

Caso clínico de yegua criolla colombiana con torsión uterina de 11 meses de gestación

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Sara López Tapias

Asesor

Cristian Alejandro Castillo Franz

DVM; BVSc; MSc; PhD

Juliana Mira Hernández

DVM; MSc; PhD(c)

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas – Antioquia

2022

Tabla de contenido

Contenido

Resumen	7
Introducción	8
Objetivos.....	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos.....	10
Marco teórico	11
Anatomía del sistema reproductivo de la yegua	11
Causas de torsión uterina.....	14
Clasificación de la torsión uterina	15
Según la presentación	15
Según los grados de rotación.....	17
Duración de los signos.....	17
Fisiopatología de la torsión uterina	18
Signos clínicos:	23
Diagnósticos diferenciales	25
De origen gastrointestinal:	25
Cuando en la abdominocentesis hay indicios de isquemia visceral.....	26
Síndrome abdominal agudo de origen extradigestivo.....	26
Gestación.....	26
Métodos de diagnóstico.....	26
Palpación rectal	27
Ultrasonografía:	28
Abdominocentesis.....	30
Vaginoscopia:	30
Medición hormonal.....	30
Tratamiento	33
Técnicas no quirúrgicas:	33
Técnicas quirúrgicas	38
Tratamiento medico	41
Pronostico	41
Complicaciones	43
Descripción del caso clínico	45

Historia	46
Reseña.....	46
Anamnesis	46
Examen clínico de ingreso:.....	47
Examen clínico específico:	47
Hallazgos anormales:	48
Diagnósticos diferenciales	49
Plan diagnóstico	50
Plan terapéutico	50
Evolución:.....	50
Día 0:	50
Día 1:	55
Día 2:	57
Día 3:	59
Día 4:	60
Día 5:	62
Día 6:	63
Día 7:	64
Día 8:	65
Día 9:	66
Día 10:	67
Día 11:	68
Día 12:	68
Día 13:	70
Día 14:	71
Día 15:	72
En campo:.....	72
Reingreso:	74
Discusión:	76
Referencias.....	80

Lista de tablas

Tabla 1: sistemas afectados.....	49
Tabla 2: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma del día 0	55
Tabla 3: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma del día 2	58
Tabla 4: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma del día 4	62
Tabla 5: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma del día 12	69
Tabla 6: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma realizado en campo	73

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Vista dorsal del aparato reproductor de la yegua (Brinsko, y otros, 2011).	14
Ilustración 2: a) Representación de la posición normal del útero sostenido por los ligamentos anchos del útero. b) Representación de la torsión uterina en sentido de las manecillas del reloj. c) Representación de la torsión uterina en sentido contrario de las manecillas del reloj. Imagen modificada de (Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012).	16
Ilustración 3: Representación de la vía de la ciclooxigenasa y de la lipooxigenasa de la cascada de la inflamación (Fonseca, s.f)	21
Ilustración 4: Cascada del síndrome de isquemia-reperfusión. La lesión por reperfusión se inicia por la elaboración de especies reactivas de oxígeno, por el metabolismo de la hipoxantina por la xantina oxidasa y la subsiguiente infiltración de neutrófilos (Reed, Bayly, & Sellon, 2004).	23
Ilustración 5: representación de la palpación transrectal y transvaginal. A) vista lateral izquierda de la palpación, donde se evidencia el ligamento uterino derecho rodeando la pared izquierda del útero (torsión en sentido contrario de las manecillas del reloj). B) vista lateral derecha de la palpación, donde se evidencia el ligamento uterino izquierdo rodeando la pared uterina derecha (torsión uterina a favor de las manecillas del reloj). Imágenes obtenidas de (Martens, y otros, 2008)	28
Ilustración 6: ultrasonografía transabdominal para la evaluación de la viabilidad fetal (DERBALA & T.E, 2019).	29
Ilustración 7: ilustración de la técnica de Rolling utilizada para corregir la torsión uterina en una yegua preñada. A) Posición inicial de la yegua, el feto y la tabla antes del Rolling; se indica el sentido del giro (flecha). B) La posición uterina y fetal se mantienen aplicando peso sobre la tabla durante la rotación; se indica la dirección (flecha). C, Las posiciones después de una reducción del 180% de la torsión uterina. El procedimiento se repite hasta que se haya corregido toda la extensión de la torsión (Brinsko, y otros, 2011).	37

Ilustración 8: técnica de Rolling. A) yegua en posición decúbito lateral derecho. B) yegua en posición decúbito dorsal. C) yegua en posición decúbito lateral izquierdo (Dr. Pablo Agudelo).	51
Ilustración 9: Se evidencia piloerección y brote cutáneo en la paciente (archivo personal)	54
Ilustración 10: feto extraído manualmente (archivo personal)	56
Ilustración 11: a) Realización de lavado uterino. B) recolección del contenido del lavador uterino (archivo personal).	63
Ilustración 12: Se evidencia canal vaginal y cérvix con zonas de coloración oscura, compatible con necrosis tisular (archivo personal).	66
Ilustración 13: A) se evidencia tejido extraído manualmente del útero 12 días después de la paciente haberse dado de alta. B) se evidencian 2 fragmentos de tejido extraído manualmente del útero 20 días después de la paciente haberse dado de alta (Dr. Andrés Idárraga).	73

Resumen

La torsión uterina consiste en una rotación del útero grávido sobre su mismo eje longitudinal, que puede ir entre 90-720°, esta patología presenta baja incidencia de presentación, que genera distocia en yeguas. Se presenta con mayor regularidad al final del periodo de gestación (último trimestre). Los signos clínicos (cólico abdominal, sudoración, inquietud, anorexia, entre otros), están estrechamente relacionados con la gravedad de la torsión y el pronóstico de vida tanto para la madre como para la cría, lo cual depende del grado de afectación circulatoria producto del daño en los ligamentos anchos del útero por donde pasan vasos sanguíneos. Al generarse una oclusión de los vasos sanguíneos encargados de irrigar el útero, disminuye el suministro de O₂ en las células de esta zona y esto ocasiona que en el tejido entre en un estado hipóxico-isquémico (Reed, Bayly, & Sellon, 2004). Para corroborar el diagnóstico se utilizan técnicas como palpación transrectal, ecografía abdominal-transrectal y abdominocentesis, y los métodos de corrección incluyen laparotomía de flanco de pie, laparotomía de la línea media ventral, rotación manual a través del cuello uterino y giro de la yegua -Rolling- (Uribe, 2016).

En este informe, se presenta un caso clínico relacionado con torsión uterina en una yegua criolla colombiana con 11 meses de gestación que ingresó a la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c. de Unilasallista, Corporación Universitaria, durante mi practica empresarial de 6 meses realizada en el área de grandes especies. El tratamiento instaurado para su corrección fue a través del *Rolling*, que, a pesar de haber sido eficaz en la resolución del problema primario, el yegua aborto. La madre presento hemorragias a nivel uterino, retención placentaria y adherencias en la cavidad abdominal, las cuales afectaron el tránsito gastrointestinal, deteriorando su calidad de vida, por lo que finalmente, se decide realizar la eutanasia.

Palabras claves: torsión uterina, isquemia, aborto, perfusión tisular

Introducción

Se estima que la torsión uterina ocurre entre el 5-10% de todos los problemas obstétricos en yeguas, siendo una causa infrecuente de distocia, y aunque no se conoce la causa de esta patología, se presenta principalmente en yeguas con abdomen profundo, multíparas, en el último tercio de la gestación, secundario a un trauma o *rolling* por alteraciones gastrointestinales donde el útero al rotar en un ángulo de 90-720° genera compresión de los vasos sanguíneos (sobre todo la arteria uterina). Esto aumenta la presión de las paredes uterinas y la tensión del ligamento ancho del útero, causando dolor, lo cual se manifiesta como un cuadro de síndrome abdominal agudo, donde la yegua que la padece se patea el abdomen, presenta sudoración excesiva, anorexia, ansiedad, se mira los flancos e incluso puede cursar con taquicardia y shock hipovolémico (Uribe, 2016; Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012). Estos signos pueden confundirse fácilmente con trastornos del tracto gastrointestinal como desplazamientos, vólvulos o impacción de colon mayor, aunque no se debe descartar la posibilidad de otros diagnósticos diferenciales como son: proceso de parto, discomfort asociado a la gestación, urolitiasis y hemorragias de la arteria uterina. Para corroborar el diagnóstico se utilizan técnicas como palpación transrectal, ecografía abdominal-transrectal y abdominocentesis (Uribe, 2016).

Dentro de los tratamientos para corregir la torsión uterina se encuentran técnicas quirúrgicas como laparotomía por línea media ventral e incisión por el flanco y, técnicas no quirúrgicas como reducción transcervical y *Rolling*. La elección de la técnica se realiza según las condiciones de la yegua, las condiciones económico-afectivas del propietario y la preferencia del médico tratante (Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012).

En este trabajo, se presenta un caso clínico de una yegua criolla colombiana con 11 meses de gestación, con síntomas concordantes con torsión uterina que fue atendido en la Clínica Veterinaria Hermano Octavio Martínez López f.s.c. de Unilasallista Corporación

Universitaria. En este reporte de caso, se describen los procedimientos utilizados para realizar el diagnóstico de esta patología y su tratamiento; además se profundiza en el tema mediante diversas revisiones bibliográficas que reafirman como se debe abordar esta alteración de manera correcta.

Objetivos

Objetivo general

Reconocer mediante los conocimientos tanto teóricos, como prácticos, aprendidos durante la carrera, los métodos diagnósticos necesarios y la terapéutica pertinente en los diferentes pacientes equinos atendidos en la Clínica Veterinaria Lasallista hermano Octavio Martínez López f.s.c durante mi pasantía, así como después en mi vida profesional.

Objetivos específicos

- Reconocer la fisiopatología de la torsión uterina en los equinos y así mismo identificar la razón de las manifestaciones clínicas presentadas en la patología.
- Utilizar las ayudas diagnósticas y el manejo medico utilizado en un caso clínico.
- Establecer un criterio medico de acuerdo a lo evidenciado en mi pasantía y a los conocimientos adquiridos durante mi proceso de formación.

Marco teórico

La torsión uterina es una patología que afecta a yeguas gestantes y se define como una rotación del útero grávido sobre su mismo eje longitudinal, que puede ir entre 90-720° y generalmente involucra el cuerpo o los cuernos del útero y en muy raras ocasiones puede involucrar el cérvix o la vagina (Uribe, 2016). Según Vandeplassche, M (1980), aunque es una patología poco probable de que ocurra, puede afectar en cualquier momento de la gestación, siendo más común en el último tercio o incluso en el momento del parto. Generando así una distocia, lo cual está definido como cualquier impedimento en el proceso normal de parto que se produce por causas de origen materno o fetal (Carrasco, 2014). La torsión uterina constituye una de las causas maternas de distocia y tiene una frecuencia del 5 -10% de todos los problemas obstétricos en equinos (Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012).

Anatomía del sistema reproductivo de la yegua

El tracto reproductivo de la yegua consta de dos ovarios y un tracto tubular, donde están incluidos dos oviductos y dos cuernos uterinos unidos al cuerpo uterino, el cuello uterino o cérvix, la vagina, el vestíbulo y finalmente la vulva que es el órgano externo (ver ilustración 1 para todas las estructuras anatómicas que se explicaran a continuación) (Brinsko, y otros, 2011).

Los ovarios, son de forma semejante a un riñón pequeño y varían en tamaño según la actividad cíclica reproductiva del animal, siendo más grandes durante la temporada reproductiva o de estro (6-8 cm de largo y 3-4 cm de ancho) y más pequeños durante la época no reproductiva (2-4 cm de largo por 2-3 cm de ancho). Están ubicados en la zona sublumbar (ventral a la quinta vértebra lumbar), suspendidos por el mesovario, generalmente se ubican varios centímetros detrás del riñón del lado correspondiente. El ovario derecho es típicamente más craneal (2 a 3 cm) que el izquierdo. Están constituidos por una corteza que es interna y una medula externa (Brinsko, y otros, 2011). Este órgano tiene una función exocrina y

endocrina. La función exocrina es la liberación de óvulos, y la función endocrina es la producción de hormonas reproductivas (Camacho Benítez & Vasconcellos Quevedo, 2016).

Los oviductos, son un par de estructuras cercanas a los ovarios, de 25-30 cm de longitud, que se continúan con los cuernos uterinos; están constituidos por el infundíbulo, la ampolla y el istmo. El diámetro de los oviductos no es uniforme en toda su longitud, siendo de 2-5 mm en el extremo del istmo, junto al cuerno uterino, alcanzando 5-10 mm en la zona infundibular, más cercana al ovario. Los oviductos proveen un ambiente óptimo para la fecundación y el desarrollo del embrión previo a su implantación. La porción del ligamento ancho encargada de mantenerlos en su posición se denomina mesosalpinx (Marfía, Ambrosius, & Castro, 2017)

El útero es un órgano muscular hueco, que conecta al oviducto con la vagina y consta de dos cuernos relativamente cortos, un cuerpo y el cervix y se ha descrito que tiene forma de T. Esta estructura está suspendida dentro de la cavidad pélvica y el abdomen por dos pliegues de peritoneo que forman los ligamentos anchos, donde la porción del ligamento ancho que se une al útero se denomina mesometrio, el cual se une a la superficie dorsal de los cuernos uterinos, los cuales están ubicados en la cavidad abdominal y flotan o se entremezclan con las vísceras intestinales (Brinsko, y otros, 2011).

A través del ligamento ancho del útero ingresan los nervios, vasos linfáticos y vasos sanguíneos encargados de inervar e irrigar el útero. La vascularización se compone a cada lado por 3 arterias y venas, las cuales son la rama uterina de la arteria vaginal, la rama uterina de la arteria ovárica y la arteria uterina, todas con su respectiva vena satélite (Brinsko, y otros, 2011).

El tamaño del útero depende de la edad del animal y del número de partos que haya tenido previamente, donde las hembras multíparas y mayores suelen tener úteros de mayor

tamaño, pero generalmente el cuerpo del útero suele medir 18-20 cm de largo y 8-12 cm de diámetro. Los cuernos uterinos normalmente tienen una longitud de unos 25 cm y su diámetro se va reduciendo desde los 4-6 cm hasta 1-2 cm a medida que nos acercamos a los oviductos (Marfía, Ambrosius, & Castro, 2017).

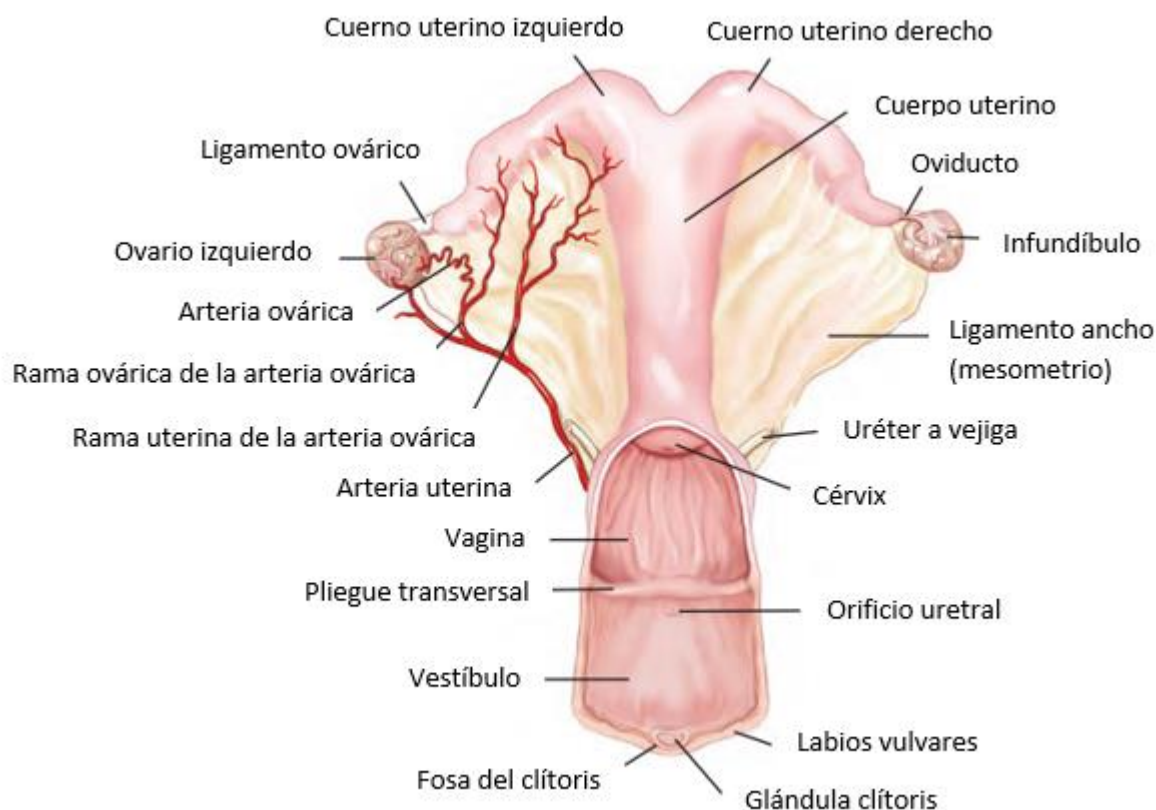
El cérvix o cuello uterino se ubica en la cavidad pélvica, dorsalmente a la vejiga y la uretra, suele tener entre 5 y 7,5 cm de longitud y entre 2 y 4 cm de diámetro. El cérvix se comunica cranealmente con el cuerpo del útero, a través del orificio cervical interno, y caudalmente con la vagina, a través del orificio cervical externo, por donde se proyecta su porción caudal y está rodeado por el fórnix vaginal (Brinsko, y otros, 2011).

La vagina es un órgano tubular que se extiende horizontalmente de 15 a 20 cm a través de la cavidad pélvica desde el orificio externo del cuello uterino hasta el pliegue transversal que recubre el orificio uretral externo (Brinsko, y otros, 2011). Está relacionada dorsalmente con el recto y ventralmente con la vejiga y la uretra (Marfía, Ambrosius, & Castro, 2017).

El vestíbulo vaginal es la porción común al sistema urinario y el sistema reproductivo, y se extiende de 10 a 12 cm desde el pliegue transversal que recubre el orificio uretral externo hasta la vulva (Brinsko, y otros, 2011).

La vulva es la abertura externa del aparato reproductor femenino y las estructuras que lo rodean. La abertura vulvar vertical normalmente comienza de 5 a 7 cm directamente debajo del ano y tiene una longitud de 12 a 15 cm (Brinsko, y otros, 2011). Esta estructura está constituida por dos labios que se reúnen en las comisuras dorsal y ventral, formando un cierre que minimiza la entrada de material extraño al sistema reproductivo (Marfía, Ambrosius, & Castro, 2017).

Ilustración 1: Vista dorsal del aparato reproductor de la yegua (Brinsko, y otros, 2011).



Causas de torsión uterina

Aunque las causas no están bien descritas, el hecho de que ocurra con mayor frecuencia en el último tercio de la gestación, o al momento del parto sugiere que el peso del útero, las contracciones uterinas y posiblemente el proceso de posicionamiento fetal para el parto, son procesos que están involucrados en la patología. Otros factores asociados son el movimiento fetal excesivo, un feto de gran tamaño en poco líquido amniótico, debilidad de los ligamentos uterinos por gestaciones previas, caídas o traumas repentinos de la yegua e incluso movimientos de “Rolling” realizados cuando se presentan problemas gastrointestinales (Uribe, 2016; Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012; Martens, et al. 2008, 77). En especies como el canino se ha asociado la presentación de esta patología a la administración de fármacos inductores del parto, como oxitocina (medicamento utilizado en la medicina equina como

inductor de parto) (Soria, y otros, 2019), para el caso de bovinos está relacionado con el peso del ternero, siendo significativamente mayor los casos de torsión uterina en terneros con peso superior al peso promedio de la raza (Erteld, Wehrend, & Goericke-Pesch, 2012).

Las yeguas adultas son más susceptibles, posiblemente asociado a una disminución del tono uterino o un mesometrio largo y flácido y una mayor laxitud de los ligamentos uterinos, al igual que yeguas multíparas, también yeguas con abdomen grande y profundo son predisponentes a sufrir de torsión uterina (Sutaria, et al. 2014, 266-268; Uribe, 2016).

Clasificación de la torsión uterina

Las torsiones uterinas se pueden clasificar según: la presentación de la torsión, los grados de rotación del útero y la duración de los signos clínicos antes que se realice un correcto diagnóstico (Uribe, 2016).

Según la presentación

Los ligamentos anchos en una preñez normal suspenden el útero de manera relativamente simétrica dentro del abdomen (ver ilustración 2, a) (Dascanio & McCue, 2014). Sin embargo, cuando ocurre una torsión uterina uno de los ligamentos se direcciona hacia el lado contralateral, generando una disrupción de la circulación. Se ha postulado que la torsión ocurre con mayor frecuencia en la dirección del cuerno grávido (Erteld, Wehrend, & Goericke-Pesch, 2012).

Es importante diagnosticar el sentido de la rotación, para realizar su corrección de manera correcta. El giro puede ser en sentido de las manecillas del reloj o en su sentido contrario (Dascanio & McCue, 2014; Uribe, 2016).

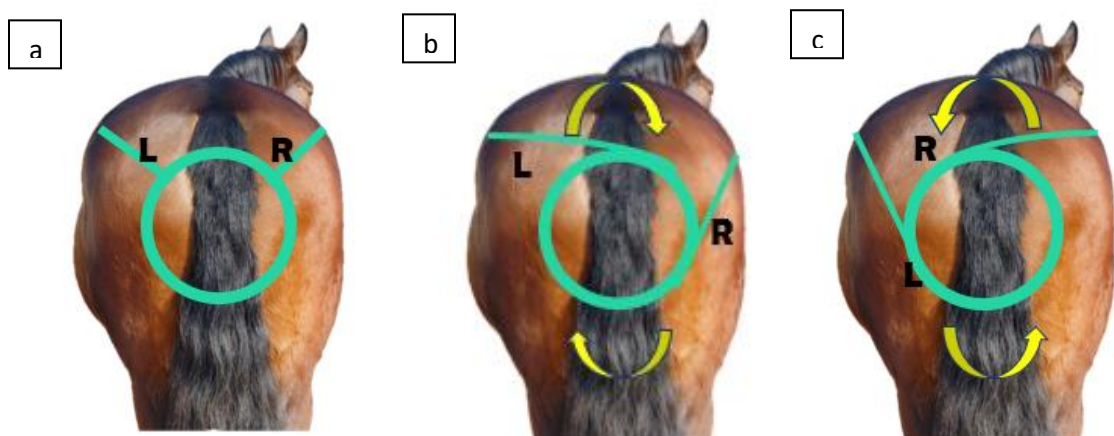
- **En sentido de las manecillas del reloj**

El ligamento ancho izquierdo pasa dorsalmente sobre la parte superior del útero hacia la derecha y el ligamento ancho derecho pasa ventralmente a medida que pasa por debajo del útero hacia la izquierda (torsión menor a 180°). Si la torsión es mayor, el ligamento ancho izquierdo pasa a estar hacia ventral dirigido hacia el flanco izquierdo (ver ilustración 2, b) (Uribe, 2016; Brinsko, y otros, 2011; Dascanio & McCue, 2014).

- **En sentido contrario de las manecillas del reloj**

El ligamento ancho derecho pasa dorsalmente, por encima del útero en dirección al flanco izquierdo y el ligamento izquierdo pasa ventralmente, por debajo del útero, hacia el flanco derecho (torsión menor a 180°). Si la torsión es mayor, el ligamento ancho derecho luego de pasar dorsalmente por el útero continuara hacia ventral (por debajo del útero) en dirección al flanco derecho (ver ilustración 2, c) (Uribe, 2016; Brinsko, y otros, 2011; Dascanio & McCue, 2014).

Ilustración 2: Representación de la torsión uterina



Fuente: Imagen modificada de (Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012).

a) Representación de la posición normal del útero sostenido por lo ligamentos anchos del útero. b) Representación de la torsión uterina en sentido de las manecillas del reloj. c) Representación de la torsión uterina en sentido contrario de las manecillas del reloj.

***L: left (izquierda) *R: right (derecha)**

Según los grados de rotación

El sitio de la torsión uterina es dorso-craneal al cérvix y suele tener una rotación entre 180° y 360°, pero en ocasiones esta puede ser mayor de 540° (Dascanio & McCue, 2014). Incluso se han reportado rotaciones de 720° (Brinsko, y otros, 2011; Uribe, 2016). A medida que aumenta el grado de rotación, aumenta la severidad de la congestión del útero y la obstrucción del canal del parto (Erteld, Wehrend, & Goericke-Pesch, 2012).

Duración de los signos

Los síntomas pueden tener una duración variable, puede durar desde horas, hasta 3 o más días (Martens, et al. 2008). De acuerdo a la duración se clasifican como agudas o crónicas y están asociadas al grado de torsión.

- **Agudas:** ocurre cuando las torsiones uterinas son iguales o mayores a 180°, ya que el proceso isquémico es activo. Según Yorke, Caldwell, & Johnson, (2012), en las torsiones uterinas de 180-360° la perfusión uterina se ve comprometida y se genera edema de los ligamentos anchos, lo que puede explicar la presencia de cólicos persistentes que no responden de la manera adecuada a los analgésicos (Brinsko, y otros, 2011). Estos signos pueden ser fácilmente evidenciables por parte de los propietarios y son casos que se reportan desde pocas horas hasta 2 días de evolución (Uribe, 2016).
- **Crónicas:** en estos casos las torsiones son menores a 180°, en donde el proceso isquémico es pasivo y la irrigación no se compromete de manera completa. En estos casos los síntomas pueden ser leves e incluir inapetencia y depresión, o incluso pueden pasar inadvertidos (Martens, et al.2008). En estos casos se reporta la presencia de los síntomas por 2 semanas o más (Uribe, 2016).

Fisiopatología de la torsión uterina

Como se comentó anteriormente, cuando ocurre una torsión uterina, se genera una oclusión de los vasos sanguíneos encargados de irrigar el útero, estando involucrada principalmente la arteria uterina, causando alteración en el suministro de O₂ en las células de esta zona. Esto conlleva que en el tejido se genere un estado hipóxico-isquémico, alterando el metabolismo celular, que resulta en una disminución del metabolismo aeróbico y un aumento del metabolismo anaerobio, resultando en una falla de la fosforilación oxidativa, con depresión en la producción ATP y un aumento en la concentración del ácido láctico (Reed, Bayly, & Sellon, 2004).

El aumento del ácido láctico estimula la producción de prostaglandinas, la liberación de difosfato de adenosina, la agregación plaquetaria, la liberación de tromboxano A₂, el vasoespasmo y disminución del pH intracelular. Además, la concentración de ATP disminuida provoca una falla de la bomba Na⁺/K⁺-ATPasa, lo que da como resultado la acumulación de sodio intracelular y potasio extracelular, que por efecto osmótico provoca la entrada de agua, generando edema celular y despolarización de las membranas (Reed, Bayly, & Sellon, 2004).

La disminución del pH debido a la glicolisis anaerobia daña las membranas celulares, incluidas las membranas lisosomales, lo que da como resultado la liberación y activación de enzimas lisosomales en el citosol, dañando aún más las membranas. El daño a la membrana celular permite, por un lado, la acumulación de altas concentraciones de calcio en el citosol y por otro que las fosfolipasas actúen en los fosfolípidos de membrana, resultando en la activación de la cascada de la inflamación (Reed, Bayly, & Sellon, 2004).

El aumento de las concentraciones de calcio intracelular genera la activación de diferentes eventos que se dan de forma simultánea, como son (Reed, Bayly, & Sellon, 2004):

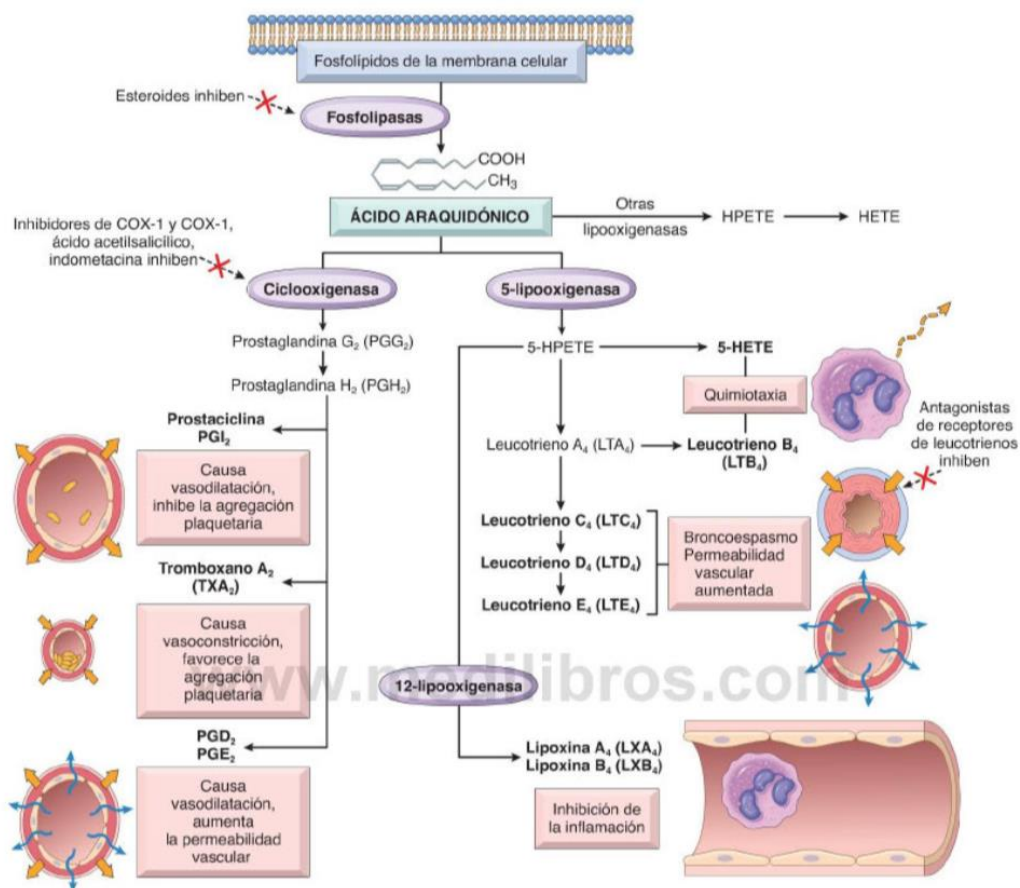
- Activación de enzimas degradantes dependientes de calcio como lipasas, endonucleasas y proteasas que dañan la matriz celular.
- Breve período de hipercontracción de la musculatura uterina (debido a los efectos sobre la unión de actina-miosina)
- Acumulación de calcio a nivel mitocondrial, ya que, estas organelas absorben el exceso de calcio en un intento de prevenir el daño celular, y esto a su vez conduce a mayor falla en el proceso de fosforilación oxidativa disminuyendo aún más la producción del ATP.

La activación de la cascada de la inflamación o del ácido araquidónico se genera cuando los tejidos son lesionados, donde las fosfolipasas actúan a nivel de los fosfolípidos de las membranas celulares y oxidan los ácidos grasos poliinsaturados que los conforman. Estos elementos son: el ácido araquidónico (AA), el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido linoleico (LA), los cuales, una vez son liberados se metabolizan en una de las siguientes vías: la vía de las ciclooxigenasas (COXs), la vía de las lipoxigenasas (LOXS) y la vía del citocromo P450 (CYP450), generando metabolitos llamados eicosanoides (ver ilustración 3) (Salvadores, 2015). A continuación, se da una breve explicación de estos procesos:

- La vía de las COXs: se han identificado dos isoformas: COX-1 y COX-2, las cuales sintetizan prostaglandinas (PGs) y tromboxanos (Tx) (Salvadores, 2015):
 - COX-1: se expresan de forma constitutiva en varios tejidos y generan eicosanoides que participan en funciones fisiológicas tales como la agregación plaquetaria, la regulación del flujo del flujo sanguíneo renal y la citoprotección de la mucosa gástrica (Salvadores, 2015).
 - COX-2: se genera en procesos inflamatorios, ya que es inducida por estímulos como citoquinas, lipopolisacáridos bacterianos, factores de crecimiento y promotores tumorales (Salvadores, 2015).

- La vía de las lipooxigenasas: destaca la 5-lipooxigenasa, ya que es esencial para la síntesis de leucotrienos (LTs), siendo más relevante el leucotrieno B4 en el proceso inflamatorio, pues es un potente quimiotáctico de neutrófilos y eosinófilos. Otros leucotrienos como el C4, D4 y E4 incrementan la permeabilidad vascular (Uribe, 2016).
- Vía de del citocromo P450: se expresa de forma constitutiva y da origen a los ácidos hidroeicosatetraenoicos (HETEs) y a los ácidos epoxieicosatrienoicos (EETs) ambos en conjunto mantienen la homeostasis vascular pues los EETs tienen acción vasodilatadora y los HETEs acción vasoconstrictora en el endotelio vascular (Cantú, Lee, Donoso, Puyó, & Peredo, 2017).

Ilustración 3: Representación de la vía de la ciclooxigenasa y de la lipooxigenasa de la cascada de la inflamación (Fonseca, s.f).



Todos estos eventos: fallo de todos los mecanismos intracelulares dependientes de la energía, activación de enzimas degradantes de la matriz celular, activación de la cascada de la inflamación y el estrés metabólico, conducen a una mayor de producción de radicales libres de oxígeno, desintegración de las mitocondrias, edema y lisis celular o muerte celular programada; llevando así, a una disminución en el número de células, la lesión vascular y la necrosis regional (Reed, Bayly, & Sellon, 2004).

Puede haber hallazgos patológicos más generales de las células que incluyen cambios en el volumen, número, forma, malformación, degeneración o proliferación de orgánulos y alteración de la arquitectura básica de las células, agregados de células inflamatorias,

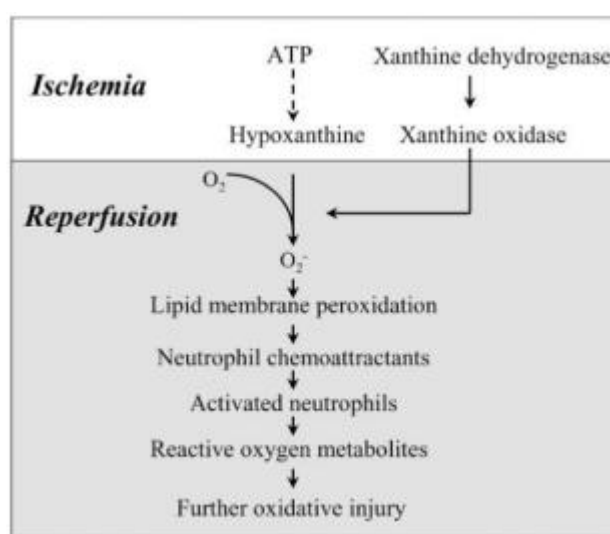
cambios reactivos en las paredes de los vasos, oclusión de los vasos sanguíneos y aumento de la cantidad de tejido fibroso (Reed, Bayly, & Sellon, 2004).

Si eventualmente ocurre una ruptura uterina o una traslocación bacteriana y/o celular hacia la cavidad abdominal debido a la muerte celular y necrosis de los tejidos, se genera una respuesta inflamatoria en la cavidad abdominal, con la consiguiente peritonitis (Uribe, 2016). Este proceso inflamatorio “produce el desplazamiento de líquidos y proteínas del espacio intravascular a la cavidad peritoneal generando hemoconcentración, hipovolemia y por último shock hipovolémico y/o séptico que frecuentemente lleva al deceso del paciente” (Rodríguez Yáñez & Reyes Rodríguez, 2019). Si adicionalmente hay traslocación celular y/o bacteriana al torrente sanguíneo puede producirse una septicemia generando una respuesta inflamatoria sistémica, sin embargo, en algunos pacientes se pierde la regulación de la respuesta inflamatoria y ocurre una reacción sistémica masiva (SIRS) y coagulopatía intravascular diseminada (CID) debido al daño endotelial generalizado; esto a su vez ocasiona shock endotoxémico que lleva a la falla multiorgánica produciendo la muerte. Se ha descrito que en algunos casos puede darse un síndrome de respuesta antiinflamatoria compensatoria (CARS), tratando de atenuar y suprimir la respuesta inmunitaria del SIRS, aunque esta causa supresión inmunitaria y aumento de la propensión a las infecciones (Mouly & Amo, s.f).

De acuerdo a la gravedad de la torsión y el periodo de isquemia, al corregirse la torsión y se reestablecer la perfusión, se desencadenan reacciones bioquímicas, celulares y enzimáticas activadas por el periodo isquémico, como las proteasas, las cuales convierten la xantina deshidrogenasa en xantina oxidasa con la intermediación del calcio acumulado en la célula; con el retorno del oxígeno, la xantina oxidasa degrada otra enzima llamada hipoxantina, dando origen a especies reactivas del oxígeno radicales y no radicales; “moléculas extremadamente reactivas e inestables que producen peroxidación de lípidos de membrana, oxidación de proteínas citoplasmáticas y degradación del DNA y de organelos

celulares” (Rivas López & Mantilla Olivella, 2009). Este proceso lleva a la activación de la cascada inflamatoria (cascada del ácido araquidónico), Daño celular producido por la oxidación de los lípidos, proteínas y ácidos nucleicos y sobre las membranas de células endoteliales conduciendo a un aumento en la permeabilidad y por ende agregación plaquetaria y promueven la quimiotaxis y reclutamiento de neutrófilos en los lugares reperfundidos (ver ilustración 3) (López & Olivella, 2009 ; Reed, Bayly, & Sellon, 2004)

Ilustración 4: Cascada del síndrome de isquemia-reperfusión.



Fuente: (Reed, Bayly, & Sellon, 2004).

La lesión por reperfusión se inicia por la elaboración de especies reactivas de oxígeno, por el metabolismo de la hipoxantina por la xantina oxidasa y la subsiguiente infiltración de neutrófilos.

Signos clínicos:

Los signos pueden confundirse fácilmente con el dolor de la primera etapa del parto, un aborto o incluso un cuadro de síndrome abdominal agudo, sin embargo, como su origen no es del tracto gastrointestinal, sino del genitourinario podría definirse como cólico falso

(Yannace, Gutierrez, & Perkins, 2018). Se evidencian signos como: anorexia, letargia, sudoración, ansiedad, las yeguas se patean y miran los flancos, orinan con mayor frecuencia, la respuesta a la analgesia es corta y pueden realizar Rolling (Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012; Amaya, Naranjo, Arcila, & Arcila, 2007; Uribe, 2016)

Al examen físico se evidencian signos compatibles con un cuadro abdominal agudo, depresión, taquicardia, pirexia, en caso de que la torsión se presenta en una yegua a término, se genera retraso de las etapas tempranas del parto y se ha notificado que: las contracciones uterinas generalmente están ausentes, excesiva actividad fetal en la región del flanco, acompañado de cólicos recurrentes y lactancia prematura, y finalmente se refleja en distocia (Purohit, 2019 ; Tibary & Pearson, 2018). Aunque la frecuencias cardiaca y respiratoria y la temperatura rectal pueden encontrarse dentro de los rangos normales, levemente aumentadas o severamente aumentadas y a la auscultación abdominal los sonidos gastrointestinales pueden encontrarse normales o reducidos (Martens, et al. 2008).

En la evaluación reproductiva de acuerdo al grado de rotación y en momento en que se presente, puede evidenciarse detención en el progreso del trabajo de parto en caso de la yegua estar en proceso de este, cuando la torsión uterina es menor a 180° las extremidades del feto pueden ingresar al canal del parto y persistir las contracciones abdominales. Sin embargo, si la torsión es mayor a 180°-240° no es posible palpar el feto vía transvaginal (Erteld, Wehrend, & Goericke-Pesch, 2012).

En caso de que ocurra muerte fetal, se pueden presentar signos de aborto inminente durante los siguientes 8 días, que pueden incluir perdida del tapón de la mucosa cervical, desarrollo de la glándula mamaria y lactancia temprana, secreción vulvar o signos tempranos del parto como inquietud (Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012).

De igual forma al realizar examen vaginal mediante una vaginoscopia, es posible no poder evaluar el cuello uterino en caso de que la torsión lo involucre (López & Carmona, 2010). E incluso cuando la torsión es cervical pueden formarse pliegues en la mucosa vaginal y los labios vulvares pueden tornarse asimétricos y puede aparecer tumefacción de los mismos, si por el contrario la torsión del útero es precervical no se producen los cambios anteriormente descritos, lo cual es más común (Witkowski, Turek, & Tischner, 2017).

El dolor abdominal es variable en su severidad y duración dependiendo del grado y extensión de la torsión, la isquemia que estén sufriendo los tejidos afectados, la tensión de los ligamentos uterinos, la presión ejercida sobre las paredes uterinas y si hay o no alguna complicación (Martens, et al.2008; Uribe, 2016; Tibary & Pearson, 2018).

Si la torsión se asocia con ruptura uterina, pueden ser evidentes signos de enfermedad sistémica más grave, como fiebre, taquicardia, hipovolemia, depresión y signos de peritonitis o si se asocia con afecciones simultaneas del tracto gastrointestinal (impactación del colon, la isquemia y el encarcelamiento de segmentos del tracto intestinal), puede haber dolor abdominal más intenso, reflujo nasogástrico, ausencia de sonidos del tracto gastrointestinal y escasez de heces (Martens, et al.2008).

Diagnósticos diferenciales

Se sospecha de un diagnóstico diferencial según los signos que este presentando la yegua al momento de su inspección

De origen gastrointestinal: cólicos estrangulantes como (Uribe, 2016):

- Desplazamiento de colon mayor
- Vólvulos de colon mayor
- Impacción de colon mayor

Cuando en la abdominocentesis hay indicios de isquemia visceral (Doyle, y otros, 2002).

- Absceso intraabdominal
- Neoplasia intraabdominal
- Momificación fetal
- Metritis

Síndrome abdominal agudo de origen extradigestivo (Uribe, 2016):

- Urolitiasis
- Hemorragia de la arteria uterina

Gestación (Uribe, 2016):

- Labor de parto
- Distocia
- Disconfor asociado a la gestación

Métodos de diagnóstico

En el diagnóstico básico, es importante distinguir la torsión uterina del cólico de origen del tracto gastrointestinal, ya que esto puede retardar el proceso diagnóstico y a su vez aumenta la probabilidad del compromiso de la circulación uterina y la muerte fetal (Uribe, 2016). Es importante tener en cuenta que una torsión uterina puede coexistir con un cólico de origen del tracto gastrointestinal e incluso ser la causa de la misma, según Witkowski, Turek, & Tischner (2017) se han diagnosticado problemas digestivos concomitantes como: tiflitis y colitis, obstrucción del ciego, obstrucción del colon, ruptura gástrica, desplazamiento del colon hacia el lado derecho y torsión del colon.

El diagnóstico completo incluye información sobre el momento de aparición, la ubicación de la rotación, la dirección de rotación y el grado de rotación del órgano y se realiza mediante los siguientes métodos diagnósticos:

Palpación rectal

El diagnóstico definitivo se basa en una palpación rectal cuidadosa. La torsión uterina provoca asimetría de los ligamentos anchos del útero, especialmente cuando la torsión uterina supera los 180° de rotación, y de acuerdo al sentido de la rotación y la dirección del giro se determina siguiendo los ligamentos anchos hasta sus respectivos ovarios y “generalmente el ligamento del lado de la torsión tendera a estar más caudal y es una banda vertical tirante. Luego se ubica el ligamento opuesto, e incluso estos puede cruzarse conformando una X” (Uribe, 2016).

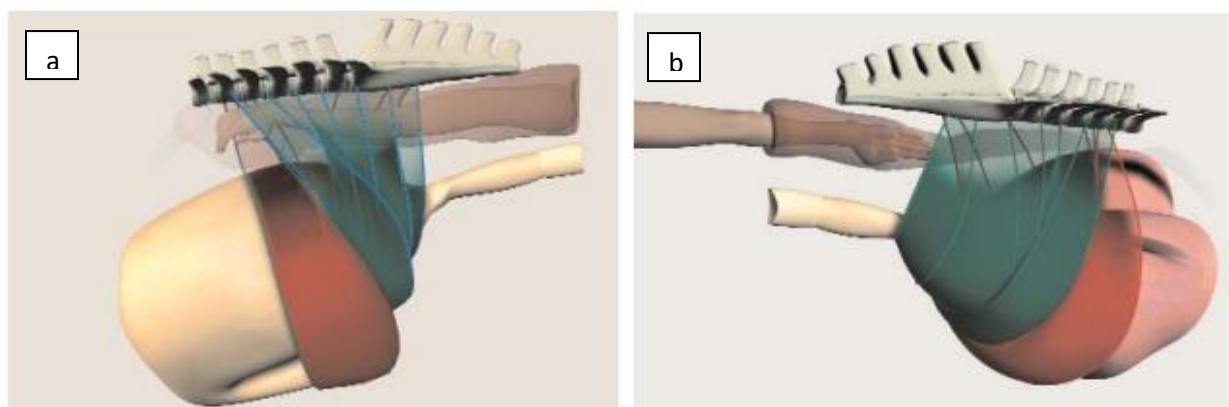
En el caso de una torsión en sentido contrario a las agujas del reloj, el ligamento uterino derecho discurre desde su origen en la región sublumbar derecha hacia la izquierda del abdomen y luego debajo del cuerpo uterino, por lo que el ligamento derecho se ubica más cranealmente (ver ilustración). Y cuando la torsión es en sentido de las agujas del reloj, el ligamento uterino izquierdo discurre desde su origen en la región sublumbar izquierda hacia la derecha del abdomen (Martens, y otros, 2008). En algunas yeguas la dirección de la torsion puede no identificarse, y en estos casos el tratamiento de elección es la corrección quirúrgica, ya que el diagnóstico definitivo de la presencia y dirección de la torsión uterina es fundamental para el tratamiento no quirúrgico (Tibary & Pearson, 2018).

Adicionalmente, debe realizarse una palpación de las paredes uterinas para identificar posibles rupturas o desgarros uterinos, y en caso de sospechar de este, puede ser útil el diagnostico por medio de laparoscopia (Purohit, 2019). Y aunque a diferencia del ganado bovino, en yeguas por lo general las torsiones no involucran cervix, ni vagina es recomendable realizar vaginoscopia.

Si es posible, se debe palpar el feto para determinar si está vivo o está muerto, ya que esto influye en el abordaje terapéutico, aunque en la palpación rectal, puede ser difícil llegar al feto debido a su desplazamiento craneal por la torsión (Martens, y otros, 2008).

En algunas ocasiones es posible que los ligamentos uterinos ocluyan la luz del colon menor (Martens, y otros, 2008). Sin embargo, en caso contrario, “Todos los órganos palpables de la cavidad abdominal deben ser examinados cuidadosamente para descartar cualquier condición gastrointestinal (Uribe, 2016). Y debe diferenciarse la tenia del colon y el ligamento ancho del útero para un correcto diagnóstico.

Ilustración 5: Representación de la palpación transrectal y transvaginal.



Fuente: Imágenes obtenidas de (Martens, y otros, 2008)

A) vista lateral izquierda de la palpación, donde se evidencia el ligamento uterino derecho rodeando la pared izquierda del útero (torsión en sentido contrario de las manecillas del reloj). B) vista lateral derecha de la palpación, donde se evidencia el ligamento uterino izquierdo rodeando la pared uterina derecha (torsión uterina a favor de las manecillas del reloj).

Ultrasonografía:

Tanto la ultrasonografía transabdominal, como la transrectal debe usarse para determinar la viabilidad fetal y la ruptura uterina. La detección de gas dentro del útero o el reconocimiento de una superficie uterina irregular y engrosada aumenta la probabilidad de que el feto esté muerto, que partes del útero estén necróticas o que el útero se haya roto, Cuando las torsiones son severas, mayores de 360°, la pared uterina está edematosa y engrosada (Amaya, Naranjo, Arcila, & Arcila, 2007 ; Uribe,2016).

La ultrasonografía transabdominal permite adicionalmente examinar el abdomen para descartar presencia de líquido libre y/o patologías de origen gastrointestinal (Martens, y otros, 2008). Y realizar fetocardia (ver ilustración 6), en la etapa final de la gestación, esta normalmente desciende de valores por encima de 120 latidos por minuto (lpm) a valores entre 60-90lpm, y es importante evaluarla, ya que la presencia de una bradicardia persistente se asocia a sufrimiento fetal y está mediada por una respuesta vagal a la hipoxemia; por otra parte, arritmias y taquicardia grave se han asociado a muerte fetal inminente (Vaala, Lester, & House, 2010).

Ilustración 6: ultrasonografía transabdominal para la evaluación de la viabilidad fetal
(Derbala & Mosallam, 2019).



Abdominocentesis

La evaluación del líquido peritoneal se usa para estimar el grado de isquemia visceral, en este caso, causado por la torsión uterina, evaluando su coloración y el recuento de células nucleadas y proteínas totales. El líquido peritoneal normal es claro, de color pajizo y consistencia serosa, y el recuento total de células nucleadas y proteínas totales en caballos normales se estimó en de 5.000-10.000 células/ μ l y <2,5 g/dl respectivamente, (JONES & SMITH, 2010 -763 ; Doyle, y otros, 2002). Por lo tanto, valores por encima a los del rango de referencia y/o alteraciones en su aspecto, son compatibles con isquemia visceral; “las torsiones uterinas moderadas de corta duración no alteran los parámetros del líquido peritoneal, sin embargo los casos de larga duración o las torsiones severas producen cambios significativos en el color, concentración de proteínas y número de células presentes” (Uribe, 2016).

Una abdominocentesis al final de la gestación, puede acarrear el riesgo de una amniocentesis, por lo que es relevante la identificación de puntos de líquido peritoneal adecuado para abdominocentesis mediante el uso de ultrasonografía abdominal (Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012).

Vaginoscopia:

La vaginoscopia a diferencia de los bovinos, en equinos rara vez tiene algún valor diagnóstico, ya que, por lo general la torsión uterina ocurre craneal al cuello uterino, es decir, que difícilmente se afecta el cervix y la vagina (Barber, Complications of chronic uterine torsion in a mare, 1995)

Medición hormonal

Se utilizan marcadores bioquímicos y biofísicos no solo en yeguas con torsiones uterinas, sino en yeguas con gestaciones de alto riesgo o simplemente con el fin de monitorizar el estado feto-placentario en las yeguas a término (VAALA, LESTER, & HOUSE, Período del parto, 2010). Mediciones hormonales de progesterona sérica (P4) y estradiol (E2), son indicadores útiles tanto para el manejo de yeguas a término con gestaciones de alto riesgo, como para el pronóstico luego de procedimientos quirúrgicos por cólico y para el manejo del embarazo hasta el parto después de la corrección de la torsión uterina (Satoh, Higuchi, Inoue, Gotoh, & Nambo, 2017).

Progestágenos:

la medición de progestágeno materno mediante el radioinmunoanálisis (RIA) y el análisis de inmunoabsorción ligada a enzimas (ELISA) es útil como indicador de bienestar fetal; estos son sintetizados por el feto y por los tejidos útero-placentarios en la segunda mitad de la gestación para mantenerla y sus concentraciones mantiene estables entre los días 150 y 315 de gestación, aumentando notablemente durante el resto de la gestación, antes de evidenciar una marcada caída 1 o 2 días antes del parto. En yeguas sanas los progestágenos predominantes liberados en la circulación materna son los 5α -pregnanos. En condiciones patológicas, la conversión de pregnenolona en 5α -pregnanos se ve comprometida, dando como resultado un aumento de la pregnenolona en la circulación materna que reacciona de forma cruzada con la mayoría de los ensayos de medición de progesterona y da como resultado un aumento en la progestina detectada. Según Shikichi, y otros, (2017) en su artículo " Abnormal pregnancies associated with deviation in progestin and estrogen profiles in late pregnant mares: A diagnostic aid"; las concentraciones séricas de progestina en yeguas sanas son $< 5\text{ng/mL}$, y aumentan desde aproximadamente el día 300 hasta el parto

Sin embargo, en enfermedades agudas de la madre, la concentración de progestágeno cae a valores inferiores de 2ng/ml horas o días antes de producirse el aborto. Y en

enfermedades crónicas de la madre, se da un aumento de la concentración plasmática de progestágeno que puede persistir hasta el parto prematuro o el aborto (VAALA, LESTER, & HOUSE, Período del periparto, 2010).

Estrógenos:

La unión feto placentaria parece ser la fuente de estrógenos en yeguas preñadas más allá de los 80 días de gestación. El aumento y la disminución de los estrógenos están relacionados con el tamaño y la actividad de las gónadas fetales, ya que estas secretan grandes cantidades de precursores de esteroides C-19, que posteriormente son metabolizados por la placenta y convertidos en estrógenos. Como la producción de estrógenos requiere la contribución tanto del feto como de la placenta, la disminución de las concentraciones periféricas de estradiol se ha asociado a disfunción placentaria, inducción de aborto, feto estresado o hipóxico (Vico, Ball, Troedsson, & Squires, 2017; Shikichi, y otros, 2017).

Las concentraciones medias de estrógenos en suero materno en yeguas con potros sanos alcanzaron su punto máximo aproximadamente el día 250 de gestación de 603,9 pg/ml y disminuyen gradualmente hasta el parto (Shikichi, y otros, 2017).

Relaxina:

En equinos la placenta es la principal fuente de relaxina y es un indicador del buen estado fetoplacentario y de las complicaciones periparto de la yegua.

En yeguas gestantes sanas, las concentraciones de relaxina empiezan a aumentar entorno al día 80 de gestación, hasta alcanzar un pico de 80 a 100 ng/ml el día 175, valor que se mantiene hasta el parto. En yeguas con gestaciones problemáticas, se ha referido que niveles bajos de relaxina al final de la gestación

son indicativos de insuficiencia placentaria asociada a diversas causas (VAALA, LESTER, & HOUSE, Período del parto, 2010).

Tratamiento

Los métodos de corrección incluyen laparotomía de flanco de pie, laparotomía de la línea media ventral, rotación manual a través del cuello uterino y giro de la yegua (Roling). Cualquiera de estos procedimientos debe realizarse de forma intrahospitalaria y el método de preferencia debe basarse en el grado de torsión, la gravedad del dolor, la viabilidad fetal y las limitaciones financieras del cliente (Derbala & Mosallam, 2019). En casos donde el feto ya ha muerto el manejo es diferente y frecuentemente más agresivo.

De acuerdo al tamaño fetal y el peso del tracto reproductivo también se escoge el método correctivo pues en las gestaciones a término la corrección de la torsión uterina es más difícil, especialmente cuando se usa un método indirecto como hacer rodar a la yegua (Chaney, y otros, 2006)

Técnicas no quirúrgicas:

Rotación manual del útero a través del cuello uterino:

Es importante tener en cuenta que para esta técnica la yegua debe estar a término y el cérvix ya debe estar dilatado para que el clínico pueda ingresar la mano, ya que de esto depende que el parto sea exitoso. Este procedimiento se logra con mayor facilidad si la torsión uterina es $< 270^\circ$ y es una técnica que requiere coordinación, fuerza y un brazo largo (Dascanio, 2014). Y más del 80% de las torsiones uterinas que se observan en el parto se pueden corregir mediante esta técnica (Martens, y otros, 2008).

Este procedimiento debe realizarse con la yegua de pie, ya que, si esta acotada la presión del contenido intestinal sobre el útero impedirá el movimiento necesario para

destorcerlo, por lo tanto, deben evitarse sedantes, para prevenir que la yegua se recueste; Podría ser posible realizar este procedimiento en una yegua anestesiada si sus patas traseras estuvieran lo suficientemente elevadas, de lo contrario se hace en estación y se utiliza anestesia epidural para disminuir el dolor (Dascanio, 2014; Martens, y otros, 2008).

La mano y el brazo del clínico deben ingresar vía transvaginal con previa antisepsia de la zona perineal y teniendo la cola totalmente envuelta; para esto se debe utilizar una manga obstétrica estéril y lubricante estéril, para introducir el brazo completamente hasta el útero y si aún no se han roto, las membranas fetales se rompen manualmente y se liberan líquidos alantoideo y amniótico para disminuir el peso dentro del útero; una vez se tenga la mano adentro se agarra el feto de la pata delantera o del cuerpo para; el feto y el útero se balancean hacia la izquierda y la derecha a través de pequeños arcos (25-30cm) hasta que, con un esfuerzo adicional se crea un impulso hacia el lado opuesto de la torsión, para lograr la detorsión. El procedimiento debe repetirse en caso de que la detorsión no fuera completa, la detorsión completa se reconoce por la posición dorsosacra normal del feto durante el parto, la falta de torsión del cuerpo uterino y la posición normal de los ligamentos uterinos durante la palpación rectal (Dascanio, 2014; Martens, y otros, 2008).

Una vez se corrija la torsión uterina, la yegua debe iniciar espontáneamente la segunda etapa del trabajo de parto, aunque puede no ser muy efectiva debido a que el útero al sufrir un proceso de hipoxia celular, congestión vascular y edema puede disminuir la contractilidad, sumado a ello, si la congestión uterina y cervical impide la dilatación cervical normal o si la yegua no pare espontáneamente al potro después de la dilatación completa del cuello uterino, se puede inducir a la yegua a parir con oxitocina o se puede sacar al potro con asistencia manual y en caso de no ser posible, se recomienda la cesárea, ya que si se realiza una tracción con mucha fuerza el potro puede causar ruptura cervical y uterina, lo que resulta en

una hemorragia fatal o peritonitis, e igualmente si el feto está muerto es más difícil e implica mayor riesgo de lesiones en el útero (Martens, y otros, 2008; Uribe, 2016).

Rolling

Para evitar las complicaciones de esta técnica, las cuales son: ruptura uterina, especialmente en yeguas cercanas al término, separación prematura de la placenta, muerte del feto y aborto o parto prematuro, debido a la hipoxia fetal (Martens, y otros, 2008). Las yeguas candidatas a esta técnica sean yeguas que estén “casi a término, que tienen el cérvix cerrado y en las que el cérvix y la vagina no se encuentran comprometidos en la torsión.; y se debe utilizar preferiblemente en yeguas en las que se haya confirmado previamente viabilidad fetal” (Uribe, 2016).

Para este método es necesario que la yegua tenga anestesia general y debe atarse de los miembros delanteros y traseros, para que luego ubicarla en decubito lateral en el lado hacia donde ocurrió la torsión y girarla en ese mismo sentido de la torsión de modo que el cuerpo de la yegua gire alrededor del eje uterino, es decir, si la yegua presenta una torsión uterina en el sentido de las agujas del reloj, la yegua debe colocarse en decúbito lateral derecho y, posteriormente, se gira en sentido de las agujas del reloj hasta volcarse en decúbito lateral izquierdo (Dascanio, 2014; Martens, y otros, 2008).

El éxito de esta técnica depende de la tendencia del útero gravido a mantener su posición constante mientras cambia la posición del cuerpo de la yegua (Martens, y otros, 2008). Es necesario ir palpando la yegua transrectalmente mientras esta en recumbencia para confirmar la ubicación y posición de los ligamentos anchos (Dascanio, 2014).

Este proceso se puede hacer con una tabla puesta en el flanco contralateral del lado en que la yegua este en decubito o sin esta:

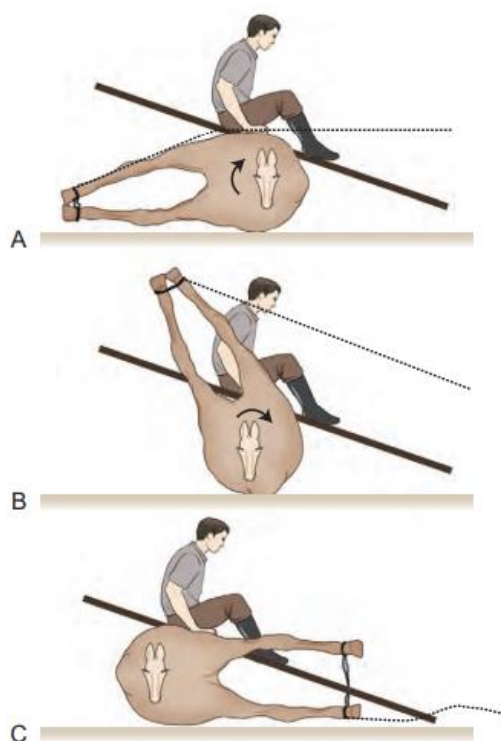
- **Rolling sin tabla:**

La yegua se hace girar rápidamente en dirección de la torsión uterina, si acaso no se tiene éxito la yegua puede ser volteada nuevamente y esta vez mantenida en decúbito dorsal y balanceada hacia adelante y hacia atrás para ayudar con la corrección antes de terminar el procedimiento de volteo. A veces es necesario repetir el procedimiento para una corrección completa, en especial cuando la torsión es superior a los 180°; para reposicionar la yegua para un segundo intento debe girarse en una posición esternal y luego en decúbito lateral en la misma dirección que la torsión y no se debe hacer rodar a la yegua en dirección opuesta a la torsión, ya que esto puede exacerbar la condición (Dascanio, 2014).

- **Rolling con tabla:**

Se coloca una tabla de madera de aproximadamente 2-3 m de largo y 20–30 cm de ancho en la fosa paralumbar de la yegua con el objetivo de ejercer presión sobre el útero, y estabilizarlo en su posición, mientras la yegua gira alrededor del útero, corrigiendo así la torsión (ver ilustración 5). En el caso de que se pueda palpar el feto a través de la cavidad abdominal debe colocarse la tabla sobre este, para aumentar la probabilidad de que el feto/útero se mantenga en su posición. La presión sobre la tabla se ejerce cuando 1 o 2 personas de aproximadamente 110kg totales se arrodillen o se paren sobre la tabla mientras la yegua se hace rodar lentamente, para reducir el riesgo de ruptura uterina. De ser necesario se debe repetir el procedimiento hasta que se corrija la torsión (Dascanio, 2014 ; Martens, y otros, 2008).

Ilustración 7: Ilustración de la técnica de Rolling utilizada para corregir la torsión uterina en una yegua preñada.



Fuente: (Brinsko, y otros, 2011).

A) Posición inicial de la yegua, el feto y la tabla antes del Rolling; se indica el sentido del giro (flecha). B) La posición uterina y fetal se mantienen aplicando peso sobre la tabla durante la rotación; se indica la dirección (flecha). C, Las posiciones después de una reducción del 180% de la torsión uterina. El procedimiento se repite hasta que se haya corregido toda la extensión de la torsión.

Una vez que la torsión se corrige por completo, se permite que la yegua se recupere de la anestesia y se le ayuda a ponerse de pie. Una vez que la yegua está de pie en una posición estable, la posición del útero y los ligamentos anchos deben revisarse por recto una última vez para asegurarse de que no quede torsión del útero (Brinsko, y otros, 2011).

Y aunque en los primeros estudios que utilizaron este método reportaron altas tasas de mortalidad, tanto para la madre como para el feto; 40% y 71% respectivamente, debido a las complicaciones; se han realizado informes más recientes donde se aprecian menores tasas de mortalidad, con un 13% para las yeguas y un 25% para los fetos (Martens, y otros, 2008).

Técnicas quirúrgicas

Laparotomía de flanco de pie

Este es el método de elección en yeguas tranquilas, sin evidencia de ruptura uterina y en yeguas con gestación a término puede ser un desafío debido al tamaño del útero, y puede no ser factible en yeguas que sufren de dolor moderado a intenso (Martens, y otros, 2008).

Para este procedimiento se seda la yegua, aunque de manera que pueda permanecer de pie durante todo el procedimiento y prepara la zona del flanco del lado hacia el cual se giró el útero, para esto se realiza antisepsia con previa depilación de la zona y se insensibiliza la piel y los músculos abdominales mediante la infiltración con lidocaína al 2%; se incide la piel y el tejido subcutáneo en dirección vertical de aproximadamente 30-45cm; los músculos abdominales externo, interno y transversos se dividen en la dirección de sus fibras, no obstante, si la yegua está a término y el flanco es muy estrecho se debe cortar el músculo oblicuo abdominal externo en el mismo sentido que la piel y el tejido subcutáneo para que el espacio sea mayor o incluso si es necesario que el cirujano introduzca los dos brazos para realizar la corrección. Luego se perfora el peritoneo y se extiende la abertura verticalmente de modo que haya el espacio suficiente para que el cirujano pueda ingresar el brazo (Martens, y otros, 2008).

Una vez el cirujano tenga la mano dentro de la cavidad abdominal debe confirmar la dirección de la torsión mediante la palpación intraabdominal de la dirección del

desplazamiento de los ligamentos anchos y palpando la superficie dorsal del cuerpo uterino hasta el cérvix, sin embargo, si se encuentra que la torsión uterina está en dirección opuesta del lado de la laparotomía, se ha reportado, que igualmente se puede corregir la torsión sin ninguna dificultad (Pascoe, Meagher, & Wheat, 1981).

Para realizar la corrección el brazo del cirujano se pasa profundamente a lo largo de la pared del cuerpo debajo del útero y se sujeta una parte prominente del feto (si es posible, los corvejones) a través de la pared uterina, y enseguida realizar movimientos de balanceo suaves hacia el cirujano e inmediatamente impulsar el útero de la superficie dorsal hacia el lado contrario de la torsión, es decir, alejándolo de la incisión para lograr la corrección (Martens, y otros, 2008).

Ocasionalmente, pueden ser necesarias las laparotomías en ambos flancos y dos cirujanos (uno a cada lado) para corregir la torsión, en especial en gestaciones muy avanzadas, e incluso una tercera persona para ayudar a corregir la torsión mediante la rotación manual del útero a través del cuello uterino (Martens, y otros, 2008).

El procedimiento de laparotomía por el flanco se finaliza con el cierre de los músculos, el tejido subcutáneo y la piel, sin embargo, previamente se verifica la corrección de la torsión, palpando intraabdominalmente o transrectalmente los ligamentos anchos y la superficie dorsal del útero, asimismo se palpa el útero en búsqueda de hemorragia, edema, necrosis y congestión, y se evalúan las respuestas fetales en un intento de determinar su viabilidad; si se determina que el feto está muerto es recomendable sacarlo, ya sea mediante el parto inmediato vía vaginal o por cesárea en decúbito dorsal o si durante el procedimiento se encuentra ruptura uterina u ocurre en la manipulación ya sea a través de la misma incisión o preferiblemente a través de una celiotomía ventral (Martens, y otros, 2008).

Laparotomía por la línea media ventral

Esta técnica está indicada si se evidencia ruptura uterina, si la torsión no pudo corregirse con los demás métodos, si la yegua está cerca del término, o si tiene dolor intratable y que adicionalmente sugiera compromiso gastrointestinal o que la yegua este muy nerviosa o violenta (Martens, y otros, 2008).

Luego de inducirle el protocolo de anestesia general, la yegua se ubica en decúbito dorsal y con previa técnica de antisepsia se realiza una incisión en la línea media ventral (en la línea alba) caudal al ombligo y se realiza de aproximadamente 40 a 45cm. Se incide piel, la aponeurosis de los músculos abdominales y por último el peritoneo; este método tiene varias ventajas, pues permite mejor acceso a la cavidad abdominal y se puede realizar la corrección uterina de forma más sencilla en casos de embarazo avanzado, se puede evaluar mucho mejor la pared uterina en búsqueda de desgarros, hemorragia, edema, necrosis y congestión, la realización de la histerectomía si está indicada, reparar la ruptura uterina y/o tratar problemas de origen gastrointestinal concomitantes (Martens, y otros, 2008; Uribe, 2016).

En caso de estar indicada la histerectomía, este abordaje es necesario, pues permite la manipulación de útero friable y proporciona un acceso adecuado a las arterias para su ligadura y debe sacarse el contenido uterino (feto muerto y el líquido uterino) antes de reposicionar el útero, porque el útero es demasiado friable para resistir la reposición sin romperse mientras el feto se deja en su lugar (Martens, y otros, 2008).

Las desventajas de esta técnica, incluyen el estrés de la anestesia general sobre la yegua y el feto, las instalaciones necesarias para la cirugía, el precio de la operación y la tensión severa sobre la incisión ventral si la yegua se pone en proceso de parto poco después de la cirugía (Martens, y otros, 2008).

Se debe premedicar la yegua con antibióticos de amplio espectro y un fármaco antiinflamatorio no esteroideo, como flunixin meglumine, para contrarrestar el riesgo de

endotoxemia y liberación de prostaglandinas asociado con la cirugía abdominal y en el postoperatorio la yegua debe permanecer en observación en una pesebrera durante 3-4 semanas para detectar cualquier signo de aborto (la pérdida del tapón de moco cervical, el desarrollo de la ubre, la secreción de la vulva o los primeros signos de parto) y además se debe medicar con antibióticos y antiinflamatorios no esteroideos, si es necesario y si la yegua continua preñada, la suplementación con progesterona por lo general es recomendable durante al menos una semana para contrarrestar la liberación de prostaglandinas (Martens, y otros, 2008).

Tratamiento medico

Se deben administrar medicamentos antiinflamatorios no esteroideos para reducir la inflamación y proporcionar analgesia. Se pueden considerar otros medicamentos según la etapa de gestación y la sospecha de compromiso fetal y pueden incluir medicamentos como la progesterona exógena y la pentoxifilina. (Dascanio, 2014).

Pronostico

La torsión uterina es un evento potencialmente mortal, tanto para el feto como para la yegua preñada; el pronóstico de supervivencia para yeguas y potros luego de un evento de torsión uterina es del 60 al 70% y del 30 al 70%, respectivamente (Chaney, y otros, 2006). Aunque el pronóstico para yeguas con torsión uterina depende de varios factores: afectación vascular, dirección y grado de torsión, isquemia del útero, adherencias, útero grávido y período de gestación:

- Tiempo de gestación: en el estudio “Effect of Uterine Torsion on Mare and Foal Survival: A Retrospective Study 1985–2005” realizado por Chaney, y otros (2006) indica que cuando la torsión uterina ocurrió a < 320 días de gestación, el 97 % de las yeguas sobrevivieron en comparación con el 65 % de supervivencia cuando la torsión

uterina ocurrió a los 320 días de gestación. Y respecto a los potros: cuando la torsión uterina ocurrió a < 320 días de gestación, el 72 % de los potros sobrevivieron en comparación con el 32 % cuando la torsión uterina ocurrió a los 320 días de gestación. En una gestación posterior, el flujo de sangre al útero puede verse mayormente comprometido durante la torsión uterina debido al aumento de la tensión por el mayor peso del feto; esto puede causar una disminución de la oxigenación y puede llevar a la posterior muerte fetal o complicaciones como la encefalopatía hipóxica-isquémica (Martens, y otros, 2008).

- Método de corrección: con respecto a la supervivencia se evidenció que cuando la torsión uterina ocurrió a los 10 meses de gestación, la supervivencia de los potros fue mayor cuando la torsión se corrigió mediante laparotomía de flanco de pie (Chaney, y otros, 2006).

Y la supervivencia de la yegua se optimiza al corregir la torsión uterina bajo anestesia general a través de una celiotomía en la línea media ventral cuando la torsión uterina ocurre en la gestación a término (Martens, y otros, 2008).

- Frecuencia cardíaca de la yegua: la frecuencia cardíaca de las yeguas sobrevivientes es relativamente menor (59lpm) que las yeguas que mueren (74lpm) (Martens, y otros, 2008 ; Chaney, y otros, 2006).

Grado de compromiso uterino: La tasa de supervivencia de la yegua disminuye en caso de ruptura uterina, peritonitis, aunque si la torsión úterina es crónica mejora el pronóstico cuando se trata con laparotomía ventral en la línea media, seguida de cesárea, corrección uterina e histerectomía (Martens, y otros, 2008).

El pronóstico de supervivencia fetal es aceptable siempre y cuando la congestión uterina sea mínima (Martens, y otros, 2008).

- Viabilidad reproductiva: Hay un buen pronóstico para el retorno a la salud reproductiva de las yeguas después de una torsión uterina. (Chaney, y otros, 2006)

- La duración de los signos clínicos, el grado de rotación, el método de corrección, la presión arterial de oxígeno (PaO₂), la presión arterial media y el volumen de células empaquetadas en el momento de la admisión no están significativamente asociados con la supervivencia de la yegua (Chaney, y otros, 2006).

Complicaciones

La torsión uterina puede acarrear complicaciones tanto para el feto, como para la madre; luego de una torsión uterina la gestación debe considerarse de alto riesgo, en especial si es mayor a 360° y si ocurre después del día 320 de gestación, debido al aumento de la tensión que realiza un feto de mayor tamaño, que a su vez llevan a la disminución del riego sanguíneo y el neonato tendrá mayor riesgo de padecer de encefalopatía hipóxica-isquémica o incluso de que ocurra muerte fetal, generándose aborto (Yorke, Caldwell, & Johnson, 2012 ; Chaney, y otros, 2006).

Con relación a la madre, como complicación clásica, la literatura menciona el atrapamiento del colon menor entre los ligamentos anchos torcidos del útero y por ende oclusión de su lumen, en especial en torsiones mayores a 360° (Witkowski, Turek, & Tischner, 2017). Adicionalmente otras complicaciones incluyen: pérdida del tapón mucoso cervical, separación prematura de la placenta, hematomas, congestión venosa extrema, trombosis irreversible, cambios en la pared uterina (hinchazón, estancamiento de la sangre, fragilidad y desvitalización del tejido) que pueden llevar a una fuga o ruptura de la pared uterina con secundaria peritonitis y esto puede dar lugar a muerte de la yegua por shock circulatorio y endotoxémico (Martens, y otros, 2008).

Asociado al método de corrección utilizado igualmente existen complicaciones, por ejemplo, el Rolling puede predisponer a la separación del alantocorion del endometrio, y ha

resultado en la ruptura del útero cuando se realiza durante la última etapa de la gestación, además que puede dar origen a cólicos gastrointestinales debido a torsiones o desplazamientos (Barber, 1995). En caso de que la corrección se realice mediante un método quirúrgico se puede generar formación de seroma subcutáneo, dehiscencia parcial o completa de la herida de la incisión, peritonitis y adherencias postoperatorias (Martens, y otros, 2008). Si acaso se presenta fibrosis a nivel cervical puede impedir el parto por el canal vaginal (Barber, 1995).

Cuando el deterioro vascular es crónico el útero comienza a formar adherencias desde su superficie al peritoneo y la cavidad abdominal, estas adherencias ocurren como resultando del intento del cuerpo por preservar el tejido desvitalizado generando angiogénesis, ya sea por lesiones de la serosa o por el compromiso vascular. Así mismo las adherencias generan otra serie de complicaciones: pueden limitar la exploración intraperitoneal y evitar la detorsión del útero, además de que los intentos repetidos de romper las adherencias fibrosas probablemente resulten en un desgarro o ruptura del útero (Barber, 1995).

Por otra parte, respecto al rendimiento reproductivo de la yegua, es posible que la torsión uterina reduzca la fertilidad en la etapa próxima a su ocurrencia, ya que se retrasa el proceso de la involución uterina se retrasa, por lo que se debe desalentar la reproducción en celo de potro, pero la fertilidad en las temporadas siguientes es normal y es poco probable que la condición se repita. (Brinsko, y otros, 2011). Sumado a esto “la corrección quirúrgica o no quirúrgica de la torsión uterina no afecta negativamente el rendimiento reproductivo posterior de la yegua a menos que haya ocurrido una ruptura uterina o se haya realizado una cesárea” (Chaney, y otros, 2006)-

Descripción del caso clínico

El 11 de agosto del 2021 a las 10:45pm ingresa a la Clínica veterinaria lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c. un equino, hembra, Criollo Colombiano, color castaño, con 11 meses de gestación aproximadamente y proveniente del municipio de Angelópolis-Antioquia.

Historia

Se reporta que la yegua presenta signos de cólico desde hace 24 horas, por lo que se le administro media dosis de flunixin meglumine (0,5mg/kg) vía endovenosa y se realizó examen de bioquímica sanguínea donde salió alterada la creatinina: 1.88mg/dl (VR: 0.6-1,8mg/dl). Adicionalmente en campo se le administro a las 7:00pm una dosis de Dipirona vía endovenosa (se desconoce dosis)

Se reporta que durante el camino presento una hemorragia (se desconoce cantidad) debido a que se cae el PRN

Reseña

- **Especie:** Equino
- **Edad:** No reportan
- **Sexo:** Hembra
- **Raza:** Criollo Colombiano
- **Color:** Castaño

Anamnesis

- **Procedencia:** Angelópolis
- **Paciente de potrero o estabulación:** No reportan.
- **Vacunas:** No reportan.
- **Desparasitación:** No reportan
- **Problemas previos:** No reportan.
- **Motivo de consulta:** Síndrome abdominal agudo
- **Tratamiento previo y respuesta:** flunixin meglumine a 1,1mg/kg IV y

Dipirona (no reportan dosis)

Examen clínico de ingreso:

- Peso: 359kg
- Actitud: deprimida
- Frecuencia cardiaca (FC): 78lpm
- Frecuencia respiratoria (FR):12rpm
- Temperatura (T°): 37,3°C
- Motilidad de los cuadrantes digestivos: hipomotil del cuadrante superior izquierdo (CSI) e inferior derecho (ID), resto de cuadrantes normomotiles
- Mucosa gingival: pálidas/secas
- Tiempo de llenado capilar (TLLC): 2”
- Mucosa nasal: pálida
- Mucosa vaginal: pálida
- Hematocrito (Hto) 19% y proteínas plasmáticas totales (PPt) 4,0g/dl
- Se realiza eyección mecánica de la glándula mamaria y se evidencia secreción blanquecina, que al medirle la densidad en el refractómetro arroja un resultado de >1060
- Se evidencia que micciona con coloración turbia y olor ofensivo

Examen clínico específico:

De tracto gastrointestinal y sistema reproductivo

Palpación transrectal

- No se percibe la cría

- Se palpan 2 cintas tensas que entrecruzan siguiendo dirección de izquierda a derecha según las manecillas del reloj: compatible con torsión uterina de 240° aproximadamente a la derecha

Palpación transvaginal:

- Cérvix dilatado
- El guante sale con moco: compatible con el tapón de wharton

Ecografía transabdominal

- Se evidencia el feto hacia craneal de la cavidad abdominal
- No se evidencia fetocardia

Hallazgos anormales:**Lista de problemas**

1. Hematocrito bajo.
2. Hipoproteinemia.
3. Cintas tensas que se entrecruzan.
4. Muerte fetal.
5. Taquicardia.
6. Mucosa gingival pálida y seca.
7. Mucosa nasal pálida.
8. Mucosa vulvar pálida.
9. Cuadrante superior izquierdo e inferior derecho hipomotiles.
10. Cérvix dilatado.
11. Micción de coloración turbia y olor ofensivo.

12. Deprimida.

Lista maestra

- I. Sistema cardiovascular: 1, 2, 5, 6, 7, 8.
- II. Sistema genitourinario: 3, 4, 8, 10, 11.
- III. Sistema gastrointestinal: 6, 9.
- IV. Sistema nervioso: 12.

Tabla 1: sistemas afectados

Sistema	N	A	NE	Sistema	N	A	NE
General		X		Genital		X	
Cardiovascular		X		Urinario		X	
Respiratorio	X			Piel y Anexos	X		
Digestivo		X		Nervioso		X	
Linfático			X	Órganos y sentidos			X
Musculoesquelético	X			Palpación rectal	X		

N: Normal **A:** Anormal **NE:** No Evaluado

Diagnósticos diferenciales

- I. Torsión uterina.
- II. Distocia.
- III. Atrapamiento nefroesplénico.

IV. SAA por desplazamiento de colon mayor

Plan diagnóstico

- Ecografía transabdominal.
- Ecografía transrectal.
- Hemoleucograma.
- Palpación transvaginal.
- Abdominocentesis.

Plan terapéutico

- Antiinflamatorios.
- Analgésicos.
- Antipiréticos.
- Hidratación suplementada.
- Precursores de vitamina B.
- Laparotomía exploratoria.
- Rolling.

Evolución:

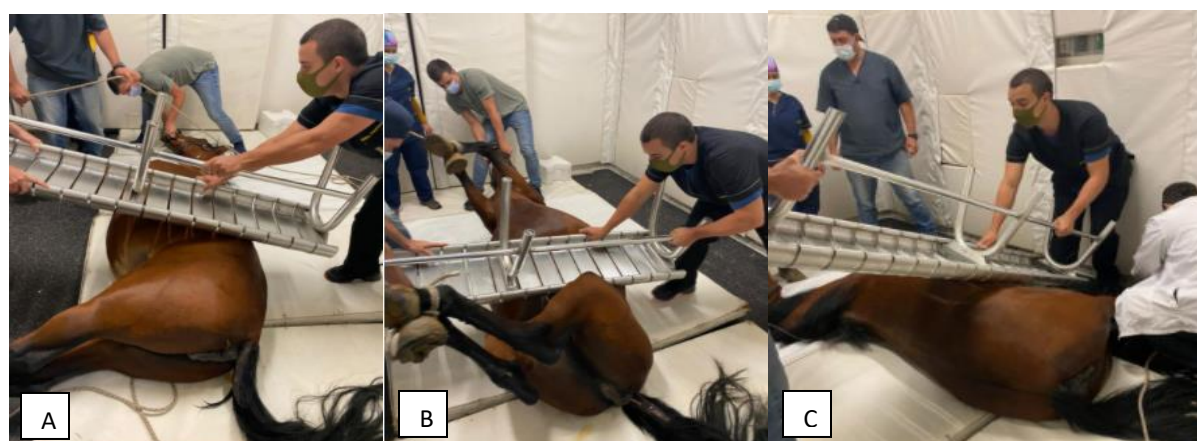
Día 0:

Una vez determinado el diagnóstico definitivo (torsión uterina) y la muerte fetal se decide como método correctivo el "Rolling"

11:45 pm: la paciente presenta signos de dolor y sudoración y se decide pasar al área de derribo para realizar la técnica de "Rolling", previamente se realizó sedación con xilacina a 0.9mg/kg/IV, y la inducción de anestesia se realiza con ketamina a 2.5mg/kg/IV y se mantiene la anestesia con tripe 500 (500mg de xilacina + 500mg de ketamina + 500ml de guayacolato de glicerilo). Por el diagnóstico de torsión uterina en sentido de las manecillas del reloj, se

procede a poner la yegua en decúbito lateral derecho y por medio de una banca se hace presión en el flanco izquierdo para estabilizar el útero y luego girar la yegua de los miembros anteriores y posteriores de decúbito dorsal a decúbito lateral izquierdo (ver ilustración 8).

Ilustración 8: Técnica de Rolling.



Fuente: (Dr. Pablo Agudelo).

A) yegua en posición decúbito lateral derecho. B) yegua en posición decúbito dorsal. C) yegua en posición decúbito lateral izquierdo

A medida que se iba realizando el Rolling se va haciendo palpación transvaginal y transrectal, en donde se evidencia que la torsión ha disminuido a 180°, y después de varios intentos no se logra evidenciar la corrección completa. El procedimiento dura aproximadamente 40 minutos

La recuperación anestésica dura aproximadamente 30 minutos, sin embargo, se para incomoda del miembro posterior izquierdo y el labio inferior hacia el lado izquierdo se encuentra caído y sin sensibilidad; compatible con neuritis, además que hay presencia de hemorragia activa por la vulva, donde se pierden entre 8-10lt de sangre por lo que se decide administrar:

- 3 litros de solución Ringer lactato con 60ml de dextrosa al 50% y 40ml de Ca⁺ IV

- Se administra glomax de 10ml dosis total IM

Se realiza palpación transvaginal

- Se evidencia cérvix dilatado
- Se percibe cabeza del feto en el canal del parto
- No se logra sentir los miembros
- Se diagnostica la corrección uterina
- Luego se evidencia hemorragia activa por vulva, donde se pierden aproximadamente de 8-10lt de sangre

Se realiza ecografía transabdominal

- Se evidencia que el poco líquido que quedaba en útero era con ecodensidad compatible con sangre

Posterior a esto:

- Se suministran 10ml de formol diluido en 1lt de solución Hartmann
- Se suministra 40ml de ácido tranexámico diluidos en 1lt de solución salina al 0,9%

Plan terapéutico:

- Monitoreo cada/4 horas
- Hidratación SRL 3lt con 60 ml de dextrosa al 50% y 40 ml de Ca⁺⁺ c/4horas
- Flunixin meglumine 0,5mg/kg BID
- Hematocrito y proteínas plasmáticas totales BID

- Ácido tranexámico 10mg/kg diluido en 1lt sln NaCl 0,9%
- Glomax 10ml IM SID

Plan diagnóstico: hemograma y creatinina

Se realiza medición de hematocrito y proteínas plasmáticas totales, arrojando como resultado 16% y 3,9 g/dl respectivamente, por lo que se decide realizar transfusión sanguínea, para esto se realiza prueba de compatibilidad sanguínea y no se evidencia aglutinación plaquetaria, y se recolectan 3lt de sangre. Se inicia transfusión con 1gota/10s durante 5 minutos y no muestra signos de reacción, se continua a una infusión de 4gotas/10segundos durante 5 minutos y se termina de pasar 800ml y 1 litro de sangre aproximadamente en 2 horas y se decide suspender la transfusión ya que presenta temores.

En los monitoreos presenta:

- Actitud: deprimida
- Taquicardia de: 56-66lpm
- Hipotermia de 35,4-37°C
- Mucosa gingival pálidas y secas con TLLC de 3"
- Motilidad: vario de Amotilidad-hipomotilidad-nomormotilidad de todos

los cuadrantes

En el turno del día se realiza nuevamente transfusión sanguínea: Se inicia con infusión de 1 gota/10 segundos con monitoreos C/5min, se va aumentando el goteo hasta aumentar 4gotas/10 segundos. A las 12:45 pm se suspende la transfusión ya que presenta temores y a las 12:50 pm los temores paran y se continua con la transfusión y finalmente a la 1:10pm vuelve a presentar temores acompañados de una piloerección y brote cutáneo (ver

ilustración) y los demás parámetros no cambian significativamente y se decide suspender totalmente la transfusión y se administra dexametasona en dosis de 0,05mg/kg IV.

Ilustración 9: Se evidencia piloerección y brote cutáneo en la paciente (archivo personal).



Durante el resto del turno se muestra incomoda (piafa constantemente), no consume heno ni agua con avidez, ni se observa defecar y se evidencian varias micciones con presencia de pigmenturia y en pocas cantidades y presento un pico febril de 39,2°C y por orden del médico de turno se le suministra Dipirona a dosis de 25mg/kg y disminuye la T° a 38,5°C

Plan terapéutico: por orden del médico tratante se le adiciona al tratamiento

- Gentamicina 6,6 mg/kg SID
- Trimetoprim sulfa 25mg/kg BID
- Etamsilado de Na 5mg/kg SID
- Vitamina K1 0,5mg/kg SID

Se realiza Hemoleucograma y los hallazgos anormales evidenciados fueron (ver tabla 2):

- Anemia normocítica normocrómica
- Hipoproteinemia
- Trombocitopenia moderada

Tabla 2: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma del día 0.

PARAMETRO	RESULTADO DEL PACIENTE	UNIDAD	VALOR DE REFERENCIA
Eritrocitos	3,78	mill/ μ l	6,0 – 9,5
hemoglobina	6,9	g/dl	11,2-16,4
hematocrito	20,25	%	32-47
Plaquetas	56	X10 ³ /ul	100-270
Proteínas P	40	g/l	61-80

Día 1:

Se realiza el procedimiento de extracción de feto para lo cual:

1. Se seda la paciente con xilacina a dosis de 0,8mg/kg IV
2. Se realiza antisepsia con yodo espuma y agua en la zona perianal.
3. Luego se inicia infusión con Ácido Tranexámico 10mg/Kg diluido en 1lt de solución salina 0,9%.
4. Se realiza maniobras para extracción del feto ya que venía mal posicionado: longitudinal anterior, posición Dorsoiliaca derecha y actitud de dorsoflexión de cuello
5. La yegua presenta signos de dolor por lo que se le administra nuevamente xilacina 0,8mg/kg IV, y se repite a los 40 minutos

6. Además, no hubo ruptura de la membrana corio-alantoidea (red bag)
7. Luego se administra flunixin meglumine a 1,1mg/kg IV
8. Para finalizar el procedimiento de la extracción del feto se administra tramadol 1mg/kg IV diluido en 1 lt SRL
9. El potro salió en: presentación longitudinal anterior, posición dorso sacra y postura de dorsoflexión de cuello (ver ilustración 10)
10. Se evidencia hemorragia activa durante el procedimiento

Ilustración 10: feto extraído manualmente (archivo personal).



Luego del procedimiento la yegua se muestra incomoda, adolorida, presenta temores, piafa constantemente entonces se decide pasar dosis de Dipirona de 25mg/kg IV

Durante el resto del día la paciente permanece deprimida y come poco heno durante el turno, y se observa en posición de descanso decúbito lateral y esternal y persiste sangrado a nivel vulvar. No se observa defecar, ni defecaciones en la cama y la cama se encontró húmeda y con sangre

A las 11:30 am se pasa un bolo de tramadol a 1mg/kg diluido en 1lt de Hartmann IV

En los monitoreos presenta:

- Actitud: deprimida
- Taquicardias de 60-72lpm
- Taquipnea 28-32rpm
- Membranas mucosas muy pálidas y no se puede evaluar TLLC
- Hematocrito de 14% y Proteínas plasmáticas totales 5,1g/dl

Plan terapéutico: se instaura:

- Ranitidina 1,5mg/kg IV diluido en 100ml de sln salina 0,9%
- 4 dosis de oxitocina c/3horas 15 UI totales
- DMSO 1g/kg IV SID

Día 2:

En los monitoreos presenta:

- Actitud: Levemente deprimida
- Taquicardia 56-82lpm
- Taquipnea 20-32rpm
- T° 38,3-39,7°C:
- Mucosas: Pálidas/Secas, el TLLC no es posible evaluarlo
- Motilidad: Hipomotil de los 4 cuadrantes
- Pulsos digitales negativos de los 4 miembros

- Hematocrito 11% y proteínas plasmáticas totales de 5,0g/dl
- Peso: 316kg

En este día la paciente presento 2 picos febriles con tremores, de 39,6°C y 39,7°C, los cuales disminuyen con Dipirona a 25mg/kg IV y se realiza cambio de catéter #14 en vena yugular izquierda (no se encontraba permeable el anterior- vena yugular derecha). Se realizan las aplicaciones de oxitocina c/3h.

No defeca y se observa miccionar en 6 ocasiones con pigmenturia, aunque presenta mayor consumo de heno y agua

Plan terapéutico: se instaura

- Ixosuprine a 0,6mg/Kg PO
- Lavado uterino con agua potable c/12h y oxitocina poslavado a 15UI totales

IM

Se realiza Hemoleucograma de control, y los hallazgos anormales presentados son (ver tabla3):

- Anemia normocítica normocrómica
- Hipoproteinemia
- Fibrinógeno aumentado
- Linfopenia absoluta
- Monocitosis absoluta

Tabla 3: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma del día 2.

PARAMETRO	RESULTADO DEL PACIENTE	UNIDAD	VALOR DE REFERENCIA

Eritrocitos	2,6	mill/ μ l	6,0 – 9,5
hemoglobina	4,9	g/dl	11,2-16,4
hematocrito	14	%	32-47
Proteínas P	53	g/l	61-80
fibrinógeno	5	g/l	1-4
linfocitos	824	/ul	1500-6500
monocitos	1.786	/ul	0-600

Día 3:

Se realizan los siguientes procedimientos:

1. Ecografía abdominal donde se evidencia:
 - Poco liquido libre
 - Útero con abundante contenido
2. Abdominocentesis: con aguja G21 en la línea media ventral, donde se evidencia liquido amarillo turbio, con leve coloración rojiza
3. Medición de pulsioximetria: la cual da como resulta 73% y por esto se decide iniciar oxigenoterapia 4lt/min
4. Medición de presión arterial no invasiva: dando como resultado 99mmHg de presión sistólica y 49mmHg de presión diastólica
5. Transfusión sanguínea, previamente se administra difenhidramina a 1mg/kg IV, luego se inicia transfusión a una infusión de 1gota/10segundos y se va aumentando el goteo hasta aumentar 4gotas/10 segundos, durante el procedimiento la

paciente presenta tremores leves. La transfusión de finaliza pasado 2:30 horas, pasando 4lt en total

6. Se mide nuevamente presión arterial no invasiva, mientras se administra el ultimo litro de la transfusión sanguínea: presión sistólica de 129mmHg y presión diastólica 75mmHg

En los monitoreos presenta

- Actitud: Alerta
- Temperamento: dócil
- Hematocrito de 20% y Proteínas plasmáticas totales 4,6g/dl
- Taquicardias de 47-56lpm
- Taquipneas de 22-32rpm
- Mucosas pálidas/húmedas y con leve halo hiperémico
- Motilidad de los cuadrantes digestivos: fluctúa entre hipo-normomotil

Durante el día micciona en varias ocasiones con pigmenturia, abundante cantidad y de olor ofensivo y defeca en 3 ocasiones crotines semiformados, en poca cantidad y con abundante moco

Plan terapéutico:

- se instaura etamsilato 5mg/kg IM SID
- se suspende lavados uterinos y se suspende oxitocina

Día 4:

No consume heno, consume salvado de trigo y pasto en las caminatas con avidez, consume 6lt de agua, micciona en varias ocasiones con pigmenturia y signos de dolor (se pateo)

los flancos y se muestra incomoda) y defeca una vez 4 crotines de coloración verdosa y estos tenían tamaño reducido

En los monitoreos presenta:

- Actitud: levemente deprimida
- Taquicardias de 48-69lpm
- Mucosa gingival pálida-ictérica/húmeda
- Motilidad de los cuadrantes digestivos fluctúa entre amotil-hipomotil
- T° de hasta 39,5°C, por lo que se decide adelantar dosis de flunixin

meglumine 0,5mg/kg

- Hto de 15% Y PPT de 6,5g/dl

Plan terapéutico:

- se suspende hidratación
- se suspende el DMSO
- se adiciona gentamicina 4,4mg/kg
- se adiciona ceftiofur 2,2mg/kg BID

Se realiza Hemoleucograma de control, y los hallazgos anormales presentados son (ver tabla 4):

- Anemia normocítica normocrómica
- Fibrinógeno aumentado
- Leucocitosis marcada
- Neutrofilia absoluta
- Creatinina disminuida
- AST (aspartato aminotransferasa)

Tabla 4: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma del día 4.

PARAMETRO	RESULTADO DEL PACIENTE	UNIDAD	VALOR DE REFERENCIA
Eritrocitos	2,59	mill/ μ l	6,0 – 9,5
hemoglobina	5,5	g/dl	11,2-16,4
hematocrito	13,92	%	32-47
fibrinógeno	6	g/l	1-4
leucocitos	25.620	/ul	5.000-11.000
neutrófilos	20.752	/ul	2.200-6100
creatinina	1,09	mg/dl	1,2-1,9
AST	372	U/l	226-366

Día 5:

Presento dos picos febriles de 39,2°C y 39,8°C, aunque las dosis de 25mg/kg IV de Dipirona son efectivas, consume poco heno, consume salvado de trigo con avidez y bebe aproximadamente 8lt de agua. No se observa defecar y se observa miccionar 2 veces con pigmenturia, en donde presenta signos de incomodidad y dolor (prensa abdominal y se patea los flancos)

En los monitoreos presenta:

- Actitud: Deprimida
- Taquicardias de hasta 68-84lpm
- Taquipneas de hasta 28rpm

- Motilidad de los cuadrantes digestivos entre amotil-hipomotil
- Mucosa oral palida/ictérica/humeda TLLC 3”
- Pulsos positivos en los 4 miembros
- Hto de 12% y ppt 7g/dl

Día 6:

Durante el día micciona con pigmenturia y defeca en 1 ocasión con textura semipastosa y coloración aparentemente normal, su actitud mejora mucho en las caminatas. Se realiza lavado uterino, en donde se introduce 20lt de agua, introduciendo de a 2 litros y se recupera todo en su totalidad y además se recupera 1lt de contenido uterino de coloración rojo oscuro y olor ofensivo (ver ilustración 11).

Ilustración 11: Lavado uterino (archivo personal).**a) Realización de lavado uterino. B) recolección del contenido del lavador uterino**

En los monitoreos presenta:

- Actitud: Levemente deprimida
- Temperamento: dócil

- Taquicardias entre 72-88lpm
- T° 38,8-39,8°C
- Mucosas palidas/húmedas sin TLLC
- Pulsos positivos en los 4 miembros
- Motilidad: Normomotil

Plan terapéutico: se suspende por falta de recursos

La paciente presento 2 picos febriles y se realizan baños con agua fría para disminuir la temperatura

Día 7:

En la pesebrera consume poco heno, sin embargo, en potrero se muestra activa y consume pasto con avidez, presenta 5 defecaciones de poca cantidad, coloración verdosa, micciona en varias ocasiones de coloración y aspecto aparentemente normal.

Se retira catéter de la vena yugular izquierda donde se evidencia flebitis en el tercio craneal y medio.

En el pico febril (39,4°C) se administra Dipirona a 25mg/kg IV

En el monitoreo presenta:

- Actitud: levemente deprimida
- Taquicardias 64-86lpm
- Taquipneas de 18-24rpm
- Motilidad de entre hipomotil-normomotil
- Mucosa gingival palida/seca sin TLLC
- Pulso digital positivo en MAD
- Hto 10% y ppt 6,8g/dl

- Se modifica peso a 295 kg

Plan terapéutico:

- Se instaure Gentamicina 4,4mg/kg IV BID
- Se administra una dosis de Etamsilato 5mg/kg IM SID
- Se administra una dosis de Ceftiofur 2,2 mg/kg IV BID
- Se instaure Caminata c/2h
- Se instaure lavado uterino con 1lt de agua c/8h
- Se instaure enrofloxacin 7,5mg/kg PO SID

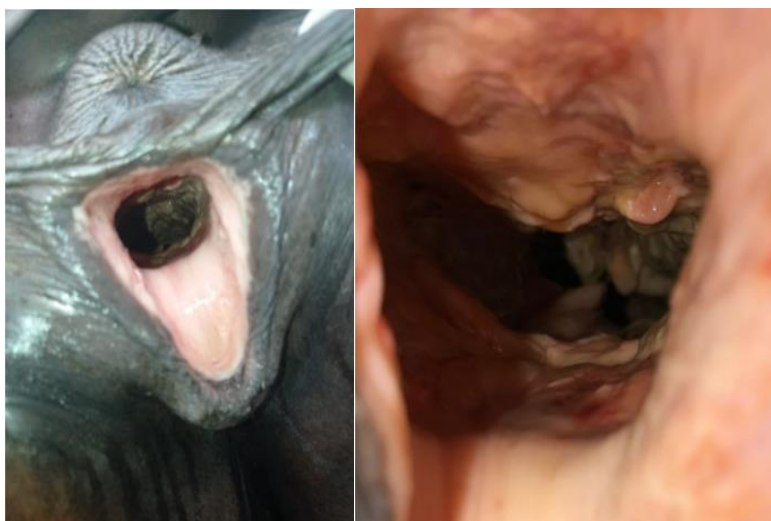
Día 8:

En el lavado uterino se evidencia contenido serosanguinolento con olor ofensivo, la vulva se evidencia con pus y Se hace apertura de los labios vulvares para visualizar vagina y cérvix donde se evidencia zonas necróticas (ver ilustración 12)

En el monitoreo presenta:

- Actitud: levemente deprimida
- Taquicardia de 80-88lpm
- Taquipnea de 24rpm
- Mucosa oral palida/levemente ictérica sin TLLC
- Mucosa vaginal levemente ictérica
- Motilidad:hipermotil de los 4 cuadrantes
- T° de hasta 38,7°C
- Hto 9% y PPt: 8,2g/dl
- Pulsos positivos en los 4 miembros: se realiza hidroterapia

Ilustración 12: Se evidencia canal vaginal y cérvix con zonas de coloración oscura, compatible con necrosis tisular (archivo personal).



Plan terapeutico: Se instaure hidratación con sonda NG 4L c/4hrs con sonda de potros

Día 9:

El médico tratante le administra 7,5ml de Antripan vía IM y deja la recomendación de administrarle los otros 7,5ml una hora después. Consume poco heno y • en pastoreo consume pasto con avidez. Defeca en una ocasión con crotones pequeños y en poca cantidad y no se observa miccionar, aunque la cama se encontró bastante húmeda

En el monitoreo presenta:

- Actitud: deprimida
- Taquicardia de 70-84lpm
- Taquipnea de 20rpm
- Temperatura: 37,9-38,8°C
- Motilidad de los cuadrantes digestivos fluctúa entre hipo-normomotil
- mucosas Pálidas/Húmedas y sin TLLC

Plan terapéutico: Se instauro:

- Oxitetraciclina de 6,6 mg/kg diluido en 500ml de dextrosa al 5% IV, BID por 3 días
- Dipirona a 2,2 mg/kg IV TID
- Lavados uterinos dejando 5ml agua oxigenada

Día 10:

El médico tratante realiza lavado uterino con previa antisepsia y 30lt de agua potable, 5ml de yodo en 1Lt de agua y 5 ml de agua oxigenada en 1Lt de agua, finalmente se dejaron 3 ampollas con fluimucil (N-acetilcisteína). Se observan detritos asociados a placenta, olor muy ofensivo y se observan zonas rugosas en el útero y se observa que la vulva no tiene un cierre hermético hacia ventral y presenta placa de edema desde la zona caudal a las axilas hasta el tercio medio del abdomen. Defeca en 1 ocasión con crotines pequeños de coloración y aspecto normal.

En uno de los pasos de la sonda nasogástrica (SNG) presenta sangrado profuso

En el monitoreo presenta:

- Actitud: levemente deprimida
- Taquicardias de 76-92lpm
- Taquipneas de 20rpm
- Temperatura: 37,6-37,8°C
- Mucosas Pálidas/Húmedas/Brillantes con TLLC no evaluable
- Motilidad: cuadrantes digestivos normomotiles
- Pulsos digitales: negativos
- Hto 8% y ppt 8,5g/dl

Día 11:

La paciente micciona y defeca en múltiples ocasiones de cantidad y aspecto normal y en el lavado uterino se recupera contenido levemente sanguinolento, con detritos y olor ofensivo.

En el monitoreo presenta:

- Actitud: levemente deprimida
- Taquicardias de 64-76lpm
- Taquipneas de 20rpm
- Temperatura: 37,5-38,7°C
- Mucosas Pálidas/Húmedas/Brillantes con TLLC no evaluable
- Motilidad: entre hipomotiles-hipermotiles
- Pulsos digitales: negativos
- Hto 7% y ppt 8,5g/dl

Plan terapéutico: el médico tratante suspende la hidratación por SNG debido al sangrado profuso que presenta

Día 12:

La yegua presenta en dos ocasiones del día signos de cólico, pues presenta incomodidad, piafa constantemente y se encontró en decúbito lateral por lo que se decide adelantar la dosis de Dipirona (25mg/kg IV) en ambas ocasiones, sin embargo, en una de los dos fue la yegua se mostró refractaria a la analgesia, por lo que se le administra una dosis de flunixin meglumina a 0,5mg/kg IV. La cama se encontró húmeda y con crotines bien formados

En el monitoreo presenta:

- Actitud: alerta
- Taquicardias de 64-76lpm

- Taquipneas de 20rpm
- Temperatura: 37,5-38,5°C
- Mucosas Pálidas/Húmedas/Brillantes con TLLC no evaluable
- Motilidad: entre hipomotiles-hipermotiles
- Pulsos digitales: negativos
- Hto 7% y ppt 8,5g/dl

Se realiza Hemoleucograma de control, y los hallazgos anormales presentados son (ver tabla 5):

- Anemia normocítica normocrómica
- Fibrinógeno aumentado
- Proteínas plasmáticas aumentadas
- Creatinina disminuida
- Hipocromía ++
- Policromatofilia ++
- Anisocitosis ++

Tabla 5: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma del día 12.

PARAMETRO	RESULTADO DEL PACIENTE	UNIDAD	VALOR REFERENCIA DE
Eritrocitos	1,79	mill/ μ l	6,0 – 9,5
hemoglobina	3,9	g/dl	11,2-16,4
hematocrito	10,71	%	32-47
fibrinógeno	6	g/l	1-4

Proteínas plasmáticas	82	g/l	61-80
Hipocromía	++		negativo
Policromatofilia	++		negativo
Anisocitosis	++		negativo
creatinina	0,85	mg/dl	1,2-1,9

Día 13:

Al momento de pasarla al brete para el lavado uterino muestra signos de incomodidad (se mira los flancos, piafa constantemente y se pateo el abdomen), por lo que se decide sacarla del brete y realizar observación en la pesebrera, allí los signos de dolor continúan, además de que se observa dificultad para defecar, por lo que se le decide poner una dosis de Dipirona (22mg/kg IV), luego se procede a realizar el lavado uterino, donde se recupera contenido serosanguinolento, aunque la coloración no fue tan oscura en comparación a turnos anteriores y con olor menos ofensivo y finalmente se evidencia que sus labios vulvares no están bien coaptados.

la yegua continuaba mostrando signos de incomodidad y dolor por lo que se decide pasar dosis de flunixin meglumine (0,5mg/kg IV) y 4 horas después de decide ponerle dosis de ketoprofeno a dosis de 2,2mg/kg IV, ya que continuaba signos de dolor e incluso se echo

Se realiza palpación transrectal donde se evidencia la ampolla rectal llena de contenido, el cual es evacuado y se observan gran cantidad de crotines de mayor tamaño, secas y coloración café-verdosa y se evidencia impacción en la flexura pélvica, esto se le informa al médico tratante e indica realizar paso de sonda nasogástrica, lavar estómago y laxar con 2lt de aceite cristal diluidos en 3lt de agua, el lavado gástrico se realiza con 40 de

agua temperada, recuperado la misma cantidad por reflujo inducido, obteniendo contenido pastoso. Posterior a esto defeca en una ocasión crotines de gran tamaño, duros y secos.

En lo monitoreos presenta:

- Actitud: levemente deprimida
- Taquicardias de hasta 60lpm
- Taquipneas de 20rpm
- Temperatura: 37,5-38,5°C
- Mucosas Pálidas/Húmedas/Brillantes con TLLC no evaluable
- Motilidad: entre hipomotiles-normomotiles
- Pulsos digitales: negativos

Día 14:

Durante el día no presenta signos de dolor y defeca en 2 ocasiones crotines bien formados, en poca cantidad, coloración aparentemente normal y con presencia de aceite, de igual forma hay presencia de aceite en la zona perianal, y se observa miccionar en una oportunidad en volumen y coloración aparentemente normal.

Presenta un pico febril de 39,2°C que disminuye con una dosis de Dipirona a 25mg/kg IV

En los monitoreos presenta:

- Actitud: levemente deprimida
- Taquicardias de 52-64lpm
- Taquipneas de 20rpm
- Temperatura: 37,4-39,2°C
- Mucosas Pálidas/Húmedas/Brillantes con TLLC no evaluable
- Motilidad: entre hipomotiles-normomotiles

- Pulsos digitales: negativos

Día 15:

La paciente consume heno remojado con avidez y bebe alrededor de 8lt de agua, se observa defecar en 2 ocasiones crotines bien formados y de coloración normal y no se observa miccionar, pero la cama se encuentra húmeda

Se da de alta a las 6:15pm

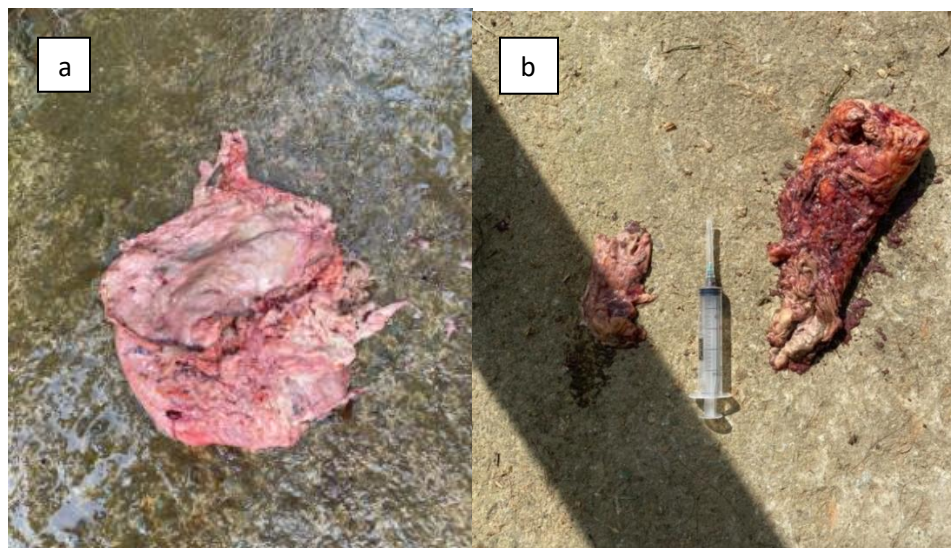
En los monitoreos presenta:

- Actitud: levemente deprimida
- Taquicardias de 58-60lpm
- Taquipneas de 20-24rpm
- Temperatura: 38-39°C
- Mucosas Pálidas/Húmedas/Brillantes con TLLC no evaluable
- Motilidad: entre hipomotiles-normomotiles
- Pulsos digitales: negativos
- Hto de 11% y ppt de 8,0g/dl

En campo:

se reporta que en campo se continúan haciendo lavados uterinos intermitentes durante aproximadamente 20 días, se apreció que durante esos 20 días el contenido que se recolecto fue tornándose más claro, sin embargo, 12 y 20 días después de la paciente haberse dado alta se extrae manualmente tejido compatible con placenta (ver ilustración 13)

Ilustración 13: Tejido extraído manualmente del útero.



Fuente: (Dr. Andrés Idárraga).

A) Se evidencia tejido extraído manualmente del útero 12 días después de la paciente haberse dado de alta. B) Se evidencian 2 fragmentos de tejido extraído manualmente del útero 20 días después de la paciente haberse dado de alta

Se realiza Hemoleucograma de control, y los hallazgos anormales presentados son (ver tabla 6):

- Anemia normocítica normocrómica
- Proteínas plasmáticas aumentadas

Tabla 6: Hallazgos anormales evidenciados en el Hemoleucograma realizado en campo.

PARAMETRO	RESULTADO PACIENTE	DEL	UNIDAD	VALOR REFERENCIA	DE
Eritrocitos	3,8		mill/ μ l	6,0 – 9,5	
hemoglobina	7,5		g/dl	11,2-16,4	

hematocrito	24,8	%	32-47
Proteínas plasmáticas	98	g/l	61-80

Reingreso:

Un mes después de que la paciente es dada de alta (27/septiembre/2021), ingresa nuevamente a la clínica, ya que se reporta que presenta signos de cólico desde hace aproximadamente 24 horas.

Se reporta que la paciente fue atendida en campo y se le administra flunixin meglumine (1,1mg/kg) IV, se hidrata con 5lt aproximadamente de solución Hartmann y se lava el estómago por medio de SNG (no se reporta con cuanto) y que aun así continúa presentando dolor.

En los monitoreos de ingreso presenta:

- Actitud: levemente deprimida
- Taquicardia de 74lpm
- Taquipnea de 22 rpm
- Temperatura: no se reporta
- Mucosa gingival: levemente ictérica/Húmedas con TLLC de 3"
- Motilidad: hipomotil de los 4 cuadrantes digestivos
- Pulsos digitales: negativos
- Hto de 27% y ppt de 9g/dl
- Peso: 256 kg

Luego se realizan los siguientes procedimientos:

- Paso de SNG y se obtiene 7lt de reflujo inducido con contenido de aceite y posteriormente se lava el estómago con 20 lt de agua temperada y se deja 4lt de agua con 250 gramos de sulfato de magnesio (sal Epson).
- Palpación transrectal, sin embargo, no se obtiene un diagnóstico pues las asas de intestino al estar distendidas no permitieron una correcta palpación
- Ecografía transabdominal donde se evidencia asas intestinales con contenido ecoico y liquido libre en peritoneo
- Enema con 10 litros con agua jabonosa inicialmente y se instaure continuar los enemas cada media hora con 500 ml.
- Se administra dosis de Dipirona a 25mg/kg/IV
- Hora y media después de su llegada e inicia bolo de lidocaína a 1.5 mg/kg, y se continúa con una infusión a 0.05 mg/kg/min por dos horas
- Se realiza una segunda ecografía donde se evidencian vasos sanguíneos regurgitantes a nivel del cuadrante dorsal derecho
- Abdominocentesis donde se obtiene muestra para medir lactato peritoneal en 4.5mmoles/litro y se realiza medición de lactato sanguíneo en 4.1mmoles/litro.

Se decide ingresar la paciente a quirófano para realizar laparotomía exploratoria y para esto:

1. Se seda con xilacina a 0.9mg/kg/IV
2. Se induce el plan anestésico con ketamina 2.5mg/kg/IV y diazepam 0.06mg/kg/IV
3. El mantenimiento anestésico se realiza con isoflurano con un CAM de 1,5
4. En procedimiento quirúrgico se evidencia una torsión de 180° en colon con impactación a nivel de colon ventral izquierdo y colon dorsal derecho, adicionalmente, se observan múltiples adherencias en misma zona.

5. Por autorización de propietario se realiza eutanasia

Discusión:

Las transfusiones sanguíneas son procedimientos que se llevan a cabo en casos de urgencias como: traumas, hemorragias agudas, procedimientos quirúrgicos, neoplasias, anemias severas, etc. En equinos se realiza principalmente cuando el hematocrito desciende

paulatinamente hasta alcanzar valores inferiores del 14% o niveles inferiores de 8g/dl de hemoglobina (Perez, 2020 ; Villalobos, 2015). Es necesario realizar las pruebas de compatibilidad cruzada (mayor-determina la presencia de anticuerpos del receptor frente a los globulos rojos del donante y la menor-determina la presencia de anticuerpos del donante frente a los globulos rojos del receptor) con el fin de disminuir los riesgos de reacciones anafilacticas (Villalobos, 2015). De igual forma existen otros factores importantes a la hora de realizar una transfusion como lo es: el ritmo de infusion , la tasa de goteo inicial es de 0,1ml/kg por los primeros 10 minutos y si no se evidencia alteracion de los signos vitales y la temperatura, entonces la tasa de infusión se aumenta de 20-30ml/kg/hora y debe ser monitoreado continuamente (Slovis, 2001). Tambien el uso de un anticoagulante como la heparina o el citrato de sodio, para evitar la formación de coagulos, la asepsia tanto a la hora de extraer como de transfundir la sangre, la selección del donante, pues lo recomendable es que sea joven, con buena masa corporal, que este libre de hemoparasitos y/o enfermedades infecciosas, entre otros factores (Villalobos, 2015).

Todos estos factores fueron tenidos en cuenta en el presente caso, además de que se considero siempre los beneficios terapeuticos, respecto al riesgo de una reacción. Y aunque se realizaron 3 transfusiones sanguineas, debido a la anemia severa que presentaba la paciente, se realizaron de 3 donantes diferentes, pues según Durham, (1996) se vuelve mucho mas seguro cuando los pacientes no estan previamente sensibilizados, por lo que dificilmente se presente una reacción adversa.

Sin embargo, existen otros factores que minimizan la probabilidad de que se presenten reacciones anafilácticas y en este caso no se tuvieron en cuenta, administrar los componentes de la sangre por separado según la necesidad terapéutica, esto expone en menor medida al receptor a proteínas extrañas y además está indicado someter la sangre a un procedimiento de

leucorreducción antes de ser transfundida, pues los leucocitos tienen un rol importante en las reacciones pos-transfusionales (Aguilar, Ortiz, Silva, Böhmwald, & Wittwer, 2008).

El tratamiento de elección para la corrección uterina, especialmente en casos no complicados y cuando las yeguas no están a término (debido al tamaño del potro) suele ser la laparotomía de flanco de pie, ya que al realizarse con sedación y anestesia local puede optimizar la supervivencia del feto, además de que el "Rolling" puede predisponer a la separación del alantocorion del endometrio, y ha resultado en la ruptura del útero (Martens. et al, 2008). En un estudio realizado por Derbala & Mosallam (2019) se concluyó que por medio del "rolling" el 33% de los fetos nacían vivos luego del periodo de gestación restante y que el 66,6% de las madres vivían, mientras que por medio de la laparotomía por el flanco de pie el 66,6% de los fetos nacían vivos luego del periodo de gestación restante y que el 83,2% de las madres vivían. Sin embargo, en el presente caso ya había muerte fetal, lo cual influyó en la elección del método de corrección uterina realizado, y aunque la yegua sobrevivió, posiblemente las adherencias encontradas en la cavidad abdominal en la laparotomía exploratoria el 27/09/2021 se debieron a una ruptura uterina, sin embargo esto no se corroboró.

Respecto al tratamiento médico varios autores reportan haber utilizado tratamientos similares: Doyle, et al (2002) y Yorke, Caldwell, & Johnson (2012) utilizaron como antibióticos Penicilina G potásica (22 000 U/kg, IV, cada 6 h) y gentamicina (6,6 mg/kg, IV, cada 24 h) y como antiinflamatorio flunixin meglumine (1,1 mg/kg, IV o PO, cada 12 h) en varias yeguas con torsión uterina. En este caso no se utilizó la penicilina G potásica, pero en cambio se utilizó el Ceftiofur sódico (2,2mg/kg IV), ambos antibióticos hacen parte del grupo de los β -lactámicos, es decir, que inhiben la transpeptidación durante la síntesis del peptidoglucano de la pared celular bacteriana (Rubio, 2011). En este caso también se administraba constantemente Dipirona (25mg/kg IV) como antipirético, adicionalmente el ácido tranexámico (10mg/kg IV diluido en 1lt sln NaCl 0,9%), el Etamsilado de Na (5mg/kg IM SID), Vitamina K1 0,5mg/kg SID y 10 ml de formol diluido en 1lt

de solución salina al 0,9, con el fin de disminuir las hemorragias que presentaba la paciente, el ácido tranexámico es un inhibidor de la fibrinólisis, pues es un inhibidor competitivo del plasminógeno, el etamsilato es un angioprotector y ayuda a la maduración plaquetaria y la vitamina K por su parte es un factor procoagulante (ANMAT, 2015). Por otra parte, aunque no está bien descrito el uso de formol, se sabe que la formalina al 10% genera hidrólisis proteica, la cual diseca y coagula los tejidos y se ha usado para vía endovenosa el tratamiento de púrpura hemorrágica en caballos, no obstante, se debe de administrar con cuidado pues se pueden presentar complicaciones como signos neurológicos (Rodríguez, Giesen, & Semeco, 2013).

Referencias

- Aguilar, H., Ortiz, D., Silva, A., Böhmwald, H., & Wittwer, F. (2008). Leucorreducción en sangre de caninos y equinos para transfusión de eritrocitos. *Archivos de medicina veterinaria*, 40(1), 89-93.
- ANMAT. (2015). *Acido tranexamico*. Obtenido de vademecum: <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/a125.htm>
- Barber, S. M. (1995). Complications of chronic uterine torsion in a mare. *Can Vet J*, 102-103.
- Brinsko, S. P., Blanchard, T. L., Varner, D. D., Schumacher, J., Love, C. C., Hinrichs, K., & Hartman, D. L. (2011). *Manual of equine reproduction*. Missouri: ELSEVIER.
- Camacho Benítez, A. L., & Vasconcellos Quevedo, R. L. (2016). *Análisis morfológico y determinación de proteínas de shock térmico hsp90 en endometrio de yeguas adultas*. Obtenido de <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10336/1/FV-32362.pdf>
- Cantú, S. M., Lee, H. J., Donoso, A., Puyó, A. M., & Peredo, H. A. (2017). El ácido araquidónico y sus derivados: generalidades de los prostanoïdes en relación con procesos inflamatorios. *Ciencia e Investigación*, 67(4), 8. Obtenido de <http://aargentnapciencias.org/wp-content/uploads/2018/01/RevistasCel/tomo67-4/1-cei67-4-2.pdf>
- Carrasco, R. A. (2014). *Manejo clínico de distocia en yeguas*. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/fvd291m/doc/fvd291m.pdf>
- Chaney, K. P., Holcombe, S. J., LeBlanc, M. M., Hauptman, J. G., Embertson, R. M., Mueller, P. E., & Beard, W. L. (may de 2006). Effect of Uterine Torsion on Mare and Foal Survival: A Retrospective Study 1985–2005. *In Proc Am Assoc Eq Pract*, 52, 402-403. Obtenido de <https://aaep.org/sites/default/files/issues/proceedings-06proceedings-z9100106000402.PDF>
- Cruz-Amaya, J. M., Londoño-Naranjo, Y., Villa-Arcila, N. A., & Villa-Arcila, M. H. (2007). Torsión uterina en la yegua. *Veterinaria y Zootecnia*, 61-68. Obtenido de <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v1n2a07.pdf>
- Dascanio, J. J., & McCue, P. M. (2014). *Equine Reproductive Procedures*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Derbala, M., & Mosallam, T. (July de 2019). Uterine torsion in straight egyptian arabian mares, diagnosis and comparison between rolling and flank laparotomy as a treatment. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 65(162), 142-149. Obtenido de https://avmj.journals.ekb.eg/article_168989_7436554a95d762e9fc74f6198e5f13af.pdf
- Doyle, A. J., Freeman, D. E., Sauberli, D. S., Hammock, P. D., Lock, T. F., & Rötting, A. K. (1 de february de 2002). Clinical signs and treatment of chronic uterinetorsion in two mares. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 220(3), 349-53. Obtenido de <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/220/3/javma.2002.220.349.xml>

- Durham, A. E. (1996). Blood and plasma transfusion in the horse. *Equine Veterinary Education*, 8(1), 8-12. Obtenido de https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:PFGqsoQdVdcJ:https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/58071110/mod_resource/content/1/transfus%25C3%25A3o%2520de%2520plasma%2520e%2520sangue.pdf+&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=co
- Erteld, E., Wehrend, A., & Goericke-Pesch, S. (2012). Torsio uteri beim Rind – Häufigkeit, klinische Symptomatik und Theorien zur Pathogenese. *Tierärztliche Praxis Ausgabe G: Großtiere/Nutztiere*, 40(3), 167-175. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/225296604_Uterine_torsion_in_cattle_-_Frequency_clinical_symptoms_and_theories_about_the_pathogenesis/link/584ffd3108ae4bc8993b63af/download
- Esteller-Vico, A., Ball, B. A., Troedsson, M. H., & Squires, E. L. (2017). Endocrine changes, fetal growth, and uterine artery hemodynamics after chronic estrogen suppression during the last trimester of equine pregnancy. *Biology of Reproduction*, 96(2), 414-423.
- Fonseca, S. (s.f). *Cascada del acido araquidonico* . Obtenido de <https://quizlet.com/mx/320523794/cascada-del-acido-araquidonico-diagram/>
- JONES, S. L., & SMITH, B. P. (2010). Enfermedades del tracto gastrointestinal. En B. P. SMITH, *Medicina interna de grandes especies* (págs. 667-779). España: Elsevier.
- López, C., & Carmona, J. U. (october de 2010). Case Report: Uterine torsion diagnosed in a mare at 515 days' gestation. 22(10), 483-468. Obtenido de <https://aaep.org/sites/default/files/issues/eve-22-10-483-486.pdf>
- Marfía, L., Ambrosius, B., & Castro, A. (2017). *Alteraciones cervicales en yeguas madres y su repercusión sobre la fertilidad*. Obtenido de [https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1587/Marf%C3%ADa%2C%20Luciana.PDF?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20cuerpo%20del%20C3%BAtero%20suele,%3B%20Davies%20Morel%2C%202005\).](https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1587/Marf%C3%ADa%2C%20Luciana.PDF?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20cuerpo%20del%20C3%BAtero%20suele,%3B%20Davies%20Morel%2C%202005).)
- Martens, K., Govaere, J., Hoogewijs, M., Lefevre, L., Nollet, H., Vlamincx, L., . . . Kruif, A. d. (2008). Uterine torsion in the mare: a review and three case reports. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 77(6), 397-405. Obtenido de <https://biblio.ugent.be/publication/671562/file/706856>
- Mouly, J., & Amo, A. N. (s.f). *Actualización en el Síndrome inflamatorio de respuesta sistémica*. Obtenido de http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:XgRJ1ISYWIwJ:www.cvpba.org/assets/pdf/pdf_grandes/actualizacion_sindrome_inflamat.pdf+&cd=12&hl=es&ct=clnk&gl=co
- Pascoe, J. R., Meagher, D. M., & Wheat, J. D. (august de 1981). Surgical management of uterine torsion in the mare: a review of 26 cases. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 179(4), 351-354. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7287555/>
- Perez, C. A. (18 de 06 de 2020). *Cómo Realizar transfusiones de sangre total en caballos*. Obtenido de <https://asistirveterinaria.com/realizar-transfusiones-sangre-total-caballos/>

- Uribe, D. J. (2016). *Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario*. Obtenido de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1874/1/Practica_empresarial_VitalabDiagnosticoVeterinario.pdf
- Vaala, W. E., Lester, G. D., & House, J. K. (2010). Capítulo 15: Período del parto. En B. P. SMITH, *MEDICINA INTERNA DE GRANDES ANIMALES* (págs. 243-251). España: Elsevier.
- VAALA, W. E., LESTER, G. D., & HOUSE, J. K. (2010). Período del parto. En B. P. SMITH, *MEDICINA INTERNA DE GRANDES ANIMALES* (págs. 243-251). España: Elsevier.
- Vandeplassche, M. (1980 de abril). Sir Frederick Smith Memorial Lecture: Obstetrician's view of the physiology of equine parturition and dystocia. *Equine veterinary journal*, 12(2), 45-49. Obtenido de <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.2042-3306.1980.tb02307.x>
- Villalobos, X. K. (2015). *Evaluación de la sensibilidad especificidad y concordancia de la técnica de campo para el diagnóstico de compatibilidad sanguínea en equinos*. Obtenido de https://issuu.com/medicinaveterinariajdc/docs/evaluaci__n_de_la_sensibilidad_espe
- Witkowski, M. A., Turek, B. E., & Tischner, M. A. (2017). Skręt macicy u klaczy – diagnostyka, techniki operacyjne, rokowanie. *Medycyna Weterynaryjna*, 73(2), 124-128.
- Yannace, A., Gutierrez, F., & Perkins, G. (diciembre de 2018). *Vólvulo torsión secundaria a rent mesentérica*. Obtenido de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2148/YANNACE%20C%20AYELEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yorke, E. H., Caldwell, F. J., & Johnson, A. K. (2012). Uterine torsion in mares. *Compend. Contin. Educ. Vet*, 34, E2. Obtenido de http://vetfolio-vetstreet.s3.amazonaws.com/5f/772fb02e6411e29e50005056ad4736/file/PV1212_Yorke_CE.pdf