



TRABAJO DE GRADO
Opción Práctica y Pasantía.

Diseño y elaboración de protocolo para reanimación de potros neonatos en la clínica equina San Luis de La Estrella, Antioquia.

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Medicina Veterinaria.
Medicina Veterinaria.

Estudiante: Sleyder Alvarez Yepes.
Nombre del Tutor: Santiago Titiribí Gonzales.
Pasantía como opción de Trabajo de grado.
13/07/2023.

Agradecimientos

Agradecimientos especiales a la clínica veterinaria San Luis que me permitió realizar el ciclo de pasantías en sus instalaciones y poder tener acceso al conocimiento que tienen los profesionales de dicho lugar como lo son el Dr Ignacio Correa y la Dra Adriana Correa.

También agradezco a mi asesor Santiago Titiribí por sus consejos y guías a la hora de realizar el presente trabajo de la mejor forma posible.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	4
Palabras clave.....	4
Problemática abordada	5
Objetivos	9
Metodología	8
Resultados.....	10
Conclusiones.....	29
Recomendaciones.....	29
Referencias	30

Resumen

Al momento del parto de la yegua se debe estar preparado ante la infinidad de posibles panoramas con los que se puede encontrar; en algunas ocasiones con problemas de la madre o del potro. Ante esto se debe tener claro el que y cómo hacerlo, entre esto, tener conocimiento sobre Apgar score, y además de lo anterior, también es necesario poseer medicamentos y todas las herramientas útiles a la hora de salvar la vida de los pacientes. El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer las maniobras, medicamentos y herramientas de reanimación en potros neonatos, al igual que identificar del momento en el que se deben utilizar; mediante el desarrollo de un protocolo que puedan ayudar a diferentes clínicas equinas y/o profesionales.

Palabras clave

Conocimiento, medicamentos, parto, potro, yegua.

Problemática abordada en la pasantía (introducción)

La yegua tiene una gestación aproximada de 330 días +/- 15, en ocasiones el parto se puede presentar incluso antes de los 320 días, en este caso estaríamos hablando de partos prematuros. Son potros que tienen elevados problemas a nivel respiratorio, cardiaco, metabólico y/o infecciosos. (Boeta, *et al*, 2017)

La yegua puede presentar distintos problemas durante el periparto, la incidencia puede aumentar con la edad y con la raza de ésta misma. A pesar de que reconocer las anomalías puede ser un poco complicado, el reconocimiento temprano de las distintas afecciones puede aumentar las tasas de éxito. (Losinno, 2013)

Para tener un buen manejo del neonato debemos tener conocimiento de cómo fue la gestación de la yegua, haciendo especial énfasis en la duración de esta ya que un proto nacido a término tiene unas mejores probabilidades de supervivencia. Por lo tanto, debemos conocer cuando se aproxima el parto como agrandamiento del abdomen, desarrollo de las mamas, distensión de los ligamentos pélvicos y del perineo, cambios en la vulva. (Cruz, 2022).

Teniendo en cuenta que la mortalidad en potros neonatos reportada en algunos artículos en Europa y Norteamérica, se dice que los primeros 10 días de vida son decisivos en la vida del animal (Daza, 2023). Dentro de este estudio se encuentran muerte por septicemia con 0,38% de una población de 1.031 en el año 2009 en reino unido; también anomalías congénitas, 35,5%, trauma musculoesquelético 25% y enfermedades infecciosas 25% y juntos componen un 6,5% de 343 potros neonatos evaluado en Irlanda en el año 2010, Por otro lado en el año 1994 en Estados Unidos, Texas se encuentra una población de 2.468 potros con patologías respiratorias 19%, septicemia 17%, trauma musculoesquelético 13% que en conjunto son un 4,7% (Franco, 2021). Por último,

en Canadá en 1996, se encuentra potros neonatos muertos por inanición 27%, septicemia 26% y distocia 20%, que en conjunto componen 22% de la población total (Franco, *et al*, 2015).

En otro estudio realizado en Reino Unido se encontró que la incidencia de potros nacidos prematuros con edades gestacionales entre 301 y 319 días fue del 1,4%, así como nacidos dismaduros el 0,4%. Autores confirman que a pesar de ser pocos estos requieren de altos costos y atención veterinaria constante para asegurar su supervivencia (Franco, *et al*, 2015)

Al momento del nacimiento del potro se hace importante hacer un examen físico ya que podría presentar signos de inmadurez, traumas o anomalías congénitas. Por lo general el neonato presenta temperatura entre 37,2 y 38,8 °C, frecuencia cardíaca entre 40 y 80 latidos por minuto, aunque cuando empieza a ponerse de pie esta puede aumentar hasta estabilizarse entre 70 y 120; la frecuencia respiratoria entre 20 y 40 respiraciones por minuto. La eliminación del meconio se deba dar en las primeras horas de vida y debe orinar antes de las 12 horas de nacido. (Dias, *et al*, 2014).

Otro aspecto importante para evaluar en el paciente neonato es el nivel de glicemia que expresa el nivel de glucosa especialmente en sangre. Después de nacer la concentración de glucosa (glicemia) se encuentra entre 50 – 70 mg/dl, niveles inferiores son evidencia de hipoglucemia; una vez el neonato ha sido amamantado los niveles suelen aumentar a 100 – 110 mg/dl. (Ceballos, 2020).

A la hora de evaluar al potro contamos con distintas herramientas como por ejemplo el apgar score que consiste en la evaluación de FC, FR, tono muscular, irritabilidad notoria y color de mucosas. Se asigna puntaje en cada ítem de 0 a 2 y se suman así; 0 muerto, 1-4 deprimido, 4-6 medianamente deprimido y 7-10 vigoroso. (Cruz, *et al*, 2017).

Otro gran problema con el que nos enfrentamos a la hora de tener potros recién nacidos es la sepsis o septicemia neonatales la cual es su mayor causa de mortalidad y morbilidad. Por lo general es causado por bacterias, lo que genera en el paciente un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), lo que se equilibra con un síndrome de respuesta antiinflamatoria compensatoria (CARS) y si esto se sale de control puede conllevar a un síndrome de disfunción multiorgánica (MODS). (Moreno, 2021).

El potro o concepto puede ser infectado por vía intrauterina por microorganismos que atraviesan la barrera corioplacentaria llegando de esta manera a nivel sanguíneo del feto; muchas de estas bacterias también están asociadas a placentitis las que pueden entrar al líquido amniótico y acceder tanto al sistema respiratorio como al digestivo. Después del nacimiento las principales vías de infección son el ombligo, la ingestión, inhalación y/o heridas. (Ospina, *et al*, 2014). La principal causa de que se dé la septicemia neonatal fuera del útero es la falla en la transmisión de la inmunidad pasiva la cual es adquirida a través del calostro. (Becalete, *et al*. 2012).

En caso de tener que hacer reanimación cardiopulmonar debemos tener en cuenta que debemos actuar de forma rápida para lo cual necesitamos de un kit que debe estar siempre disponible y con fácil acceso. Este debe tener tubos nasotraqueales de 8 y 10 mm de diámetro y un largo de 55 cm, jeringas de 2 y 5 ml, ambú, linterna, epinefrina, agujas de 20 G por 1" y toallas limpias. (Viñas, *et al*, 2018).

Debido a que en muchas clínicas de área metropolitana tienen tanto profesionales como estudiantes encargados de pacientes, se hace importante la preparación de un protocolo que agilice la asistencia temprana en potros neonatos, existen algunos estudios en los que hablan sobre los primeros diez días críticos donde

suelen ser cruciales (Raigoso, 2015). por ende, se vuelve necesario fuera de capacitar a todo el personal de la clínica, dejar el protocolo instaurado en la misma para actuar con rapidez ante alguna eventualidad.

- Metodología

Pregunta de investigación

¿Por qué es importante establecer protocolos de reanimación y cuidados en el neonato?

Al no tener claro un protocolo de atención en el periparto de la yegua, las principales afecciones del potro neonato y que hacer en caso de emergencia (resucitación) en mi sitio de pasantía; me veo en la necesidad y la curiosidad de investigar y crear protocolos, los cuales no solo me van a ayudar a mi como futuro profesional sino también que le puede dar una claridad a toda persona que lo lea, especialmente al distinto personal que llegue a la clínica San Luis y a las distintas clínicas de equinos en las que se haga procesos de acompañamiento al parto a hacer sus prácticas, rotaciones o pasantías.

Basado en distintos autores se sabe que el periparto es uno de los momentos más críticos y de sumo cuidado tanto para la yegua como para la cría, en muchas ocasiones el principal afectado es el neonato por lo cual se hace una investigación de la vivencia, trabajos y gran experiencia de dichos autores, en donde encontraremos qué y cómo hacerlo.

Para esto me he respaldado y he investigado en la literatura que se encuentra, distintas investigaciones y libros en los cuales se han tratado estos temas que se abordan, pero por separado.

Descripción de la empresa.

La clínica veterinaria San Luis, cuya ubicación es en el municipio de La Estrella, Antioquia, tiene como misión la atención de grandes especies, haciendo especial énfasis en los equinos y en menor medida a atender bovinos.

Allí se llevan a cabo distintas acciones como es acompañamiento en el proceso reproductivo, distintas afecciones que puedan presentar los pacientes, urgencias y acompañamiento al parto a las yeguas que son llevadas a las instalaciones. Su visión es ser un referente a nivel nacional en atención, cuidado y bienestar animal enfocado a grandes especies.

OBJETIVOS

Objetivo general

Investigar y diseñar un protocolo que con el fin de mejorar la atención de los partos haciendo especial énfasis en la salud de los neonatos.

Objetivos específicos

- Conocer cómo y cuándo hacer reanimación cardiopulmonar en neonatos.
- Reconocer e identificar el APGAR score.
- Identificar los medicamentos necesarios para hacer una buena atención al neonato.
- Consignar sobre los temas que encaminan hacia una buena atención de periparto.
- Realizar, publicar y socializar los protocolos que darán claridad sobre qué y cómo hacerlo.

Resultados

Para poder conocer y hacer un buen seguimiento del parto de la yegua debemos saber que este está dividido en distintas etapas las cuales tienen sus propias características; dichas etapas son:

Primera etapa (dilatación cervical): aquí se presenta un aumento en las contracciones uterinas, estas contracciones y gracias a ciertos movimientos de la yegua hacen que el feto se mueva hacia el canal de parto tomando la posición adecuada (dorso sacro con respecto a la yegua, miembros torácicos extendidos y la cabeza entre ellos).

El cuello del útero empieza a dilatarse, la vulva a relajarse y salen secreciones que ayudan con la lubricación. Finalizando esta primera etapa el feto se abre paso a través del cuello uterino relajado, arrastrando la placenta la cual se rompe por las contracciones provocando liberación del líquido alantoideo (rompe fuente) lo que inicia la segunda parte del parto. La yegua en la primera etapa del parto puede presentar signología como de cólico (inquietud, echarse y levantarse constantemente, sudoración, mirarse los flancos). (Redondo,S,f).

- Segunda etapa (expulsión fetal): esta es la etapa más corta, pero a su vez la más importante, se inician las contracciones uterinas fuertes las cuales se ven acompañadas por contracciones abdominales y el diafragma que aumenta la presión abdominal ayudando a empujar el feto.

El esfuerzo voluntario (contracciones abdominales) es más efectivo si la yegua se encuentra en decúbito. Al inicio de esta etapa se puede observar el saco amniótico e incluso se pueden palpar los miembros del potro. Para que sea un parto lo más naturalmente y fácil el potro debe venir con la cabeza entre los miembros anteriores, cuando pasen los hombros y tórax

el resto del cuerpo saldrá con relativa facilidad, si se debe ayudarle a nacer la fuerza debe hacerse hacia abajo ya que el potro viene en esa dirección. Por lo general se debe dejar que la yegua para sola, haciendo una vigilancia constante, pero desde una distancia prudente para que la yegua se sienta tranquila; es de anotar y tener en cuenta es que esta etapa suele durar 15 minutos +/- 5-30 minutos, después de este tiempo o si vemos problemas se debe intervenir. Inmediatamente después del nacimiento se rompe el saco amniótico, de no ser así se debe romper para que el potro levante la cabeza y empiece a respirar. (Redondo, S,f).

- Tercera etapa (expulsión placentaria): en esta etapa las contracciones disminuyen, pero siguen hasta que se elimina la placenta, los líquidos faltantes y también se favorece que el útero empiece a volver a su estado antes de la preñez. La expulsión de la placenta se da unas 3 a 4 horas post parto, aunque en algunas ocasiones se expulsa inmediatamente después del parto; si la expulsión de la placenta tarda más de 10 horas se está frente a una retención y se debe hacer el tratamiento adecuado. Cuando la placenta sea expulsada se debe evaluar que este completa con forma de "F". (Redondo, S,f).

Imagen 1: resumen de las fases del parto y parametros del neonato.

PARAMETROS DE LAS FASES DEL PARTO				PARAMETROS A EVALUAR EN EL NEONATO			
	PRIMERA FASE (HORAS)	SEGUNDA FASE (MINUTOS)	TERCERA FASE (HORAS)	POSICION ESTERNAL (MIN)	REFLEJO DE SUCCION (MIN)	TIEMPO PARA PARARSE (HORAS)	TIEMPO PARA MAMAR (HORAS)
NORMAL	1 - 4	10 - 20	1/2 - 3	5	5 - 10	0 - 1	0 - 2
ALERTA	> 4	20 - 30	3 - 6	5 - 10	10 - 15	1 - 2	3 - 4
ANORMAL	> 4	> 30	> 6	> 10	> 15	> 2	> 4

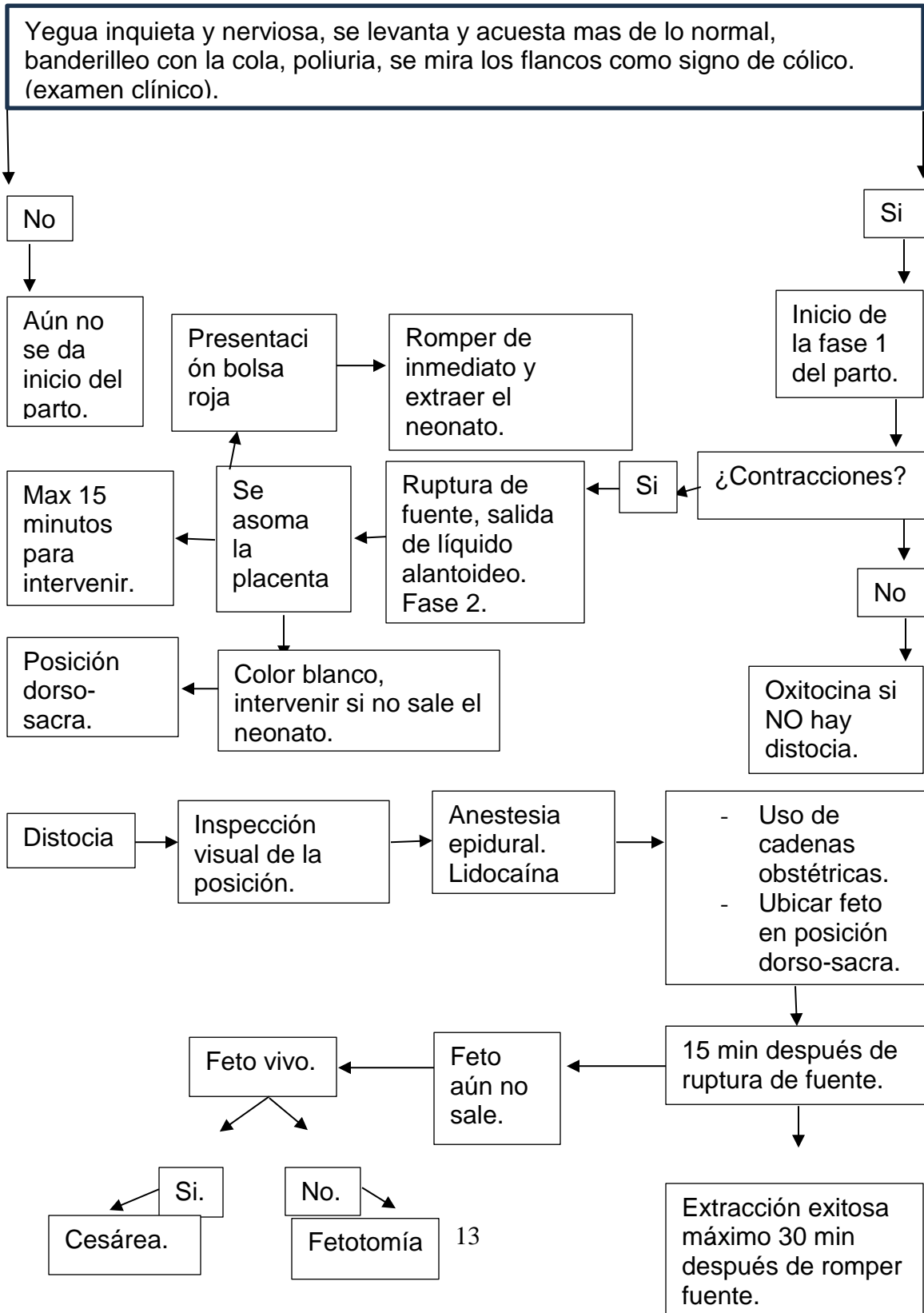
Tomado y modificado de EQUINE NEONATOLOGY: A CASE-BASED APPROACH, Mary Rose Paradis.

En la clínica veterinaria San Luis se cuentan con protocolos establecidos para la atención de los partos en equinos, dichos protocolos dicen como y cuando hacer las cosas; el problema radica en que o se cuenta con un protocolo que diga y de las directrices de como hacer una correcta atención a neonatos que por distintas razones necesiten reanimación. También se cuenta con una caja de fácil acceso con los elementos adecuados para la atención del parto, allí hay distintas herramientas y medicamentos los cuales deben ser revisados obligatoriamente antes y después de la atención de un parto, reemplazar lo que se haya gastado, lavar y desinfectar los instrumentos usados.

También al momento del nacimiento del potro se debe hacer una revisión de la placenta y asegurar el consumo de calostro de la cría.

Imagen 2: protocolo de atención en parto equino.

PROTOCOLO DE PARTO EN YEGUA



Tomado del protocolo de parto de la clínica veterinaria San Luis, 2023.

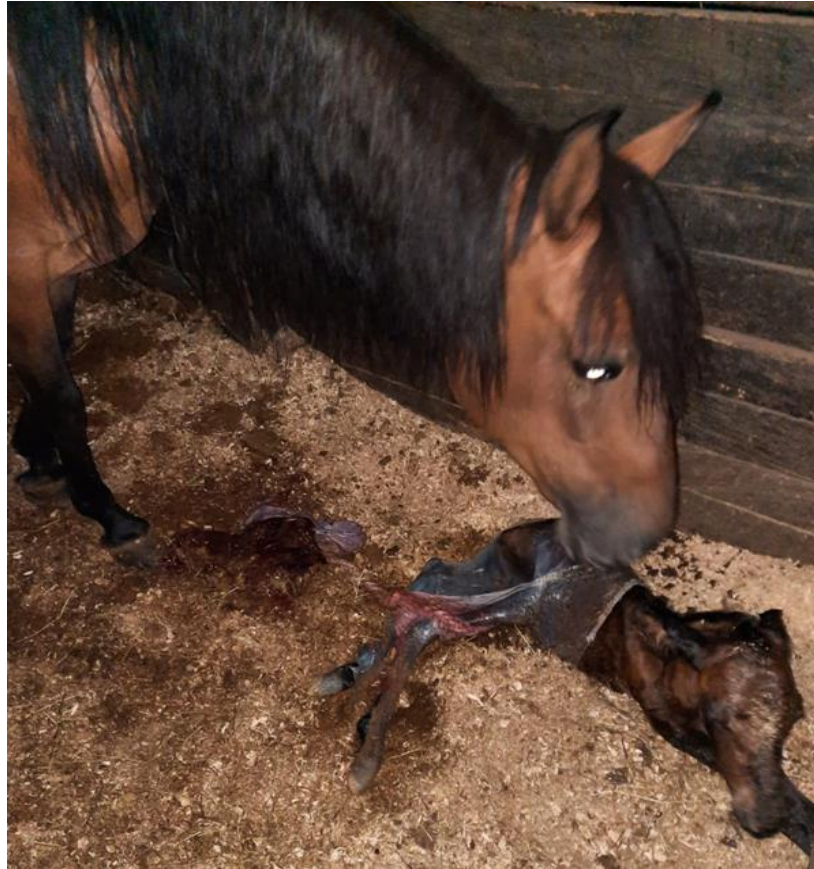
Tabla 1: stock para la caja de atención de partos.

Stock caja para protocolo de parto.

Producto.	Cantidad.	Producto.	Cantidad.
Guantes de látex talla S, M, L.		Lazos.	
Guantes de palpación.	4.	Xilacina 10%.	1 frasco.
Jabón neutro.	1.	Lidocaína 2%.	1 frasco.
Cadenas obstétricas.	2.	Oxitocina.	1 frasco.
Agujas 22, 21, 18 y 16 G.		Adrenalina.	2 ampollas.
Jeringas 2, 5, 10, 20 y 50 ml.	3 de cada una.	Azium (dexametasona).	1 frasco.
Cuchilla de barbera.	1 cajita.	Prepodyne.	Tarrito pequeño 250 ml.
Cuchilla de bisturí.	3.	Microdyne.	Tarrito pequeño 250 ml.
Mango de bisturí #4.	1.	Alcohol.	Tarrito pequeño 250 ml.

Tomado del protocolo de parto de la clínica veterinaria San Luis, 2023.

Imagen 3. Nacimiento normal de potro raza CCC.



Fuente propia. Alvarez, 2023.

Imagen 4. Revisión de placenta, que esté completa con forma de “F” invertida.



Fuente propia. Alvarez, 2023.

Imagen 5. Administración de calostro con tetero para asegurar el consumo de inmunoglobulinas.



Fuente propia. Alvarez, 2023

Reanimación cardiopulmonar en potros.

Hay distintas causas para que se dé un paro cardiorrespiratorio en un potro (PCR), pero por lo general si precede un paro cardiaco el cual es secundario a afecciones sistémicas como shock séptico o falla respiratoria. Por lo general el paro es causado por una asfixia a causa de separación de placenta prematura, separación o torción umbilical, parto distócico u obstrucción de vías respiratorias. (Viñas, *et al* 2018).

Los signos que nos pueden hablar de una insuficiencia pulmonar son: taquicardia, oliguria, depresión, hipotonía, pulso débil o ausente, TLLC aumentado. Pasados unos minutos de estos signos se modifican o acompañan con bradicardia, hipotensión, patrón respiratorio irregular y respiración paradójica. (Viñas, *et al* 2018).

La reanimación es indicada en potros cuando hay ausencia de respiración espontanea, jadeo irregular, FR inferior a 10 RPM, FC ausente o menor a 50 LPM, flacidez y falta de respuesta a la estimulación; también cuando el parto fue por cesárea. (Viñas, *et al*, 2018).

Lo más importante para hacer una reanimación cardiopulmonar es una preparación completa, todo lo que se necesita debe estar organizado, con fácil acceso y transportable. Para esto debemos contar con un kit con un equipamiento básico con los siguientes elementos: tubos nasotraqueales de 8 y 10 mm de diámetro y un largo de 55 cm, jeringas de 2 y 5 ml, ambú, linterna, epinefrina, agujas de 20 G por 1" y toallas limpias. (Viñas, *et al*,2018).

Antes de iniciar la reanimación se debe evaluar si el paciente es apto para dicho procedimiento, no todos los potros son candidatos a resucitación ya que pueden tener defectos congénitos, el bienestar animal y la implicación económica que conlleva hacer la resucitación. (Viñas, *et al*, 2018).

Posicionamiento del paciente: el potro debe ser posicionado sobre una superficie dura y plana. Verificar que el paciente no tenga costillas rotas, de ser así poner el lado con las costillas fracturadas sobre el suelo.

Cabeza extendida de modo que nariz y tráquea formen una línea recta, limpiar fosas nasales y boca de membranas fetales antes de iniciar maniobras.

Succión de vías aéreas: es importante limpiar las vías aéreas de membranas fetales, si hay evidencia de meconio y el potro está deprimido es apropiado aspirar los conductos nasales y nasofaringe. De no ser suficiente y el potro sigue asfixiado se puede succionar tráquea cuidando de que no sea una succión exagerada ya que puede generar bradicardia y apnea prolongada debido a la succión de aire de los pulmones.

Estimulación táctil: si la respiración y los movimientos no inician después del nacimiento es útil hacer estimulación por contacto. Frotar la cabeza con una toalla seca, frotar el pecho, estimular el canal auditivo y/o el canal nasal puede ser efectivo.

Ventilación: se indica cuando la apnea ha permanecido por 2 minutos o es una respiración irregular con apneas. En ocasiones la colocación de una cánula de oxígeno intranasal es suficiente para estimular la respiración. Para asegurar una vía respiratoria lo mejor es intubar, se recomienda que sea nasal ya que hacerlo oral se podría causar algún daño cuándo recupere la consciencia, la intubación oral debe ser con un paciente bajo anestesia. Es recomendable tubo endotraqueal de balón de 55 cm y un diámetro que coincida con el tamaño del potro.

Al momento de intubar el potro debe estar en decúbito lateral o esternal, con la cabeza en línea recta al cuello. Con una mano se dirige el tubo medial y ventralmente hacia el meato ventral, la otra mano se usa para empujar el tubo. El

tubo debe ser girado entre 90 y 180 grados cuando la punta ya está en faringe, cuando el tubo esté en su lugar el balón debe ser inflado para generar un sello. De no contar con tubo endotraqueal puede ser efectiva la ventilación con bomba (ambú), ventilación con máscara o boca nariz (para esta reanimación la fosa nasal opuesta debe mantenerse cerrada).

La tasa de ventilación es desconocida, pero por experiencia de otras personas se sugiere que la tasa sea de entre 10 y 20 respiraciones por minuto, al ser más alta se asocia con deterioro de la sangre. El mejor método para hacer respiración artificial es mediante el ambú conectado a sonda o tubo.

En la ventilación se recomienda:

- Tiempo inspiratorio: debe ser de 1 segundo con un proceso espiratorio largo, respiraciones cortas poco frecuentes para perfusión coronaria.
- Velocidad de ventilación: tasa de respiración de 10 a 20 por minuto.
- Volumen corriente: 10 ml/kg.
- Aire ambiente, no oxígeno puro. (Viñas, *et al*, 2018).

Administración de oxígeno intranasal: la administración de oxígeno está indicado en potros con dificultad respiratoria post parto; se administra a razón de 5-30 L/Minuto. Administrar oxígeno no siempre reduce la FR lo que sugiere estimulación de vagal aferente.

Materiales y técnica:

- Tener instalada una red de oxígeno que irá por la pared y/o contar con suficientes tanques de oxígeno que se puedan transportar, tener en cuenta que se pueden vaciar de forma rápida.
- Un regulador que nos ajuste y administre el oxígeno en litros/minuto.
- Un humidificador de oxígeno que se adjunta al regulador y se llena con agua estéril. Se hace necesario humidificar el oxígeno mientras pasa

por el tubo ya que de lo contrario el aire seco irritará la mucosa de las vías aéreas.

- Cánula intranasal del tamaño adecuado, cinta con la cual se pueda asegurar la cánula, palito de paleta de puntas redondeadas.
- Medir desde la comisura del ojo hasta la fosa nasal, en este punto se asegura la cánula con el palito de paleta y con la cinta adhesiva.
- Posicionar la cánula nasal de forma que el extremo que entregará el oxígeno dentro de la fosa nasal.
- Se aseguran juntas la cánula y el palito de paleta, de manera que queden firmes pegados al rostro del paciente. Se conecta el tubo de la cánula a la fuente de oxígeno, usando el regulador para obtener el flujo que se desea; de ser necesario se puede posicionar una segunda cánula en la otra fosa nasal. (Southwood, *et al*, 2015).

Compresiones torácicas: la función de las compresiones torácicas es enviar sangre a órganos vitales cuando no hay latidos cardiacos. Al comprimir la caja torácica la sangre es impulsada, las válvulas venosas la dirigen hacia adelante mientras las válvulas cardiacas no están cumpliendo su función.

- La persona que hace las compresiones torácicas debe ubicarse de rodillas paralelo a la columna del paciente colocando las manos una encima de otra en el punto más alto del tórax justo caudal al tríceps del paciente. Los hombros en línea sobre las manos permitiendo así el uso del peso corporal para comprimir el tórax, ayudando a reducir el cansancio y a entregar la fuerza suficiente.
- Se deben hacer 100 compresiones por minuto, haciendo un retrocediendo completamente el tórax, “empujar duro, empujar rápido” (push hard, push fast). No debe haber interrupciones durante la reanimación, de haberlas estas no pueden durar más de 10 segundos. (Ruckenbrond,2006)

Imagen 6. Reanimación en potro, manos en el punto más alto del tórax justo detrás del tríceps y hombros en línea sobre las manos.



Tomada de: Viñas, J; Pereiras, I & Tambella, V. (2018). Reanimación cardiopulmonar en un potrillo neonato de alto riesgo

Indicadores en la reanimación: los indicadores que se usan mientras se hace reanimación son reflejos palpebrales, reflejo corneal y reflejo fotopupilar. Si se evidencia que los reflejos se exageran o se disminuyen la reanimación debe continuar.

- El tamaño de la pupila nos da un gran indicio sobre la perfusión cerebral, si es inadecuada las pupilas se dilatan de gran manera, mientras que si se hace una compresión de pecho adecuada llega una buena perfusión al cerebro y las pupilas toman un tamaño más normal. Las compresiones del pecho se ajustan de acuerdo con lo que evidencien las pupilas del potro.
- Quien hace las compresiones torácicas debe tener una linterna con la cual se apoya para evaluar el tamaño y la respuesta pupilar, esto sin detener en ningún momento la resucitación; si la pupila se mantiene dilatada y fija la

resucitación es insuficiente, mientras que si es correcta las pupilas responden al estímulo de la luz. Cuando el reflejo de la pupila se encuentra ausente después de 15 minutos de esfuerzos la reanimación se debe suspender.

- Si se encuentra edema corneal y/o burbujas en la cámara anterior del ojo es indicio de que el potro nació muerto y es innecesaria la reanimación. Palpar pulso mientras se hace reanimación es inútil, pero el progreso se puede evaluar si hay latidos del corazón, sería el momento de detener las compresiones torácicas. (Viñas, *et al*, 2018).

Terapia medicamentosa: si el ritmo cardiaco no se desarrolla luego de hasta 60 segundos de compresiones torácicas, estas se deben acompañar con una terapia farmacológica.

- **Epinefrina:** La epinefrina es una catecolamina con efectos α y β -adrenérgico. La epinefrina mejora la perfusión coronaria durante el paro cardiaco. Durante las compresiones el flujo sanguíneo coronario está disminuido ya que el retorno venoso es mínimo.

Los efectos α -adrenérgicos aumentan la presión aortica diastólica, ayudan en la irrigación de tejidos periféricos y aumenta el tono aórtico. Se debe administrar si los latidos son reducidos (<40 latidos/min) o ausentes durante 2 minutos de maniobras de resucitación.

Se pueden ver efectos de la epinefrina tanto beneficiosos como tóxicos, hay dosis bajas 0,01 – 0,02 mg/kg) o dosis altas (0,1 mg/kg). El regreso a la circulación espontánea se da más fácil con dosis altas, pero esto tiene un riesgo más alto de toxicidad. La necrosis miocárdica en potros es más extensa con terapias a dosis altas.

La dosis que se debe usar es de 0,01 a 0,02 mg/kg por vía intravenosa o incluso intraósea cada 3 a 5 minutos hasta tener una FC regular o hasta que se indique

que las maniobras de resucitación no son fructíferas. De no tener acceso intravenoso o intraóseo la epinefrina se puede administrar endotraqueal a razón de 0,05 a 0,1 mg/kg, teniendo en cuenta que esto aumenta la demanda de oxígeno cardiaco y posible necrosis de miocardio.

- **Vasopresina:** es una hormona de estrés endógena no adrenérgica, lo que lo hace un gran vasoconstrictor periférico. El uso de la vasopresina junto con la epinefrina hace más efectivo el regreso de la circulación espontanea que si se usa la epinefrina sola. No es común usar este medicamento.
- **Doxapram:** aunque es un medicamento que aumenta la tasa de ventilación en potros con asfixia y encefalopatía neonatal, también reduce el flujo sanguíneo cerebral especialmente a dosis altas. No es utilizado en la resucitación cardiopulmonar ya que además de lo expuesto anteriormente también es ineficaz en apnea secundaria.
- **Atropina:** la atropina no debe ser usada en bradicardia en recién nacidos, ya que esta es mediada por el nervio vago. Cuando se hace uso de la atropina hay cierta bradicardia la cual es sintomática, pero trata la hipoxia. Si la FC aumenta y no se corrige la hipoxia la deuda de oxígeno con el miocardio aumenta. (Viñas, *et al*, 2018).

Tabla 2: resumen medicamentos y dosis.

Medicamento.	Dosis.	Vía de administración.
Epinefrina	0,01 a 0,2 mg/kg	Intravenosa
Vasopresina	40 UI	Intravenosa
Atropina	0,02 a 0,04 mg/kg	Intravenosa
Glucosa	4 a 8 mg/kg/min	Oral o intravenosa

Hecho por Sleyder Alvarez, 2023

Desfibrilación: de tener un desfibrilador disponible este solo debe ser usado en caso de fibrilación ventricular. Puede ser usada en potros en asistolia que no responden a las compresiones torácicas ni al uso de epinefrina. Las compresiones deben reanudarse tan pronto sea posibles después de la descarga para minimizar el periodo sin compresiones, el ritmo cardíaco no debe revisarse después del procedimiento.

Cuando parar la reanimación: se debe detener cuando la FC es mayor a 60 lpm y la respiración está bien establecida. No se deben detener las compresiones apenas aparece un latido espontaneo, se deben continuar hasta estabilizar. Las primeras respiraciones por lo general son un tipo de jadeo, pero se estabiliza, la FR de ser mayor a 16 rpm con un patrón respiratorio regular y sin esfuerzo. De no haber circulación espontanea ni respiraciones después de 10- 15 minutos es aconsejable detener las maniobras ya que es poco probable la supervivencia del paciente.

Cuidados después de la reanimación: el periodo después de la reanimación es crítico, la evaluación continua de la función cardiovascular es de suma importancia, aunque el potro resucitara fácilmente y parezca estable. El oxígeno se debe suministrar por cánula nasal buscando la normoxemia. Los potros no deben ser calentados deliberadamente, una leve hipotermia es beneficiosa y deseable.

La perfusión a órganos debe ser mejorada con fluidoterapia, inotrópicos positivos y vasopresores. Es importante la administración de glucosa ya que el glucógeno en el miocardio se agota y el suplemento con glucosa previene la hipoglucemia postasfixia. Se debe iniciar a razón de 4 mg/kg/min, de ser soportada se puede incrementar hasta 8 mg/kg/min. (Viñas, *et al*, 2018).

Después del nacimiento del potro debemos tener en cuenta que la mayoría de los potros pasan con facilidad de la vida intrauterina a la vida extrauterina, por el contrario, los potros nacidos de yeguas que tuvieron problemas en su preñez o fueron preñeces de alto riesgo pueden tener ciertas dificultades por lo cual es de suma importancia conocer en que condición se encuentra el neonato. Para esto comúnmente se usa el APGAR score modificado. (Paradis, 2006).

Dicho score nos dice como está el neonato en cuanto a FC, FR, tono muscular, irritabilidad y color de las mucosas. Se asigna puntaje en cada ítem de 0 a 2 y se suman así; 0 muerto, 1-4 deprimido, 4-6 moderadamente deprimido y 7-10 vigoroso.

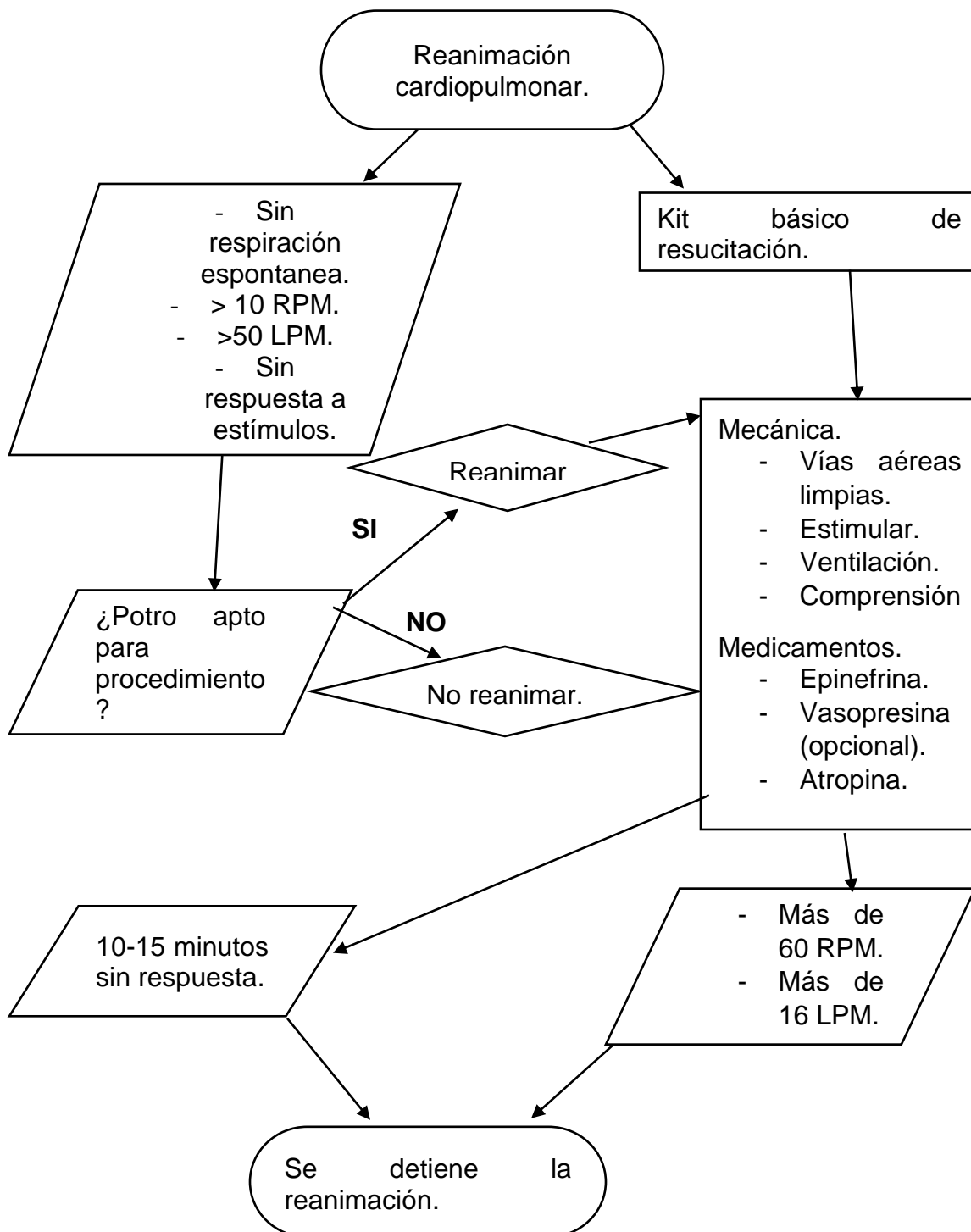
Tabla 3: APGAR score.

Parámetros	0 puntos	1 punto	2 puntos
Tono muscular	Extremidades flácidas	Cierta flexión de extremidades, hipotonía	Decúbito esternal, activo
Frecuencia respiratoria	Ausente	Lento, irregular	>/= 60 RPM, regular
Frecuencia cardiaca	Ausente	<60 LPM	>/= 60 LPM
Estimulación nasal	Sin respuesta	Mueca, leve rechazo	Tos o estornudo
Membranas mucosas	Cianótico	Rosa pálido	Rosa

Tomada de: Cruz, R; Alfonso, A; Sousa, F; Oba, E; Padovani, C; Ramos, P; Lourenço, M & Chiacchio, S. (2017). Evaluation of neonatal vitality and blood glucose, lactate and cortisol concentrations in foals of the Paint Horse breed. Scielo

Para tener más claridad sobre cómo se hace la reanimación en potros se ha construido el siguiente flujograma:

Grafica 1. Flujograma de reanimación en potros



Hecho por Sleyder Alvarez, 2023.

Conclusiones.

- La investigación realizada demuestra la necesidad planteada de conocer el manejo que se le debe dar al potro neonato ya que en distintos lugares no hay un protocolo claro a seguir cuando nos encontremos con casos que requieran dichos conocimientos.
- En el desarrollo del trabajo se logró constituir un paso a paso que se debe seguir en la atención de neonatos, es un protocolo claro y que encierra los distintos conceptos a tener en cuenta, abarcando tanto desde el APGAR score pasando por los medicamentos útiles hasta el como hacer RCP que pueda salvar la vida del neonato.
- Para tener el suficiente conocimiento y claridad se repasó todo lo correspondiente al parto en la yegua, que también nos ayudan a prever un posible mal parto o dificultades con el concepto.

Recomendaciones.

- Como recomendación principal para la clínica veterinaria San Luis, es tener siempre a la mano y de fácil acceso una maleta o caja con los elementos necesarios para hacer reanimación de urgencia en un potro de ser necesario.
- Contar con suficiente personal capacitado y que estén presentes constantemente en caso de tener que hacer una reanimación en neonatos.
- Siempre tener en cuenta el paso a paso en la reanimación, ser constantes y rápidos en el momento del caso.

Referencias

1. Becalet, L., Aparecida, T. (2012). Principais doenças dos neonatos equinos. *Acta Veterinaria Brasilica*. (8) 2-5. <https://onx.la/1214e>
2. Boeta, M., Díaz, M., Hayen, S. (2017). Manual de la práctica de profundización en reproducción equina. Biblioteca de la Universidad nacional de México. (64) 34-56. <https://onx.la/901e6>
3. Ceballos, M (2020). “Determinación del nivel de glicemia en potrillos neonatos, clínicamente sanos, de raza pura sangre”. Biblioteca de la Universidad Nacional de San Luis Gonzaga. Perú (102) 55-80. <https://onx.la/ff894>
4. Cruz, M (2022). Calidad de calostro equino y manejo del potrillo al nacimiento. Biblioteca de la Universidad nacional de Rio Negro, Argentina (97) 15-40. <https://onx.la/377c3>
5. Cruz, R., Alfonso, A., Sousa, F., Oba, E., Padovani, C., Ramos, P., Lourenço, M., Chiacchio, S. (2017). Evaluation of neonatal vitality and blood glucose, lactate and cortisol concentrations in foals of the Paint Horse breed. *Scielo* (6) 3-4. <https://onx.la/e826d>
6. Daza, C., Franco, M., Martinez, D. (2023) Indicador Indicadores de pronóstico para la supervivencia de potros neonatos hospitalizados en la Sabana de Bogotá: análisis de gases sanguíneos, electrolitos y metabolitos. (Trabajo de grado). Universidad de la Salle, Bogota, Colombia. Páginas 1-22. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1519&context=mv>

7. Dias, V., Lustosa, M (2014). Cuidados com neonatos equinos. *Anais do VII CONERA*. (3) 1-3. <https://onx.la/b8c8f>
8. Franco, M.(2021) Análisis de la casuística equina del Centro de Perinatología Equina Foal Care en Cajicá, Colombia.(Tesis de grado). U.D.C.A, Colombia. Páginas 1-28.
<https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3999/TRABAJO%20DE%20GRADO%20-%20MA.%20CAROLINA%20CANTILLO%20BECERRA%20C.C.%201020814075.pdf?sequence=1&isAllowed=1>
9. Franco, M., Oliver, O. (2015). Estudio de la morbilidad, mortalidad y de enfermedades en potros de caballo criollo colombiano durante los 30 primeros días de vida en la sabana de Bogotá. *Rev. Med. Vet.* Vol. 1, N30, Article 6. Páginas 1-17.
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1219&context=mv>
10. Franco, M., Oliver, O. (2015) Enfermedades de los potros neonatos y su epidemiología: una revisión. *Rev Med Vet.* (29):91-105.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542015000100009
11. Losinno, L. (2013). *Reproducción equina III*. Río Cuarto, Argentina: UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto.
12. Moreno, N. (2021). Septicemia neonatal equina en potro clonado concebido a partir de un embrión vitrificado de raza polo argentino. *Biblioteca UDCA.* (15) 5-12. <https://acortar.link/RVdSD3>

13. Southwood, L., Wilkins Pamela (2015). Equine Emergency and Critical Care Medicine. International Standard Book Number-13: 978-1-84076-652-3 (eBook - PDF) 254-255.
14. Ospina, J., Ronderos, M. (2014). Fisiopatología de la septicemia neonatal equina. Scielo. (10) 5-7. <https://onx.la/ebbe3>
15. Paradis, M (2006). Equine neonatal medicine. Elsevier Saunders. (287) 134-167. <https://onx.la/4432d>
16. Raigoso, C., Sabogal, M. (2015) Diseño de un manual de procedimientos hospitalarios en equinos para la clínica de grandes animales de la Universidad de La Salle. (Trabajo de grado). Bogotá, Colombia. Páginas 1-124. https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/101
17. Redondo, J (S.f). El parto en la yegua. Dialnet. (6) 3-6. <https://onx.la/77398>
18. Ruckebrodt, P. (2006). Equine neonatal medicine. Rev. Elsevier saunders. Páginas 1-287 <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=1aTQAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=manual+of+equine+neonatal+medicine+pdf&ots=fbV5721kEr&sig=UUE8cbltOhn1FzQWQCo61I7TfRI#v=onepage&q&f=false>
19. Viñas, J., Pereiras, I., Tambella, V. (2018). Reanimación cardiopulmonar en un potrillo neonato de alto riesgo. Biblioteca de la UNCPBA. (34) 10-25. <https://acortar.link/nB2JT9>

