12 %, debe ser sometido a transfusión sanguínea, esto con el propósito principal de evitar una deficiencia de oxígeno en el cerebro (hipoxia cerebral), y la cantidad de sangre que debe ser transfundida a estos potros esta entre 2 y 4 litros, esto según su volemia y con respecto a los tiempos para la realización de la transfusión, al comienzo de deben suministrar 0.5 ml/kg de sangre en 10 minutos, (25 ml en 10 minutos en

potro de 50 kg) y posteriormente en caso de no encontrar inconvenientes (reacciones alérgicas y alteración de constantes fisiológicas) se pueden suministrar de 20 a 40 ml/kg de sangre por hora hasta suplir las necesidades del potro (McAuliffe & Slovis, 2008).

### **8.7. Diarrea**

Según Sánchez (2015) por lo general los potros antes de alcanzar los 6 meses de vida presentan episodios diarreicos por lo menos una vez, ya que en estos neonatos es una afección frecuente.

**Causas no infecciosas.** Existen diferentes etiologías, una de estas, según Sánchez (2015) es conocida como “Foal heat”, que en español significa “el primer ciclo estral de la madre después del parto” esta hace parte de las causas no infecciosas, Abad y Martin (2015) la mencionan como “diarrea del celo” y explican dos teorías acerca de la misma, una de estas consiste en que anteriormente se creía que estas heces blandas y acuosas eran producto del efecto de los estrógenos de la madre en el potro, y la segunda, que actualmente tiene mayor peso y credibilidad, consiste en que las heces de los potros se alteran debido a que consumen las heces de la madre, también destacan que no es necesario tratar a estos pacientes pues el periodo de duración de esta diarrea es corto (2-5 días). Torija (2020) explica esto de una manera algo distinta, relatando que esta diarrea puede ser producto de cambios en la mucosa intestinal del potro, o de alteraciones en las propiedades de la leche influenciadas por variaciones hormonales de la yegua.

Eilerts (2017) menciona que aparte de la intolerancia a la lactosa, dentro de las causas no infecciosas de diarrea se encuentra la sobrealimentación, pues este exceso de alimento sobrepasara la capacidad de asimilación y la correcta digestión, por lo tanto terminara

evacuándolo, esta sobrealimentación es común cuando el potro y la madre son separados por un tiempo largo, pues cuando se vuelven a encontrar el potro tiende a alimentarse de manera exagerada, otra causa común es el consumo de arena, la cual irrita la mucosa intestinal, ablanda las heces y las vuelve acuosas.

**Causas infecciosas.** Según Sánchez (2015) dentro de las causas infecciosas más comunes, se encuentran involucrados microorganismos como el rotavirus, *Salmonella spp*, *Clostridium perfringens* y *Clostridium difficile*. También menciona la *Escherichia coli* que a pesar de ser frecuentemente asociada a septicemia neonatal, la considera como un agente etológico para este caso.

Para Torija (2020) los parásitos forman parte de los agentes etiológicos, destacando *Strongyloides westeri* y *Parascaris equorum* como los más comunes, mencionando que se presentan desde la primera semana de vida en adelante y que no son tan preocupantes, ya que se pueden prevenir fácilmente a través de la desparasitación de la madre antes de dar a luz pueden.

Cuando la causa es un microorganismo, la diarrea aparecerá junto con otras alteraciones como son la “endotoxemia, bacteriemia, deshidratación y cambios hematológicos” (Frederick, 2009; Magdesian, 2005, citado en Franco & Oliver, 2015, p 99).

Los neonatos que no cuentan con una adecuada o suficiente concentración de inmunoglobulinas, causada por una deficiente absorción de estas a partir del calostro de su madre, son más propensos o tienen mayor probabilidad de verse afectados por los microorganismos mencionados en los párrafos anteriores, y por lo tanto presentar estas diarreas infecciosas (Frederick, 2009; Magdesian, 2005, citado en Franco & Oliver, 2015).

**Tratamiento.** En casos “Foal Heat” o “diarrea del celo” no es indispensable un tratamiento o intervención exhaustiva, pues según Sánchez (2015) a parte de solo defecar heces blandas con una leve variación en su color (claras), estos neonatos no cursan con procesos febriles. A diferencia de las diarreas por causas infecciosas, las cuales se deben tratar lo antes posible, pues aparte del riesgo latente de evolucionar a una septicemia, ya se habla de potros deprimidos, con baja ingesta de alimento, pérdida de peso, fiebre, signos de cólico, y en discrepancia con el caso anterior en el que las heces sufren un leve ablandamiento, las heces acuosas y abundantes se hacen presentes.

La antibioterapia es indispensable dentro del tratamiento, y va a cambiar dependiendo del agente etiológico, pues Stewart (2011) recomienda el uso de metronidazol (10 mg/kg, 4 veces al día vía IV) en casos de infección por Clostridium, y si se trata de una salmonelosis, sugiere el uso de aminoglucósidos como la amikacina (18mg/kg cada 24 h vía EV), y de cefalosporinas como la cefotaxima y la ceftriaxona. Con respecto a la fluido terapia, para tratar la deshidratación sugiere los electrolitos isotónicos a una dosis de 80 a 150 ml/kg al día, y para casos de hipernatremia el cloruro de sodio al 0,45%.

Cuando el potro cursa con hipoglucemia, es más apropiado el uso de soluciones como el ringer lactato (Brashier y Geor, 1996, Citado en Santos, 2018), Hart (2015, citado en Santos, 2018) expone que las necesidades de mantenimiento del potro son de 80-100 ml/kg/día.

Beard (2009) explica que el suministro de coloides sintéticos como el Hetastarch, y de plasma, funciona bien para los casos en los que la hipoproteinemia (<4 g / dL) y la hipoalbuminemia (<2 g / dL) se hacen presentes, debido a que pueden incrementar la fuerza que

mantiene los líquidos dentro de los vasos sanguíneos (presión oncótica) y la capacidad de mantener el volumen de la circulación.

Si el agente etiológico es una bacteria como *Clostridium difficile*, se debe impedir de inmediato que el potro siga consumiendo leche, debido a que va a padecer una diarrea osmótica, pues esta bacteria aprovecha los desequilibrios en la microflora, replicándose y liberando toxinas que van a alterar la estructura de los enterocitos, también va a provocar inflamación y micro ulceración del colónica (Dunkel & Wilkins, 2004).

Cuando se suspende el consume de leche (enterocolitis clostridial, cólicos, distensión abdominal e íleo) por parte del potro, se debe recurrir de manera obligatoria a la nutrición por vía parenteral. También se deben estar llevando a cabo pruebas de laboratorio de manera repetida, pues los desequilibrios ácido – base y electrolíticos comúnmente son el resultado de una diarrea severa, y es fundamental estar al tanto de los mismos para poderlos tratar a tiempo (Beard, 2009).

Brashier y Geor (1996, citado en Santos, 2018) para tratar la endotoxemia sugieren fármacos pertenecientes a los AINES, como el Flunixin meglumine (0,25 mg/kg IV o IM cada 6 a 8 h), la fenilbutazona (2 ml/100 kg IV cada 12 horas) y el ketoprofeno (0,5 mg/kg cada 6 h), destacando este último como el más indicado debido a que es considerado entre los tres como el menos nefrotóxico y con menor capacidad para causar úlceras en el tracto gastrointestinal.

Adicional al daño causado por parte de esta enfermedad a la mucosa del tracto gastrointestinal, durante el tratamiento, el uso de fármacos como los AINES podría llegar a generar úlceras, empeorando aún más el estado del sistema digestivo, por ende, Rodríguez (2012) sugiere el uso de fármacos como el Omeprazol (2-4 mg/kg oral q 24h), Sucralfato (10-

20mg/kg oral q6-8h), Misoprostol (1 -5 microg/kg oral q8-12h) y Subsalicilato de bismuto (10 mg/kg oral q8h), fármacos que debido a sus distintos mecanismos de acción, como inhibir la secreción de ácido en el estómago, efecto anti ulceroso, o efecto antiinflamatorio sobre la mucosa intestinal, funcionan perfectamente como protectores de este tracto.

Referente a los pro y prebióticos, Rodríguez (2012) recomienda los preparados a base de Saccharomices, por encima de los se componen de Lactobacillus, debido a que en los segundos la cantidad del organismo es menor.

## 9. Conclusiones

El alargamiento vulvar es un signo que muestran las yeguas cuando están en celo y cuando están próximas parir.

Las yeguas deben alimentarse de la mejor manera posible, pues la condición corporal está estrechamente relacionada con una exitosa reproducción, tener yeguas reproductoras flacas es una desventaja.

En los potros, se espera que el reflejo de succión y el ponerse decúbico esternal estén presentes en cuestión de minutos, para ponerse de pie y succionar leche de las ubres, se pueden esperar horas.

La primera micción normalmente ocurre horas después del nacimiento, y se espera que las potrancas la lleven a cabo antes que los potros

Según los diferentes autores citados en esta monografía, la mejor desinfección del ombligo del potro minutos después de nacer, se logra utilizando la clorhexidina.

El consumo de calostro dentro del periodo adecuado por parte del potro es indispensable, pues por medio de este recibe sus primeras inmunoglobulinas y puede así prevenir diversas enfermedades, por lo tanto de no poderlo consumir de manera natural y a tiempo, se debe recurrir a otros métodos para que lo logre.

Los enemas con jabón y aceite son herramientas importantes y fáciles de utilizar, que deberían usarse en todos los potros sin excepción, con el fin de evitar retenciones de meconio.

Debe tenerse especial cuidado y atención a proceso como el imprinting y el destete, ya que tendrán mucha influencia sobre el comportamiento y estado emocional del potro.

La septicemia neonatal es una enfermedad de difícil diagnóstico, debido a que por lo general es causada por bacterias Gram negativas y los signos causados por estas en los potros no son lo suficientemente específicos.

La dificultad respiratoria por un deficiente surfactante pulmonar, es una afección que comparten los potros prematuros y dismaduros.

La encefalopatía hipóxica isquémica, es una enfermedad desencadenada por un deficiente riego sanguíneo y se caracteriza por provocar principalmente signos propios de anomalías en el sistema nervioso.

La isoeritrolisis neonatal, demuestra una vez más el importante protagonismo que tiene la madre en el estado de salud del potro, pues esta es responsable de la destrucción de los glóbulos rojos de su hijo.

Durante el desarrollo de la isoeritrolisis neonatal, las mucosas pueden pasar de estar anémicas a estar ictericas, esto como resultado de la hemolisis masiva.

La diarrea en potros es considerada común y puede ser ocasionada por diferentes causas, pero evidentemente, las causas infecciosas son las que provocan desenlaces más fatales.

La instauración de una sonda nasogástrica es una alternativa a la que se debe recurrir frecuentemente cuando los potros presentan dificultades para alimentarse.

## 10. Referencias bibliográficas

- Abad, A., Martín, M. (2015). Cuidados y problemas comunes en el periodo periparto y las primeras semanas de vida. Neonatología equina. Recuperado de [file:///C:/Users/admin/Downloads/Dialnet-NeonatologiaEquina-6001479%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/Dialnet-NeonatologiaEquina-6001479%20(2).pdf)
- Álava, B., Gómez, R., Jornet, R. (2017). Nutrición enteral en potros neonatos necesidades nutricionales y sustitutivos de la leche de yegua. Recuperado de [http://www.orientacionalprofesion.com/\\_veterinaria/pdf/Equ\\_Nutricion%20enteral%20en%20potros.pdf](http://www.orientacionalprofesion.com/_veterinaria/pdf/Equ_Nutricion%20enteral%20en%20potros.pdf)
- Alemán, M., Weich, K., Madigan, J. (2017). Survey of veterinarians using a novel physical compression squeeze procedure in the management of neonatal maladjustment syndrome in foals. *Animals*, 7(9), 69.
- Alonso, M., Fernández, A., Ruiz de León, M., A. (2008). Criterios de diferenciación entre potros sépticos y potros inmaduros. *RCCV* pp. 166-174. Recuperado de [file:///C:/Users/admin/Downloads/23693-Texto%20del%20art%C3%ADculo-23712-1-10-20110607%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/admin/Downloads/23693-Texto%20del%20art%C3%ADculo-23712-1-10-20110607%20(1).PDF)
- Allen, G. (2002). Respiratory Infections by Equine Herpesvirus Types 1 and 4, In: *Equine Respiratory Diseases*, Lekeux P. (Eds) International Veterinary Information Service, Ithaca NY.
- Anderson, K. (2008). Feeding and care of orphaned foals. University of Nebraska Lincoln. Recuperado de <https://extensionpublications.unl.edu/assets/pdf/g1872.pdf>
- Ariza, V., García, D., Quintero, J., Salazar, L. (2019). Especies altriciales y precociales. *Prezi*. Recuperado de <https://prezi.com/p/4mo7ptbhub3c/especies-altriciales-y-precociales/?fallback=1>

- Arroyave, D. (2017). Septicemia neonatal equina (Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario, Corporación Universitaria Lasallista, Caldas Antioquia, Colombia). Recuperado de [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2146/1/Septicemia\\_neonatal\\_equina.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2146/1/Septicemia_neonatal_equina.pdf)
- Auad, J., Marini, V., Lozano, A., Cooper, L., Cerutti, J., Davalos, M., angeaud, A., (2010). Fisiología de la transferencia pasiva de anticuerpos en equinos Revista FAVE – Ciencias Veterinarias, Vol.9. Recuperado de <file:///C:/Users/admin/Downloads/1504-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3971-1-10-20140210.pdf>
- Austin, S. (2013). Assessment of the equine neonate in ambulatory practice. Equine veterinary Education. Department of Veterinary Clinical Medicine, Equine Primary Care, University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois, USA. Recuperado de <https://aaep.org/sites/default/files/issues/585-589.pdf>
- Axon, J. (2011). Assessment and treatment of abdominal pain in the neonatal foal. Clovelly Intensive Care Unit Scone Equine Hospital Scone NSW 2337. Recuperado de [https://www.ava.com.au/library-resources/library/ava-scientific-journals/aev/2011/assessment-and-treatment-of-abdominal-pain-in-the-neonatal-foal/Assessment\\_and\\_treatment\\_of.pdf](https://www.ava.com.au/library-resources/library/ava-scientific-journals/aev/2011/assessment-and-treatment-of-abdominal-pain-in-the-neonatal-foal/Assessment_and_treatment_of.pdf)
- Barrington, M., Johnson R. (2010). Chapter 53: Immunologic disorders, pp.: 1665-1690. En Smith, B. P. Large Animal Internal Medicine, Fourth Edition, Mosby, Elsevier.
- Barton, M.(2009). Meconium impaction in foals: clinical signs, diagnosis and treatment. Dvm. Recuperado de <https://www.dvm360.com/view/meconium-impaction-foals-clinical-signs-diagnosis-and-treatment>
- Beard, L. (2009). Therapeutics in Practice — Managing Foal Diarrhea. Compendium equine. Vetfolio. Recuperado de <https://www.vetfolio.com/learn/article/therapeutics-in-practice-managing-foal-diarrhea>

- Bedenice, D. (2015). Meconium impaction. MSD manual veterinary manual. Recuperado de <https://www.msdsvetmanual.com/management-and-nutrition/management-of-the-neonate/meconium-impaction#:~:text=to%20the%20obstruction.-.Treatment%3A,as%20the%20mainstay%20of%20therapy.>
- Benedice, D. (2015). Neonatal Encephalopathy. MSD manual veterinary manual. Recuperado de <https://www.msdsvetmanual.com/management-and-nutrition/management-of-the-neonate/neonatal-encephalopathy>
- Benedice, D. (2015). Sepsis in Foals. MSD manual veterinary manual. Recuperado de <https://www.msdsvetmanual.com/horse-owners/disorders-affecting-multiple-body-systems-of-horses/septicemia-in-foals>
- Boeta, M., Díaz, M., Hayen, S. (2013). Manual de la práctica de profundización en reproducción Equina. Recuperado de [https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales\\_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Profundizacion%20en%20Reproduccion%20Animal%20Equinos.pdf](https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Profundizacion%20en%20Reproduccion%20Animal%20Equinos.pdf)
- Bolger, C. (2007). La alimentación de la yegua de cría. Gestación lactancia y destete. Horse 1 centro de nutrición equina. Recuperado de <https://www.horse1.es/es/publicaciones/cria/223-la-alimentacion-de-la-yegua-de-cria>
- Bolger, C. (2007). La alimentación del potro después del destete. Horse 1 centro de nutrición Equina. Recuperado de <https://www.horse1.es/es/37-publicaciones/cria/82-la-alimentacion-del-potro-despues-del-destete>
- Bolger, C. (2008) Como evitar problemas en el destete del potro. Horse 1 centro de nutrición equina. Recuperado de <https://www.horse1.es/es/37-publicaciones/cria/81-icomo-evitar-problemas-en-el-destete-del-potro>
- Bolger, C. (2015). Todo depende de las yeguas .Gestación lactancia y destete. Horse1 Centro de

- Nutrición Equina. Recuperado de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-GestacionLactanciaYDestete-6001508%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-GestacionLactanciaYDestete-6001508%20(1).pdf)
- Bosisio, C. (2005). Enfermedades infecciosas de los equinos, Universidad de Buenos Aires, segunda edición. Recuperado de [http://www.fvet.uba.ar/equinos/enferm\\_infecc\\_de\\_los\\_equinos-101012.pdf](http://www.fvet.uba.ar/equinos/enferm_infecc_de_los_equinos-101012.pdf)
- Brashier, M., Geor, R. (1996). Gastrointestinal Diseases of the Neonate, Pp 1240-1244. In: Kobluk C. N; Ames T. R. y Geor R. J. The Horse Diseases & Clinical Management. Editorial W.B. Saunders Company.
- Briggs, K. (2004). Age-Related Parasites: Scourges of Foals and Young Horses. Recuperado de <https://thehorse.com/15635/age-related-parasites-scourges-of-foals-and-young-horses/>
- Broto, M. (2015). Ciclo estral de la yegua. Equisan veterinaria equina integral. Recuperado de <http://www.equisan.com/images/pdf/sincro.pdf>
- Bucca, S. (2018). Fetal sexing in early and advanced gestation: more than just a genital tubercle. Recuperado de <file:///C:/Users/admin/Downloads/4790-Texto%20del%20art%C3%ADculo-23573-1-10-20181019.pdf>
- Buechner, M. (2005). Nutritional Support for Neonatal Foals. North América: Veterinary clinics equine practice.
- Burgos, A. (2010). Variación de la conducta de potrillos criollo chileno después del Destete (Memoria de Título presentada como parte de los requisitos para optar al título de médico veterinario, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile). Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/fvb957v/doc/fvb957v.pdf>
- Canelón, J. (2012). El calostro: es cuestión de vida o muerte para el potro. Jinete y caballo.

- Recuperado de <https://jineteycaballo.blogspot.com/2012/06/el-calostro-cuestion-de-vida-o-muerte.html>
- Carabetta, D., Fernández, D., Echeverría, A., Valle, M., & Padola, N. (2016). Evaluación de la transferencia pasiva de la inmunidad en equinos mediante el uso de diferentes pruebas. *InVet*(2),333-340. Recuperado de [http://www.fvet.uba.ar/archivos/publicaciones/invet/vol18-2-2016/Vol\\_18-2\\_2016\\_ARTICULO\\_05.pdf](http://www.fvet.uba.ar/archivos/publicaciones/invet/vol18-2-2016/Vol_18-2_2016_ARTICULO_05.pdf)
- Castoldi, M., Alberdi., Cantón, J. (2019). Evaluación del nivel de proteínas séricas totales en potrillos SPC y su relación con la presentación de enfermedades (Tesina de la Orientación de Producción Animal presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Veterinario, UNCPBA, Tandil, Argentina). Recuperado de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2152/CASTOLDI%20C%20MARIA%20EUGENIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Céliz, C., Perkins, G., Redolatti, C. (2016). Análisis de las principales patologías presentes En potrillos prematuros (Tesina de la Orientación de Producción Animal presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Veterinario, UNCPBA, Tandil, Argentina). Recuperado de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/777/CELIZ%20C%20CLARA.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Cillero, N. (2007). Isoeritrolisis neonatal. *EQUISAN Veterinaria Equina Integral*. Recuperado de <http://www.equisan.com/images/pdf/isoeritrolisis.pdf>
- Cíntora, I. (2005). Patologías digestivas del potrillo recién nacido. *Engormix*. Recuperado de <https://www.engormix.com/equinos/articulos/patologias-digestivas-potrillo-recien-t25950.htm>
- Corcho, M. (2018). Marcadores de pronóstico en potros críticos (Trabajo de fin de grado,

- Universidad de Extremadura, Extremadura, España). Recuperado de [http://dehesa.unex.es/bitstream/10662/8524/1/TFGUEX\\_2018\\_Corcho\\_Portillo.pdf](http://dehesa.unex.es/bitstream/10662/8524/1/TFGUEX_2018_Corcho_Portillo.pdf)
- Corley, K. (2013). Cap 29. "Foal resuscitation" Pág. 509-519. En: Equine Emergencies treatment and procedures. Orsini J.A.; 4thEdition Editorial: Elsevier
- Correa, A. (2017). Predoma en El Manejo Integral del Caballo. Recuperado de <http://todoeqqus.blogspot.com/p/normal-0-21-false-false-false.html>
- Costa, L.(2016). Evaluation & Care of Newborn Foals. American association of equine practitioners. Recuperado de <https://aaep.org/horsehealth/evaluation-care-newborn-foals>
- Curcio, B., Nogueira, C. (2012). Newborn adaptations and healthcare throughout the first Department of Veterinary Clinics, Veterinary College, Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil. Recuperado de <https://www.animalreproduction.org/article/5b5a6056f7783717068b46db/pdf/animreprod-9-3-182.pdf>
- De la Cera, E. (2015). Ciclo estral de la yegua. EQUISAN Veterinaria Equina Integral. Recuperado de <https://www.equisan.com/images/pdf/ovulacion.pdf>
- De la Cuesta, M. (2016). ¿Cómo se comporta un potro neonato sano?. MC veterinaria. Recuperado de <http://mcveterinaria.com/2016/02/26/como-se-comporta-un-potro-neonato-sano/>
- De la cuesta, M. (2016). Tétano equino. MC veterinaria. Recuperado de <http://mcveterinaria.com/2016/09/12/tetano-equino/>
- De Román, I. (2015). Desparasitación y vacunación de caballos. YEGUASYCABALLOS.COM. Recuperado de <https://www.yeguasycaballos.com/cuidadosdelcaballo/desparasitacion-y-vacunacion-de-caballos/>
- Díaz de Alda Balza, U. (2018). La encefalopatía hipóxico-isquémica en potros neonatos.

- (Trabajo de fin de grado en veterinaria, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España).  
Recuperado de <https://zaguan.unizar.es/record/85074/files/TAZ-TFG-2019-3315.pdf>
- Díaz, M., Hernández, H. (2017). Evaluación del grado de aceptación de las primeras impresiones en potros recién nacidos mejorando el adiestramiento adulto. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Yopal, Casanare. Recuperado de <file:///C:/Users/admin/Downloads/2049-Texto%20del%20art%C3%ADculo-5500-1-10-20171031.pdf>
- Dunkel, B., Corley, K. (2015). Pathophysiology, diagnosis and treatment of neonatal sepsis. *Equine Veterinary Education*, 27, (2), 92-98.
- Dunkel, B., Wilkins, P. (2004). Infectious foal diarrhea: pathophysiology, prevalence and Diagnosis. *BEVA. Equine veterinary education*. Recuperado de <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.2042-3292.2004.tb00274>.
- Eilerts, J. (2017). Foal Diarrhea 101: Non-Infectious Causes. *Por earth animal health*.  
Recuperado de <https://proearthanimalhealth.com/foal-diarrhea-101-non-infectious-causes/#:~:text=%E2%80%9CFoal%20heat%20diarrhea%E2%80%9D%20refers%20to,o%20non%2Dinfectious%20foal%20diarrhea>.
- Franco, C. (2008). Nutrición y alimentación del potro huérfano. *Engormix*. Recuperado de <https://www.engormix.com/equinos/articulos/nutricion-alimentacion-potro-huerfano-t27629.htm>
- Franco, M., Oliver, O. (2015). Enfermedades de los potros neonatos y su epidemiología: una revisión. *Rev Med Vet.* ;(29):91-105. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n29/n29a09.pdf>
- Frederick, J., Giguère, S., Sanchez, L.(2009). Infectious Agents Detected in the Feces of

- Diarrheic Foals: A Retrospective Study of 233 Cases (2003-2008). *J et Intern Med.*; 23(6),1254-60
- Furr, M., Reed, S. M. (2008). *Equine neurology*. Iowa, USA: Blackwell Publishing.
- Galvin, N., Collins, D. (2004). Perinatal asphyxia syndrome in the foal: Review and a case report. *Irish Veterinary Journal*, 57(12), 707.
- Gallego, V. (2014). *Septicemia neonatal* (Trabajo de grado, Universidad de la Salle, Bogotá D.C, Colombia). Recuperado de [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1226&context=medicina\\_veterinaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1226&context=medicina_veterinaria)
- García, S., Masri, M. (2011). *Neonatología equina*. Inter-medica. Recuperado de [http://www.intermedica.com.ar/media/mconnect\\_uploadfiles/g/a/garcia\\_pasquel.pdf](http://www.intermedica.com.ar/media/mconnect_uploadfiles/g/a/garcia_pasquel.pdf)
- Gary, K. (2005). *Neonatal Foal Diarrhea*. North America: *Veterinary clinics equine practice*.
- Gold, J. (2017). Perinatal asphyxia syndrome. *Equine Veterinary Education*, 29(3), 158-164.
- Gonzales, J. (2018). Reporte de caso de septicemia neonatal, en el Centro de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES (Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario, Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Antioquia, Colombia). Recuperado de [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2160/1/Reporte\\_caso\\_septicemia\\_neonatal\\_CES.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2160/1/Reporte_caso_septicemia_neonatal_CES.pdf)
- Gómez, M., Fernández, A. (2008). Criterios de diferenciación entre potros sépticos y potros Inmaduros, *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias*. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/view/RCCV080822016A>
- Gonzales, K. (2018). Como saber si una yegua esta en celo. *Zootecnia y veterinaria es mi Pasión*. Recuperado de <https://zoovetespasion.com/caballos/reproduccion-del-caballo/como-saber-si-una-yegua-esta-en-celo/>

Gonzales, K. (2018). La gestación de la yegua. Zootecnia y veterinaria es mi pasión.

Recuperado de <https://zoovetesmipasion.com/caballos/reproduccion-del-caballo/la-gestacion-de-la-yegua/>

Gonzales, L. (2020). Desparasitación en caballos: tratamiento. Árabigan: La Web del Caballo

Árabe. Recuperado de <https://arabigan.com/desparasitacion-caballos-tratamiento/>

Harris, P. (2014). Efecto de la nutrición y otros factores para asegurar un crecimiento

optimo en el potro. Equine Studies Group, WALTHAM Centre for Pet Nutrition, Melton Mowbray, Leicestershire.UK. Recuperado de [http://fundacionecuestre.org/wp-content/uploads/2014/05/texto\\_pat\\_harris\\_crecimiento\\_del\\_potro.pdf](http://fundacionecuestre.org/wp-content/uploads/2014/05/texto_pat_harris_crecimiento_del_potro.pdf)

Hart, K. (2015). Review of Fluid and Electrolyte Therapy in Neonatal Foals.

Recuperado de [http://www.ivis.org/proceedings/aaepfocus/2014\\_first/8.pdf](http://www.ivis.org/proceedings/aaepfocus/2014_first/8.pdf)

Hernández, C., Briz, M. (2012) Enfermedades neonatales equinas. EQUISAN Veterinaria Equina

Integral. Recuperado de <http://www.equisan.com/images/pdf/neonatal.pdf>

Herrera, F. (2009). Signos de aproximación al parto en yeguas. Engormix. Recuperado de

<https://www.engormix.com/equinos/articulos/signos-aproximacion-parto-yeguas-t27892.htm>

Hill, T.(2012). The Care of Newborn Foals. Durango Equine Veterinary Clinic. Recuperado de

<http://www.durangoequine.com/The%20Care%20of%20Newborn%20Foals.pdf>

Holland, J, Kronfeld, D., Hoffman ,R., Greiwe-Crandell, K., Boyd, T., Cooper, W., Harris,

P. (1996). Weanling stress is affected by nutrition and weanling methods". 2nd European Conference On Horse Nutrition Nutrition And Nutritional Related Disorders Of The Foal. 257- 260.

- Hollis, A, Furr, M., Magdesian, K., Axon, E., Ludlow, V., Boston, R., Corley, K. (2008). Blood Glucose Concentrations in Critically Ill Neonatal Foals. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 22, (5), 1223-1227.
- Hoyos, J. (2007). Estimulación Temprana en potros (Imprinting). *Revista el caballo*, 11, 38 - 40.
- Katz, L. (2006). Perinatal asphyxia syndrome in a quarter horse foal. *Vet Clin North Am. Equine Pract.*;22(1):193-208.
- Keneth, M. (2013). Tendon contracture and laxicity problem in foal, common, but still serious. Recuperado de <http://veterinarynews.dvm360.com/dvm/Medicine/Tendoncontracture-and-laxicity-problems-in-foals-co/ArticleLong/Article/detail/59981>.
- Kidd, J., Barr, A. (2002). Flexural deformities in foals *Equine Veterinary Education*, 14 (6): 311-321.
- King, M. (2010). Dummy Foal Syndrome (Equine Neonatal Maladjustment Syndrome). *The horse your guide to equine health care*. Recuperado de <https://thehorse.com/150692/dummy-foal-syndrome-equine-neonatal-maladjustment-syndrome/>
- Knottenbelt, D., Holdstock, N., Madigan, J. (2004). Cap.3 “the foal at delivery” Pág. 65-74 En: *Equine neonatal medicine and surgery*. Editorial: Elsevier Saunders.
- Koci, J. (2012). Isoeritrolisis neonatal en equinos. Tesis de grado, Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Veterinaria. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19848/1/FV-29570.pdf>
- Koterba AM., Drummond, W., Kosch P.C. (1990). *Equine clinical neonatology*. Philadelphia: Lea y Febiger;. p. 3-15.
- Larson, E. (2012). Bladder, Urachus, and Umbilicus Problems in Neonatal Foals. Recuperado de

- <https://thehorse.com/117256/bladder-urachus-and-umbilicus-problems-in-neonatal-foals/>
- Lester, G. (2005). Maturity of the neonatal foal. *Vet Clin North Am Equine Pract.* ;21(2):333-55.
- Loving, N. (2020). Equine Core Vaccine: Tetanus. *Stable management*. Recuperado de <https://stablemanagement.com/articles/equine-core-vaccine-tetanus>
- Lunn, D., Horohov, D. (2005). El sistema Inmune del caballo (Parte I- Capítulo 1 pp 1-32). En: S. REED (ed). *Medicina equina*. Ed. Inter-Médica.
- MacKay, R. (2005). Neurologic disorders of neonatal foals. *Vet Clin Nort Am Equine Pract.* ;21(2):387- 406.
- Magdesian, G. (2005). Neonatal foal diarrhea. *Vet Clin North Am Equine Pract.*; 21(2):295-312.
- Malgorzata, P. (2013). Equine placenta – marvelous organ and a lethal weapon. *Postpartun problems in mares*. Recuperado de <https://extension.vetmed.ufl.edu/files/2013/01/Equine-placenta-marvelous-organ-and-a-lethal-weapon-updated-on-Jan-29-2.pdf>
- Martabano, A. (2008). Septicemia in foals. *The horse your guide to equine health care*. Recuperado de <https://thehorse.com/125261/septicemia-in-foals/#:~:text=Septicemia%20is%20defined%20as%20the,umbilical%20infections%20in%20the%20foal.>
- McAuliffe S., Slovis N. (2008). *Color Atlas of Diseases and Disorders of the foals* Capitulo 6, pp 174-177. Editorial Saunder El Sevier.
- McCue, P. (2006). Meconium Impaction in Newborn Foals. Recuperado de <https://www.arssales.com/meconium.html>
- Mendoza, F. J. (2014). Septicemia neonatal equina. *Universidad de Córdoba*, 1-6.
- Miller, R., Cook, G. (1997). Imprinting del potrillo Neonato. *Asoc. Argentina Criadores de Caballos de Polo*. Recuperado de [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_equinos/curso\\_equinos\\_I/23-inprinting.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/curso_equinos_I/23-inprinting.pdf)

- Molé, C. (2010). Problemas angulares y flexurales del potro en crecimiento. EQUISAN Veterinaria equina integral. Recuperado de <https://www.equisan.com/images/pdf/problemasangulares.pdf>
- Muriel, D. (2019). Criar al potro a biberón. Relatos Ecuestres. Recuperado de <http://dmurielholgado.blogspot.com/2019/01/criar-al-potro-biberon.html>
- Nicol, C., Badnell, A., Bice, R., Kelland, A., Wilson, A., Harris, P. (2005). The Effects of Diet and Weaning Method on the Behaviour of Young Horses (submitted).
- Orozco, R. (2015). Isoeritrolisis neonatal: reporte de caso en un potro de raza caballo criollo Colombiano (Trabajo de grado para optar por el título de médico veterinario, Corporación universitaria Lasallista, Caldas, Antioquia, Colombia). Recuperado de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1476/1/ISOERITROLISIS%20NEONATAL%20INVESTIGACION.pdf>
- Paradis, M. (2013). Tendon laxicity in the newborn foal. Recuperado de <https://www.petplace.com/article/horses/general/tendon-laxity-in-the-newborn-foal/>
- Pérez, A. (2010). Septicemia neonatal equina. Universidad de Córdoba, España. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/185182352/Equinos-Septicemia-Neonatal>
- Plumb D. (2008) .Veterinary Drug Handbook. Stockholm: Blackwells.
- Reed, S. (2004). Equine Internal Medicine (Second Edition), Missouri. Saunders.
- Reed, S., Bayle, W., Sellon, D., Mangieri, J. (2005). Medicina interna equina. Buenos Aires: Inter-Médico.
- Rimbaud, E., Molina, C., Sandoval, M., José., Juanatey, J., Bonilla, M. (2013). Corrección de Laxitud de tendones flexores en un potrillo de la raza peruana. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/abanico/av-2013/av133e.pdf>
- Ringger,N., Giguère, S., Morresey. P., Yang, C., Shaw ,G. (2011). Biomarkers of brain injury in

- foals with hypoxic-ischemic encephalopathy. *J Vet Intern Med.* ;25(1):132-7.
- Robinson, N. E. (2003). *Current therapy in equine medicine 5*. Philadelphia: Saunders.
- Rodríguez, C. (2016) Retención de Meconio en el potro recién nacido. *Caballo salud*. Recuperado de <http://caballosalud.blogspot.com/2016/04/retencion-de-meconio-en-el-potro-recien.html>
- Rodríguez, I. (2012). Abordaje practico al tratamiento de la diarrea en potros. *Revista complutense de ciencias veterinarias*. Recuperado de [file:///C:/Users/admin/Downloads/40082-Texto%20del%20art%C3%ADculo-51452-1-10-20120917%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/40082-Texto%20del%20art%C3%ADculo-51452-1-10-20120917%20(3).pdf)
- Rodríguez, R. (2015). *Vademécum académico de medicamentos*. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A. Recuperado de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552&sectionid=90375848>
- Rossdale, P. (1967) Clinical studies on the newborn Thoroughbred foal: II Heart rate, auscultation and electrocardiogram. *Br. Vet. J.* 123, 521-531.
- Rubio, V. (2013). Programa de vacunación y desparasitación. *Horsevet veterinario especialista en equinos*. Recuperado de <http://horsevet.es/salud-y-cuidados-del-caballo/programa-de-vacunacion-y-desparasitacion/>
- Ruggier, A. (2012). *Developmental orthopedic disorders in foals and yearlings*.
- Ruiz, A. (2007). “Diagnóstico inicial de parásitos gastrointestinales a través de los métodos de Flotación, Hakarua Ueno y Graham modificado, en asnos (*Equus asinus*) de la aldea Maraxco del municipio de Chiquimula.” (Tesis presentada a la junta directiva de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Chiquimula, Guatemala). <https://core.ac.uk/download/pdf/35294224.pdf>

Ruiz, J. (2005). Prevención y control de la rinoneumonitis equina. Rev Col Cienc Pec. 18: 64-74.

Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v18n1/v18n1a07.pdf>

Sanchez, C. (2012). Prematurity in foals: predisposing factors and long-term outcomes. College of

Veterinary Medicine University of Florida, Gainesville, FL, USA and \*University of Georgia, Athens, GA, USA Proceedings: North American Veterinary Conference, Orlando, FL, Reprinted with Permission. Recuperado de <https://vetmed-extension.sites.medinfo.ufl.edu/files/2012/03/Newborn-foal-now-what.pdf>

Sánchez, N. (2011). Alimentación para yeguas embarazadas. Animal mascota. Recuperado de

<https://animalmascota.com/alimentacion-para-yeguas-embarazadas/>

Sánchez, R. (2015). Diarrea en potros. Manejo reproductivo equino. Recuperado de

<http://manejoreproductivoequino.blogspot.com/2015/02/diarrea-en-potros.html>

Sánchez, R., Mejías, G. (2015). Manejo del potrillo recién nacido. Manejo reproductivo equino.

Recuperado de <http://manejoreproductivoequino.blogspot.com/2015/07/manejo-del-potrillo-recien-nacido.html>

Sánchez, R. (2015). Patologías umbilicales en potros. Manejo reproductivo equino. Recuperado

de <http://manejoreproductivoequino.blogspot.com/2015/03/patologias-umbilicales-en-potros.html>

Santos, F. (2018). Diarrea clostridial en potrillos: Revisión bibliográfica y descripción de dos

casos clínicos (Tesina de la Orientación de Producción Animal, presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Veterinario, Universidad nacional del centro de la provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina). Recuperado de.

<https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1925/SANTOS,%20FEDERICO.pdf?sequence=1>

- Santos, O. (2015). Habronemiasis cutánea equina. Engormix. Recuperado de <https://www.engormix.com/equinos/articulos/habronemiasis-cutanea-equina-t30892.htm>
- Schambourg, M.A., Laverty, S., Mullim, S., Fogarty, U.M. and Halley, J. (2003) Thoracic trauma in foals: postmortem findings. *Equine Vet. J.* 35, 78-81.
- Sedlinska, M., Krejcfi, J., Vyskocil, M. (2005). Evaluation of field methods for determining immunoglobulins in sucking foals. *Acta Vet BRNO* 74: 51-58.
- Sedlinska, M. Krejcfi, J., Kudackova, H. (2006). Postnatal development of blood serum concentration of immunoglobulin IgG, IgA and IgM isotypes in sucking foals. *Acta Vet BRNO* 75: 175-182.
- Stewart, A. (2011). Foal diarrhea: causes, diagnosis and treatment (Proceedings). *Dvm* 360. Recuperado de <https://www.dvm360.com/view/foal-diarrhea-causes-diagnosis-and-treatment-proceedings>
- Tallmadge, L. R. (2016). Chapter 2: The Immune System of the Young Horse. *Equine Clinical Immunology*, pp.: 11-22. En: Felipe, M. J. B. *Equine Clinical Immunology*. Wiley, Blackwell.
- Testón, L. (2014). Habronemosis. *EQUISAN Veterinaria Equina Integral*. Recuperado de <https://www.equisan.com/images/pdf/habronemosis.pdf>
- Thomas, S. (2018). Imprinting and Training Young Foals – Do it Right. *Equimed horse health matters*. Recuperado de <https://equimed.com/health-centers/behavior/articles/imprinting-and-training-young-foals-do-it-right#author>
- Torres, G. (2019). Es beneficioso la realización del imprinting a los potros?. *Mundoequino.com.co*. Recuperado de <https://mundoequino.com.co/es-beneficioso-la-realizacion-del-imprinting-a-los-potros/>
- Torija, A. (2020). Diarrea en potros: Síntomas, tipos y tratamiento. *Laboratorios Ovejero*.

Recuperado de <https://labovejero.es/actualidad/blog-vet/diarrea-en-potros-sintomas-tipos-y-tratamiento/#:~:text=El%20potro%20es%20sensible%20y,la%20humedad%20y%20los%20nutrientes.>

Trujillo, S. (2018). Habronemiasis Cutánea en un Equino (Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario, Corporación Universitaria Lasallista, Caldas Antioquia, Colombia). Recuperado de [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2188/1/Habronemiasis\\_Cutanea.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2188/1/Habronemiasis_Cutanea.pdf)

Tscherig, B. (2019). Gestación y causas de aborto en equinos (Informe final de la Orientación y Prácticas Profesionales en Medicina de Grandes Animales para obtener el título de grado académico de Médico Veterinario, universidad nacional de Río negro, Choele Choel, Argentina) Recuperado de <https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/2601/1/Tscherig%2C%20Betiana.pdf>

Victoria, J. (1999). Ivermectina. Nuevos usos de una vieja droga. Recuperado de <file:///C:/Users/admin/Downloads/742-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1390-1-10-20190708.pdf>

Viña, J., Pereiras, J., Tambella, V. (2018). Reanimación cardiopulmonar en un potrillo neonato de alto riesgo (Tesina de la Orientación de Producción Animal presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Veterinario, UNCPBA, Tandill, Argentina). Recuperado de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1927/Vi%C3%B1as%2C%20Joaqu%C3%ADn.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Waring, G. (2003). Horse behavior. William Andrew publishing, New York, USA.

Whalley, J. (2002). Love DN. Improved vaccine strategies for management of equine herpesviruses. Rural Industries Research and Development Corporation. Sydney, 28p.

Wilkins, P., Sellon, D. (2010). 'Diseases Of The Gastrointestinal Tract' in Reed, S.M, Bayly, W.M. Equine Internal Medicine (Third Edition), Saunders, Chapter 21. Recuperado de [https://en.wikivet.net/Meconium\\_Impaction - Horse](https://en.wikivet.net/Meconium_Impaction_-_Horse)

Wong, D., Wilkins, P., Bain, F., & Brockus, C. (2011). Neonatal encephalopathy in foals. Compendium: Continuing Education for Veterinarians, 33(9).