

Adherencias abdominales postquirúrgicas en caballo criollo colombiano

Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario

Juan Nicolás Cortes Barrios

Asesor

Cristian Alejandro Castillo Franz

Médico veterinario msc.

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad Ciencias Agropecuarias

Programa Medicina Veterinaria

Caldas - Antioquia

2023

Tabla de contenido

Resumen	3
Introducción.....	4
Justificación.....	6
Objetivos.....	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
Marco teórico	8
Definición.....	8
Epidemiología	9
Fisiopatología	9
Tratamiento.....	11
Metodología.....	16
Discusión	28
Referencias	31

Resumen

Dentro de la cirugía de abdomen en equinos es importante conocer los riesgos postquirúrgicos que se originan a raíz de la manipulación quirúrgica del paciente con abdomen agudo, dentro de las complicaciones encontradas durante el proceso de recuperación se encuentra reincidencia de las patologías iniciales o previamente encontradas durante la corrección quirúrgica, presentación de adherencias abdominales que ocasionan nuevos eventos a futuro de abdomen agudo reduciendo de esta manera en la calidad y pronóstico de un tratamiento eficaz frente a esta alteración.

En este reporte de caso se expone un caballo criollo colombiano entero con historial de laparotomía exploratoria y presencia de cólicos abdominales repetitivos que genero la derivación nuevamente a cirugía, teniendo como hallazgos relevantes la presencia de adherencias a nivel de bazo y ciego que generaron la repetición del cuadro de síndrome abdominal agudo.

Palabras clave: Adherencias, Abdominales, Cólico, Equinos, Síndrome Abdominal Agudo, Postquirúrgicas.

Introducción

Las enfermedades del sistema gastrointestinal actualmente son una de las mayores preocupaciones en la industria de los equinos, siendo un gran porcentaje de animales afectados por estas alteraciones derivados a centros quirúrgicos (C. L. Smith et al., 2005). Estas alteraciones abdominales incluyen desordenes que afectan drásticamente la motilidad hasta eventos obstructivos, siendo estos hallazgos comunes tanto en medicina humana como en la medicina equina. Estas alteraciones usualmente son clínicamente importantes en ambos campos, con un amplio impacto en la práctica médica equina y también en la salud pública humana (Hudson & Dunlop, 2005).

El síndrome abdominal agudo o cólico equino, ha sido estudiada a lo largo de varios años por expertos los cuales indican que su etiología puede ser multifactorial entre los cuales se pueden encontrar factores fisiológicos propios del individuo y una alimentación inadecuada, los cuales generan un difícil diagnóstico preciso debido a la naturaleza de la misma, en conjunto con la presencia de diferentes enfermedades que pueden generar manifestaciones clínicas similares, es por esto que se deriva esta connotación de síndrome abdominal agudo considerándose una urgencia médica debido a los fallos multiorgánicos que ocasiona la patología en cuestión (Zuluaga Cabrera et al., 2016). Dichos fallos pueden obedecer tanto a la causa natural, como a errores en el abordaje de urgencia inicial, de tipo postquirúrgico. (Scpioni et al., 2002).

Esta enfermedad se caracteriza por la presencia de la dolencia aguda y severa que genera intranquilidad al caballo, el cual pierde por completo su vitalidad, se niega a caminar, presenta una mirada angustiosa y sudoración, suele no comer ni beber, las manifestaciones de dolor son progresivas basándose en intentos repetitivos de revolcarse (rolling), patear el suelo (piafar), mirarse los flancos, entre otras signologías asociadas a dolor en el equino (B. P. Smith & Pusterla, 2021).

Dentro de los abordajes médicos que actualmente se citan en la literatura se van a fundamentar inicialmente en la corrección de las alteraciones orgánicas presentes, como shock, deshidratación y dolor. El tratamiento orientado a la causa va estar directamente relacionado con el tipo de etiología dentro de las cuales se pueden catalogar como obstructivas, de motilidad, posicionales estrangulantes y de sobrecarga (Scpioni et al., 2002). Aquellas alteraciones que indiquen procedimientos correctivos bajo técnica quirúrgica se conocen como cólicos quirúrgicos los cuales son corregidos por medio de una laparotomía exploratoria. Dicho procedimiento conlleva naturalmente ciertas complicaciones como las adherencias intrabdominales son las de mayor presentación en cirugías que involucren el abdomen, actualmente se ha descrito que la formación de estas complicaciones son la causa más común de episodios repetitivos de abdomen agudo en caballo, siendo las cirugías de intestino delgado las de mayor incidencia en presentación de adherencias (Baxter et al., 1989; Eric Mueller, 2002; Freeman et al., 2002).

En este reporte de caso se presenta un caballo criollo colombiano entero con historial de laparotomía exploratoria y presencia de cólicos abdominales repetitivos que genero la derivación nuevamente a cirugía, teniendo como hallazgos relevantes la presencia de adherencias a nivel de bazo y ciego que generaron la repetición del cuadro de síndrome abdominal agudo.

Caso que llamo mi atención durante mi pasantía de 6 meses en La Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López.

Justificación

Debido a las consecuencias que se originan a futuro luego de intervenciones de abdomen tanto en medicina humana como en medicina veterinaria se entiende las adherencias abdominales postquirúrgicas como la alteración clínica más importante que afecta directamente a ambas disciplinas. Dicha alteración puede ser una consecuencia inevitable de la cirugía de abdomen cuyo tratamiento y corrección es poco eficiente actualmente. No obstante, es pertinente continuar con investigaciones que aporten directamente al entendimiento de la patología en cuestión, enfatizando en su origen, fisiopatología y prevención permitiendo de esta manera el desarrollo de métodos eficaces que modifiquen los procesos en su formación o aparición. Las adherencias abdominales se originan posteriormente a un proceso de manipulación directa abdominal por medio de una cirugía conociendo a este proceso como un evento natural de cicatrización que ocurre luego de lesionarse el peritoneo. En los últimos años se han enfatizado diversas investigaciones con el fin de entender los procesos biológicos, químicos y celulares que originan la presentación de adherencias. El balance oportuno entre la deposición de fibrina y la degradación parece ser un factor determinante en la formación de esta alteración. Dicha alteración causa morbilidad y mortalidad significativa en la población equina mundial, ocasionando eventos obstructivos y estrangulantes de las vísceras digestivas generando mal pronóstico frente a una nueva intervención quirúrgica. De tal manera es pertinente realizar esta investigación con el fin de aportar información puntual y actualizada sobre la presentación y manejo médico y quirúrgico de las adherencias abdominales en equinos.

Objetivos

Objetivo general

- Describir la etiología, diagnóstico, pronóstico y manejo del síndrome abdominal agudo producto de adherencias intraabdominales.

Objetivos específicos

- Detallar la etiología, epidemiología, manejo médico y quirúrgico de las adherencias intraabdominales postquirúrgicas en equinos.
- Evaluar las diferentes ayudas diagnósticas empleados para las posibles complicaciones en pacientes con adherencias intraabdominales posquirúrgicas en equinos.
- Correlacionar clínicamente lo encontrado en la literatura con los hallazgos presentes en un caballo criollo colombiano remitido a la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c por síndrome abdominal agudo.

Marco teórico

Definición

Se sabe que las adherencias son bandas o conexiones de material fibrinoso que se forma en la superficie de una membrana serosa y forman un lazo o unión con una superficie opuesta (Jones et al., 2020); dichas alteraciones se pueden clasificar en adherencias de tipo inflamatorio y postquirúrgicas. Las de origen inflamatorio se originan luego de estímulos nocivos o inflamatorios a nivel intraabdominales. Por otra parte, las de origen postquirúrgico se presentan como una consecuencia común de un daño ocasionado a la superficie de los tejidos abdominales, que luego de incisiones, cauterizaciones, suturas, manipulaciones o diversas formas de trauma generan una fusión para formar tejido fibroso (Liakakos et al., 2001). Sin embargo, las adherencias suelen ser beneficiosas debido a su capacidad de aportar una fuente alterna de irrigación a la serosa o estructura intestinal isquémica (Baxter et al., 1989). De otra manera, adherencias que resultan estar ubicadas en la periferia de una enteroanastomosis pueden evitar permeabilidad desde las líneas de sutura y así aislar detritos inflamatorios, previniendo así una posible peritonitis generalizada (Eric Mueller, 2002).

Frente a la organización, distribución, ubicación y presentación de una adherencia intraabdominal esta puede a través del tiempo mantenerse clínicamente desapercibida, pudiendo ser la principal causa de futuras complicaciones. Se asocia a las adherencias como respuestas habituales a la lesión de origen peritoneal y conjuntamente a la inflamación, normalmente dichas alteraciones no suelen causar mayor problema inicialmente, sin embargo pueden tornarse clínicamente importantes en medida que la fibrosis presente en estas evoluciona de tal manera que modifiquen drásticamente la conformación anatómica de los órganos de la cavidad abdominal, generando estrechamiento y pérdida de la capacidad luminal de estructuras huecas como intestino con lo que genera la incapacidad del correcto tránsito del contenido intestinal. Las adherencias presentan diversas configuraciones las cuales generan episodios de encarcelamiento, estrangulamiento o vólvulos intestinales, predisponiendo de esta

manera a síndromes obstructivos en el tracto anterior a la afección, manifestándose principalmente por dolor abdominal severo.

Epidemiología

Se tiene entendido que la aparición y formación de adherencias suele ser la causa más común de episodios reiterativos de dolor abdominal en caballos posteriores a procedimientos quirúrgicos de intestino delgado, adicionalmente se presenta como la segunda causa más usual de laparotomías repetidas en equinos luego de intervenciones quirúrgicas de cólico por otras causas (Baxter et al., 1989; Mair & Edwards, 2003).

Diversos estudios realizados en los últimos diez años citan que las adherencias luego de procedimientos abdominales se frecuentan entre un 6 y 27% en caballos con obstrucción de intestino delgado o si bien suelen ser un hallazgo incidental posterior a un episodio quirúrgico previo. (Freeman et al., 2002; Gorvy et al., 2008; Jones et al., 2020; Mair & Edwards, 2003). En este orden, estudios realizados indican un 14% de probabilidad de presentar adherencias postquirúrgicas (Phillips & Walmsley, 1993).

Por otro lado, otros autores indican que pueden presentarse adherencias posteriores a cirugías gastrointestinales en un 22% (Baxter et al., 1989). adiconando que probablemente se haya subestimado la presencia total de adherencias posteriores a la manipulación de intestino delgado, debido a que en caballos esta alteración intraabdominal que involucran ciego y colon mayor, generalmente no ocasionan signos clínicos de dolor abdominal agudo producto de adherencias.

Fisiopatología

Frente a la fisiopatología de la presentación de adherencias intrabdominales destacan distintas alteraciones de origen inflamatorio que se originan en el peritoneo las cuales desencadenan el proceso de la patología en cuestión a raíz de la iniciación de un estado procoagulativo inmediato, el cual se encuentra caracterizado por la liberación de exudado con características serofibrinosas debido a la presentación de fibrina (ELLIS,

1962; Holmdahl, 1997). El resultado de la formación de adherencias es la conclusión de una disrupción en el balance de los procesos de fibrinogénesis y fibrinólisis. La permanencia entre una de estas fases con respecto a la otra genera variabilidad en la respuesta a adherencias por parte de diferentes pacientes (Di Filippo et al., 2006). Es claro decir que, durante un procedimiento quirúrgico de abdomen, ocurre un daño inicial en el peritoneo exponiendo de esta manera una superficie limpia y sin presencia de células que funciona como foco para la formación de esta complicación. Dicho daño y disrupción de la matriz peritoneal se presentan en conjunto de la activación de la cascada de la coagulación y a su vez con la secreción de fibrina en el sitio donde ocurre la lesión (Boland & Weigel, 2006).

Los daños generados en los tejidos abdominales durante un procedimiento quirúrgico alteran la circulación del mismo reduciendo o eliminando la irrigación sanguínea, ocasionando isquemia, lo cual se resume a la persistencia de la matriz de fibrina, la cual es reemplazada gradualmente por tejido de granulación, el cual por medio de quimiotaxis genera migración de macrófagos, fibroblastos y células gigantes como los mastocitos. Durante dicho proceso el tejido de granulación existente se caracteriza por contar con diversas cantidades de glóbulos rojos los cuales se encuentran divididos por bandas o estructuras condensadas de fibrina, dichas estructuras presentan una cubierta con dos o tres capas de células de disposición aplanada las cuales en contienen un infiltrado de células mononucleares (diZerega & Campeau, 2001).

Dentro de los mecanismos citados en el proceso en la regeneración mesotelial suele ser un poco controversial y diversas hipótesis se han expuesto para el origen de las células del mesotelio en regeneración (Foley-Comer et al., 2002). Dentro de las principales hipótesis del origen de este proceso se encuentra, el crecimiento de células periféricas, transformación de células mesenquimales totipotenciales subyacentes o células perivasculares presentes en el mesotelio, trasplante de células mesoteliales provenientes del mesotelio de estructuras adyacentes o de células mesoteliales de libre flotación y finalmente transformación de células presentes en el líquido peritoneal (Duron, 2007).

Tratamiento

El enfoque del tratamiento principalmente debe fundamentarse en la prevención de la presentación de adherencias, esto en respuesta a la poca efectividad y costo alto del tratamiento que se aplica cuando la patología se encuentra presente, adicionalmente lo anteriormente mencionado se asocia a una alta morbilidad y mortalidad de los caballos que padecen de esta condición. Dentro de las acciones preventivas que se emplean durante un procedimiento quirúrgico de abdomen constan de reducir el trauma producido durante la cirugía, además de evitar la contaminación de la cavidad abdominal con materiales extraños (Vrijland et al., 2002). No obstante, el método más eficaz se basa en una técnica quirúrgica impecable que mitigue la inflamación a nivel peritoneal (Hay et al., 2001). Algunos autores señalan que el trauma generado a nivel quirúrgico es el estímulo más importante en la formación de esta alteración, de esta manera el manejo estricto de los principios quirúrgicos, incluyendo de las maniobras atraumáticas de los tejidos, hemostasis minuciosa, reducción de la contaminación del tejido por exposición a bacterias de la mucosa, reducción el contacto con materia extraño y disminución del tiempo del procedimiento son factores indispensables para reducir la formación de adherencias postoperatorias (Eric Mueller, 2002).

Dentro de los objetivos a tener en cuenta frente a la prevención se citan los siguientes, minimizar la inflamación de la serosa, minimizar la producción de fibrina, fomentar una motilidad digestiva adecuada y finalmente separar las superficies cubiertas por fibrina mecánicamente (Eric Mueller, 2002).

Muchas investigaciones acerca de la prevención y tratamiento de las adherencias postquirúrgicas se han enfocado en mejorar las técnicas quirúrgicas utilizadas durante cirugías de abdomen (Gorvy et al., 2008). Dentro de las alternativas terapéuticas que se pueden emplear bajo la administración sistémica de fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES), dimetil sulfoxido (DMSO), antimicrobianos, heparina, lavados peritoneales, administración intraperitoneal de soluciones de alto peso molecular y omentectomía (Jones et al., 2020). No obstante, aquellos agentes terapéuticos que

promueven la actividad fibrinolítica para prevenir la formación de adherencias deben ser utilizados durante la cirugía o posterior al procedimiento.

Dentro de los grupos analgésicos más empleados para el aliviar el dolor en patologías de resolución quirúrgicas y no quirúrgicas en equinos se encuentran los AINES, los cuales inhiben ciertas etapas y compuestos presentes en la cascada de la inflamación (Moses & Bertone, 2002). Estos medicamentos pueden ser utilizados como agentes profilácticos en contra de la presentación o formación de adherencias gracias a su habilidad de inhibir la respuesta inflamatoria fibroproliferativa, incrementar la capacidad fagocítica y la actividad fibrinolítica de macrófagos y de esta manera reducir y mejorar la disposición de fibrina (Jones et al., 2020).

El flunixin meglumine es un AINE efectivo y utilizado con frecuencia para el dolor de origen visceral, dicho medicamento ha demostrado presentar gran eficacia para aliviar cólicos dentro de los diez minutos posteriores a su administración intravenosa, otorgando de una a ocho horas de analgesia (Rhodes & Madrigal, 2021). Sin embargo, frente a las desventajas de este tipo de analgésico COX no selectivo se encuentra el retraso de la recuperación de la barrera intestinal del yeyuno isquémico y necrosado. (Blikslager et al., 1997; Campbell & Blikslager, 2000). Adicionalmente algunos AINES pueden generar daño isquémico durante la reperfusión tisular por medio de la disminución del flujo sanguíneo local generado por la menor producción de prostaglandinas (Baxter et al., 1989). Sin embargo, existen AINES como el meloxicam o firocoxib cuya afinidad por la ciclooxigenasa 2 (COX-2) no afecta la recuperación del yeyuno necrosado e isquémico, dicho beneficio se debe a que este tipo de fármacos no inhiben la (COX-1), permitiendo de esta manera la suficiente actividad asociada a procesos de reparación mediada por prostaglandinas.

Dentro de otras alternativas terapéuticas que se pueden emplear es el uso de lavados peritoneales, especialmente en la porción que se encuentra en contacto con los órganos, debido que esta es una barrera semipermeable con difusión en dos direcciones tanto de agua como de solutos. Las soluciones que se administran en dicha

cavidad rápidamente se equilibran con el plasma. Es claro decir que la administración de fármacos por esta vía presenta una absorción similar a la administración intramuscular (Jones et al., 2020).

Los lavados que se realizan a nivel peritoneal se implementan con el objetivo de evitar posibles peritonitis bacterianas, dichos lavados son realizados posteriormente a una intervención quirúrgica del tracto gastrointestinal (Schneider et al., 2006). Dentro de los beneficios de esta procedimiento se basan en la eliminación de sangre acumulada en la cavidad peritoneal, reducción del número de bacterias, remoción de toxinas y enzimas de origen bacterianas en un área de gran absorción, limpieza de materiales extraños, fibrina desde la serosa, separación de asas intestinales y remoción de mediadores inflamatorios (Hague et al., 1998).

La técnica empleada de los lavados intraabdominales consta de una infusión de aproximadamente 10 litros de suero ringer lactato tibio instilado en el abdomen a través de un catéter fenestrado en la porción ventral derecha previo al acto quirúrgico. Posteriormente se realiza un nuevo lavado posquirúrgico a las 12, 24 y 36 horas posteriores al procedimiento (Hague et al., 1998).

La utilización de agentes anticoagulantes como la heparina han sido ampliamente investigados para la prevención en la formación de adherencias, dicho fármaco es administrado por vía peritoneal como sistémica (Arikan y col 2005). La heparina es un proteoglicano natural que ha sido descrito por su función reductora en la formación de procesos de adhesión en situaciones de isquemia reperusión (PARKER et al., 1990). Este medicamento actúa como un cofactor de la antitrombina III aumentando de esta manera el grado de antitrombina II, consecuentemente se inactiva el factor de coagulación serina proteasa. Dichos procesos concluyen con la reducción en la producción de trombina la cual es encargada de la conversión de fibrinógeno en fibrina y posteriormente la formación de adherencias de origen fibroso.

Ante el inminente riesgo de presentación de adherencias se señala que la administración de 30.000 unidades internacionales (UI) de heparina diluida en 4 litros de solución ringer lactato en el abdomen finalizando el procedimiento quirúrgico, posteriormente se debe administrar 40UI/kg de heparina vía intravenosa cada 6 horas por 48 a 72 horas luego de la intervención quirúrgica. La administración sistémica de heparina produce adicionalmente una disminución transitoria del hematocrito alcanzando hasta 50% después de 3 a 4 días de terapia. Se supone que dicha disminución se ocasiona por aglutinación eritrocitaria y no por hemorragia o hemolisis (Eric Mueller, 2002).

Otros agentes son empleados como alternativa para la prevención de esta alteración, dentro de los cuales se destacan soluciones compuestas por citrato de sodio y carboximetilcelulosa (CMC). La administración vía intraperitoneal de CMC al 1% ha sido usada frecuentemente con éxito en modelos experimentales, empleando un volumen recomendado entre 1 y 7 ml/kg los cuales son introducidos directamente en el abdomen antes de la manipulación quirúrgica. No obstante algunos cirujanos prefieren administrar una solución de 4-5 ml/kg de CMC al 1% dentro del abdomen antes de terminar la sutura de abdomen (Jones et al., 2020).

Dentro del manejo quirúrgico que se puede emplear para la corrección de adherencias, se indica que es el procedimiento terapéutico recomendado para estas alteraciones, el cual consiste en repetir la celiotomía con el objetivo de eliminar la presencia de adherencias formadas. No obstante, este es un procedimiento invasivo el cual puede generar a futuro nuevas adherencias (Lansdowne et al., 2004). La corrección quirúrgica en equinos es altamente aceptada como una opción de tratamiento en el manejo de cólico postquirúrgico (Jones et al., 2020), sin embargo en equinos la ruptura de las adherencias durante una cirugía generalmente lleva a que se formen nuevamente debido a la etiología altamente irrigada de la zona afectada, adicionalmente de la severidad que es asociada al daño de la alteración original.

La laparoscopia como método diagnóstico es habitualmente utilizada para la detección de patologías intraabdominales específicas como lo es el caso de dolor abdominal y pélvico recurrente (Shayani et al., 2002). El éxito de las adhesiolisis por medio de laparoscopia han sido descritas ampliamente en equinos, las ventajas que se citan de esta técnica incluyen una óptima observación de las adherencias abdominales y mínimo trauma del peritoneo tanto parietal como visceral en comparación con la laparotomía.

Metodología

Presentación del caso clínico

El día 14 de abril de 2023 ingresa a la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López Lasallista un caballo criollo colombiano, color castaño, macho (entero), de 3 años, con un peso de 357 kg. El motivo de consulta fue síndrome abdominal agudo, el cual se manifestó con incomodidad y dolor severo en el sistema digestivo el cual no evoluciono frente al manejo medico instaurado en campo.

Según la anamnesis se reporta que el paciente posterior a un entrenamiento físico manifestó dolor intenso abdominal presentando sudoración profusa, rolling, alteración de sus parámetros fisiológicos y deshidratación. En consecuente a lo anterior se administró terapia analgésica creciente iniciando por bromuro de hiosina, flunixin meglumine, xilacina, tramadol y butorfanol. Adicionalmente se administraron vía endovenosa 12 litros de solución Hartman. Dentro de las ayudas diagnosticas realizadas estuvo una ecografía transabdominal, dentro de los hallazgos relevantes se reportó un posicionamiento atípico de algunos órganos como bazo el cual se encontró (desplazado hacia la zona ventral izquierda), adicionalmente se observan vísceras de intestino delgado distendidas ubicadas en la región donde habitualmente se encuentra el bazo. Dentro de otras ayudas diagnosticas empleadas se reportó la medición del lactato peritoneal y sanguíneo, los cuales se encontraron en 4.1 mmol/dl y 2.2 mmol/dl respectivamente. El líquido peritoneal recolectado presento un aspecto macroscópico turbio y con una cantidad de solidos totales de 2.2 g/dl. Dentro de los planes terapéuticos descritos en campo se realizó lavado de estómago por vía nasogástrica el cual arrojó muy poco contenido.

El histórico del paciente reporta que el 31 de mayo de 2022 ingresa por primera vez a la clínica por síndrome abdominal agudo el cual fue refractario a la analgesia y manejo medico instaurado en campo. El paciente fue derivado a cirugía y se realizó laparotomía exploratoria en donde se reportó la presencia de atrapamiento nefro esplénico con retroflexión de la flexura pélvica la cual se encontró sobre el bazo y pared abdominal. Dichas alteraciones no presentaban compromisos de perfusión importantes.

Examen clínico de ingreso

Paciente equino macho entero, presenta actitud deprimida, temperatura rectal de 37.9°C, taquicardia de 48 (lpm), mucosas congestivas. A la auscultación de sus cuadrantes digestivos se denota hipomotilidad absoluta, con sonido timpánico en el lado derecho compatible con la presentación y acumulación de gas.

El plan terapéutico inicial fue realizar un lavado gástrico, finalmente se instaura hidratación parenteral de mantenimiento a (60ml/kg/día) y se mide hematocrito y proteínas plasmáticas los cuales arrojan como resultado 42% y 6.2g/dl respectivamente. Debido a la poca evolución del paciente (Dolor en aumento) y los hallazgos relevantes encontrados en la ecografía transabdominal se decide derivar al paciente a laparotomía exploratoria.

Procedimiento quirúrgico Día 0

Preparación y premedicación del paciente.

Se instaura catéter número 14g en vena yugular izquierda con previa tricotomía y antisepsia. Se realizó antibioticoterapia previa al procedimiento suministrando gentamicina a 2.2mg/kg IV y penicilina G sódica 10 millones UI dosis total IV.

Anestesia

Se sedó el paciente con xilacina a 0.8mg/kg IV, se trasladó a zona de derribo donde se realizó inducción anestésica con diazepam a dosis de 0,04mg/kg y ketamina a dosis 2,5mg/kg IV. Se derriba satisfactoriamente el paciente y se ingresa a quirófano. Intraquirófano se mantuvo con infusión continua de lidocaína a 0,05mg/kg minuto IV durante todo el procedimiento.

Cirugía

Se realizó tricotomía y antisepsia de la zona ventral del abdomen, se incidió línea ventral media por medio de las aponeurosis de los músculos abdominales (línea blanca). Se ingresó a cavidad abdominal donde se exploraron los diversos órganos y estructuras. Se encuentra adherencias presentes entre el ciego y el bazo, adicionalmente se encuentran otras adherencias que comprometían el bazo y la pared abdominal izquierda lo cual generaba un atrapamiento del intestino delgado con un vólvulo de la porción media de este (yeyuno). La porción involucrada de intestino delgado presentó cambios macroscópicos compatibles con isquemia (la coloración oscura, pérdida de retorno vascular), los cuales fueron factores determinantes para decidir realizar una enteroanastomosis termino terminal de aproximadamente 3 metros del órgano afectado.

El procedimiento quirúrgico tuvo una duración aproximada de 3 horas. Se trasladó el paciente a zona de recuperación donde se suplementó con oxígeno a un volumen de 11 litros por minuto. El paciente permaneció en recuperación anestésica por 27 minutos. Finalmente se realiza lavaje estomacal. Con aproximadamente 60 litros recuperándose la misma cantidad con presencia de sedimento.

Plan terapéutico postquirúrgico.

- Monitoreo cada 2 horas.
- 1.5 litros de solución Hartman + 15 ml calcio + 15 ml dextrosa al 50% cada 2 horas.
- Penicilina G sódica 10 millones UI dosis total cada 6 horas.
- Gentamicina 6.6 mg/kg IV SID.
- Flunixin meglumine 1.1 mg/kg BID
- Heparina sódica 3 ml vía sc TID. 5.000 UI/ml
- Omeprazol 0.5 mg/kg IV SID.
- HTO y PPT Diario.
- Caminatas cada 2 horas durante 10 minutos.
- Paso de sonda nasogástrica con lavado de estómago una vez al día.

- Restricción de alimentación sólida y líquida.

Plan diagnóstico postquirúrgico

- Medición de creatinina sérica. (averiguar cuanto día)

Último monitoreo postquirúrgico.

Paciente con actitud deprimida, taquicardia de (96lpm), taquipnea leve de (20rpm), tiempo de llenado capilar 3 segundos, mucosa gingival seca con presencia de halo congestivo, hipomotilidad de todos sus cuadrantes digestivos.

El diagnóstico definitivo es atrapamiento de porción del intestino delgado entre el bazo y la pared abdominal causado por adherencias postquirúrgicas previas del procedimiento realizado en el año 2022.

Evolución postquirúrgica.

Día 1 de evolución

Paciente en el transcurso de sus monitoreos se evidenciaron taquicardias que fluctúan entre 52 a 80 lpm, taquipneas de 16 a 28 rpm. Su motilidad digestiva varió constantemente en todos sus cuadrantes entre normomotil a hipomotil. Los demás parámetros se encontraron dentro del rango normal.

El paciente presentó varios episodios de bruxismo en el transcurso de la noche. La herida quirúrgica se observa de buen aspecto, con bordes coaptados, sin presencia de secreciones y aumento de tamaño.

Hematocrito y PPT: 42% - 6g/dl.

Actualización del plan terapéutico.

Se mantuvo el plan terapéutico inicial

- Caminata cada 2 horas permitiéndole al caballo el consumo de pasto por 5 minutos.

Día 2 de evolución

En el transcurso de sus monitoreos se evidenciaron taquicardias que fluctuaron entre 52 lpm y 60 lpm, taquipneas de 20 rpm y al finalizar el día la frecuencia cardiaca disminuyó considerablemente a 48lpm. Mejoró la motilidad digestiva encontrándose normomotil de los 4 cuadrantes digestivos.

Hematocrito y PPT: 30% - 6.5 g/dl.

Actualización del plan terapéutico.

- Monitoreo cada 4 horas.
- Se suspende omeprazol.
- Flunixin meglumine a dosis de 1,1mg/kg SID.
- 1.5 litros de solución Hartman + 15 ml calcio + 15 ml dextrosa al 50% cada 4 horas.
- Se suspende Heparina.
- Última dosis de Gentamicina a las 4am.
- Se suspenden los lavados vía sonda nasogástrica.
- Caminata cada 2 horas y 5 minutos de consumo de pasto fresco.
- Ofrecer 2 litros de agua cada 2 horas.

Día 3 de evolución

Durante los monitoreos las constantes fisiológicas se encontraron: frecuencia cardiaca (40-56 lpm), frecuencia respiratoria (20-24 rpm), cuadrantes digestivos normomotiles, presencia pulsos digitales positivos en ambos miembros anteriores.

A las 9:00 pm se realizó paso de sonda nasogástrica por ollar izquierdo, donde no se obtiene reflujo inducido ni espontáneo y se administran 400g de carbón activado disueltos en 4lt agua temperada.

Día 4 de evolución

Paciente que durante sus monitoreos los cuadrantes digestivos dorsales fluctuaron entre hipo a normomotil y los demás parámetros se encuentran dentro de los rangos.

Hematocrito y PPT: 34% - 6.3 gdl

Actualización del plan terapéutico.

- Se suspendió gentamicina y la hidratación.
- Se estableció trimetoprim sulfa a dosis de 20 mg/kg PO BID.
- Heno humedecido adlivitun.
- Flunixin meglumine a dosis de 0.5 mg/kg SID.

Día 5 de evolución

Paciente que durante sus monitoreos denotó taquicardias que fluctuaron entre 52 a 80 lpm y taquipneas que variaron de 16 a 28rpm. Su motilidad digestiva fluctuó constantemente en todos sus cuadrantes entre normo e hipomotil, predominando la hipomotilidad de sus cuadrantes dorsales.

Hematocrito y PPT: 42% 7g/dl

Día 6 de evolución

Paciente durante el examen clínico se encontró una taquicardia que varió entre 48 a 60 lpm y taquipnea de 20 rpm. el cuadrante superior izquierdo varió entre hipomotil y normomotil. En el monitoreo del medio día el miembro posterior derecho presentó pulsos positivos.

La herida presentó bordes bien coaptados, sin aumento de temperatura, ni presencia de secreciones, sin embargo, presentó edema alrededor de esta. La zona escrotal se observó aumentada de tamaño.

Actualización del plan terapéutico.

- Se suspendió flunixin meglumine.
- Por orden de médica tratante de retiró catéter el 18/04/23

Día 7 de evolución

Paciente que durante su monitoreo se evidenció pulsos digitales positivos en los miembros posteriores, se observó bruxismo, hipomotilidad de los cuadrantes digestivos izquierdos, taquicardia (54 lpm) y membranas mucosas pálidas. Los demás parámetros fisiológicos se encontraron dentro del rango de referencia.

Hematocrito y PPT: 40% - 7,2 g/dl

Día 8 de evolución

Paciente durante su examen físico presenta taquicardias entre 66 y 74 lpm, taquipneas de 20 rpm, en el último monitoreo presenta hipertermia de 38,7°C por lo cual a las 4 pm se realiza paso de sonda nasogástrica por ollar izquierdo, donde no se obtiene

reflujo espontáneo ni inducido, se obtiene moco trasparente. se administran vía enteral 5 L de agua temperada. Se instaura caminatas por 10 minutos cada hora.

Posterior a la caminata defeca en poca cantidad pequeños crotines bien formados de coloración verde oliva oscuro. Persiste taquicardia, hipomotilidad e hipertermia, se administrar 8 Lt de Solución Hartman única dosis y comenzar ceftiofur 1 g/día IV. La herida quirúrgica se observa con los bordes bien coaptados, sin secreciones ni cambios de temperatura.

Hematocrito y PPT: 41% - 7,2 g/dl

Actualización del plan terapéutico.

- Ceftiofur sódico 20 ml dosis total IV / cada 24 horas

Día 9 de evolución

Paciente durante sus monitoreos se evidencia hipertermia (38.9°C) , taquicardia (60 lpm), taquipnea (20 rpm), membranas mucosas pálidas, presenta bruxismo; hipermotilidad del cuadrante ventral izquierdo; sin embargo en el último monitoreo presentó hipomotilidad de los cuadrantes izquierdos, así como también pulsos digitales positivos en MAI y MPD.

Hematocrito y PPT: 36% - 6,2 g/dl

A las 5 AM se pasa SNG, no sé obtiene reflujo espontáneo y tampoco inducido; se dejan 4 L de agua temperada.

Día 10 de evolución

Paciente durante el examen clínico se encuentra mucosas pálidas con leve halo hiperémico, taquicardia que varía entre 52 a 72 lpm, los cuadrantes izquierdos varían

entre hipomotil y normomotil, en el último monitoreo, los cuadrantes inferiores se encuentran hipermotiles. Paciente presenta hipertermia de 39.4°C por lo cual se administra dipirona a 25 mg/kg.

Hematocrito y PPT: 37% - 7.1 g/dl

Actualización del plan terapéutico.

- Se suspende SNG
- Administrar 10 ml de berenil (Aceturato Diaminazina) IM y dipirona (25 mg/kg) IV, 2 horas después administrar 10 ml de Berenil IM.

Día 12 de evolución

Paciente presenta taquicardia de 48 lpm, halo hiperémico en la mucosa oral y pulso digital positivo en el miembro anterior derecho. sus demás constantes estuvieron dentro del rango normal.

La herida quirúrgica no presenta aumento de temperatura. En el tercio más craneal presenta secreción purulenta en uno de sus puntos. persiste el edema adyacente a la herida.

Día 13 de evolución

La herida quirúrgica se encuentra con tres puntos con secreción purulenta y uno de ellos, el más caudal presenta a la palpación goteo rápido de secreción purulenta. se retirar 5 cm de longitud entre los puntos que presentan secreción purulenta, se retira uno hacia craneal y otro hacia caudal. En el resto del turno el paciente permanece con secreción activa, todas sus constantes fisiológicas se encuentran dentro de los rangos de referencia.

Actualización del plan terapéutico.

- Limpieza de herida quirúrgica cada 12 horas.
- Ceftiofur Sodico 15ml DT IV cada 12 horas.

Día 14 de evolución

Paciente durante su examen físico, presenta aumentos de temperatura de 38,7 C, taquicardias de 48lpm, leve halo hiperémico en mucosa gingival. Los puntos infectados de la herida presentan secreción puro-sanguinolenta, en menor cantidad a lo reportado el turno anterior.

Día 15 de evolución

Paciente durante sus monitoreos presenta taquicardias que oscilan entre 48 a 52 lpm, halo hiperémico en mucosa oral, pulsos digitales positivos en los cuatro miembros, su motilidad fluctúa entre hipomotil y normomotil. Adicionalmente presenta temperaturas que oscilan entre 38.5°C a 38.8°C.

La herida presenta secreción purulenta y sanguinolenta, se realiza drenaje donde se obtiene gran cantidad de secreción sanguinopurulenta.

Día 16 de evolución

Paciente durante el monitoreo de las 12:00 am presenta pico febril de 39.2°C, por lo cual se administra dipirona a 25 mg/kg IV, posteriormente el paciente se denota tranquilo sin manifestar signos de dolor o incomodidad

La herida quirúrgica se encuentra con secreción purulenta activa en dos de sus puntos, se realiza drenaje de la herida donde se expulsa abundante secreción sanguinopurulenta.

Hematocrito y PPT: 31 % - 7,5g/dl

Dia 17 de evolución

Paciente durante sus monitoreos presentó taquicardias de 48 lpm, halo hiperémico en mucosa oral, su motilidad fluctuó entre hipomotil y normomotil. adicionalmente presentó hipotermia de 37.1 en el primer monitoreo. Durante el turno se evidencia que realiza hiperflexión de los miembros posteriores asociado a dolor. La herida presenta secreción purulenta y sanguinolenta, se realiza drenaje donde se obtiene secreción sanguino-purulenta.

Dia 18 de evolución

Paciente durante sus monitoreos se denota taquicardia de 44-48lpm. La herida quirúrgica se encuentra con secreción sanguino-purulenta en gran cantidad hacia la parte craneal.

Dia 19 de evolución

Paciente durante sus monitoreos presentó taquicardias entre 52 a 56 lpm, su motilidad fluctúa entre hipomotil y normomotil, pulsos digitales positivos en los cuatro miembros y una hipertermia de 38.8 °C a las 3 am. Persiste efusión en la articulación metacarpofalángica del miembro anterior derecho. Durante el turno se evidencia que realizar hiperflexión de los miembros asociados al dolor.

La herida presenta secreción serosanguinolenta, se realiza drenaje donde expulsa secreción purulenta. se retiran puntos sedando previamente el paciente con xilacina a 0.8 mg kg IV.

Actualización del plan terapéutico.

- Enrofloxacin 7.5 mg/kg vía oral cada 24 horas.
- Se suspende ceftiofur Sódico.

Día 20 de evolución

Se realiza limpieza de la herida, donde se evidencian bordes bien afrontados, sin embargo, se evidencia secreción de fibrina en poca cantidad. Se realiza medición de hematocrito, encontrándose en 40% y las proteínas plasmáticas en 6,6g/dl.

Día 22 de evolución

Paciente durante sus monitoreos se denota taquicardias que fluctúan entre 40 a 60ppm y taquipneas de 28rpm. Presenta hipomotilidad de su cuadrante dorsal izquierdo. El resto de sus parámetros fisiológicos se encuentran dentro del rango.

La herida se observa de buen aspecto, bordes bien coaptados, exceptuando el tercio final de la misma. Se denota secreción serosanguinolenta en escasa cantidad.

Actualización del plan terapéutico.

- Se suspende HTO y PPT

Día 27/04

Paciente es dado de alta sin complicaciones y con estado óptimo de salud.

Discusión

Frente al riesgo de la presentación y formación de adherencias en equinos, la literatura sugiere que la administración de 30.000 UI de Heparina sódica adicionada en cuatro litros de solución ringer lactado irrigada directamente en el abdomen antes del cierre de la incisión quirúrgica y adicionalmente la administración subcutánea de 40 UI/kg de Heparina sódica, cada 6 horas por un periodo de 48 a 72 horas luego del procedimiento quirúrgico se posiciona como una acción terapéutica válida tal y como lo expone (Werner et al., 2009). No obstante, en este caso se instauró heparina sódica a una dosis de 40UI/Kg por vía subcutánea cada 8 horas, durante un periodo de 36 horas, lo cual no se rige a lo que reportan algunos autores generando de esta manera un mal enfoque y aplicación correcta de dicho medicamento en esta situación específica, generando disminución en la efectividad farmacológica.

Otro de los medicamentos empleados en el plan terapéutico instaurado es el flunixin meglumine, conocido ampliamente como el AINE más empleado y efectivo para manejar el dolor de origen visceral. Dicho medicamento ha demostrado aliviar dolor de origen abdominal dentro de un rango de 10 minutos presentando una duración de 1 a 8 horas de efecto medicamentoso (Rhodes & Madrigal, 2021). No obstante, este presenta efectos adversos a nivel de la mucosa gástrica e intestinal retrasando la recuperación de dicha barrera en porciones que fueron experimentalmente analizadas como el yeyuno (Blikslager et al., 1997). En este reporte en específico se administró flunixin meglumine a una dosis de 1.1mg/kg IV cada 12 horas por un día, el día dos de evolución este medicamento pasa cada 24 horas, el cuarto día se modifica la dosis a 0.5 mg/kg cada 24 horas y finalmente el día sexto de evolución se suspende, dicho periodo de administración se basa en prevenir el daño isquémico durante la reperfusión tisular a través de la disminución de la irrigación sanguínea local la cual es generada por la disminución de prostaglandinas.

Dentro de otras técnicas descritas en la literatura se encuentran los lavados intraabdominales posquirúrgicos los cuales han demostrado minimizar la presentación de adherencias. La técnica que se describe consiste en la infusión de aproximadamente 10 litros de solución ringer lactato a temperatura ambiente dentro del abdomen a través de un catéter fenestrado previamente fijado en el abdomen ventral derecho recuperándose posteriormente dicho líquido por medio de un catéter fenestrado a nivel ventral. Dicho lavado debe realizarse a las 12, 24 y 36 horas posteriores a la cirugía (Werner et al., 2009). En este reporte en específico durante el procedimiento quirúrgico se irriga constantemente durante todo el intestino y vísceras expuestas de la cavidad abdominal con solución ringer lactato y en donde finalmente se realiza enteroanastomosis de una porción de yeyuno.

Para la fecha de este reporte se considera que la causa de muerte más común frente a los casos de cirugías de intestino delgado es la formación de adherencias y episodios repetitivos de dolor abdominal (Werner et al., 2009). En este reporte se presenta la intervención quirúrgica de una porción del intestino delgado realizando enteroanastomosis de un tramo de aproximadamente de 3 metros lo cual predispone aún más la posible formación de adherencias futuras.

Frente a las distintas alternativas sugeridas para la corrección de adherencias abdominales se basan en repetir la celiotomía, esto con el objetivo de retirar y corregir las adherencias previamente formadas. Sin embargo, este método quirúrgico invasivo resulta en la formación de futuras adherencias (Buchanan, 2015). La reiteración de una laparotomía en equinos es altamente tolerada como una opción válida en el manejo de cólico postquirúrgico, no obstante en base a lo descrito por (Claunch & Mueller, 2012) en equinos la resección de las adherencias durante el procedimiento generalmente es el punto de partida para nuevas formaciones de estas alteraciones, debido a su naturaleza y alta irrigación de la zona afectada, adicionalmente teniendo en cuenta la severidad del daño inicial. Además, es pertinente tener en cuenta que la repetición del procedimiento

para corregir problemas asociados a las adherencias abdominales como lo fue en este reporte usualmente no presenta el mejor pronostico.

La formación de adherencias postquirúrgicas se presenta como una gran problemática en consecuencia a la manipulación quirúrgica de vísceras abdominales luego de un episodio de síndrome abdominal agudo, se tiene descrito una prevalencia postoperatoria del 32%, siendo este el hallazgo patológico más usual posterior a una laparotomía repetida. Si bien la intervención quirúrgica es el método más eficaz para la corrección de las adherencias ya existentes, dicha maniobra desencadena posibles complicaciones reiterativas a futuro como se ha descrito a lo largo de este reporte. En este caso la corrección quirúrgica fue valida como tratamiento correctivo del síndrome en cuestión en compañía de los hallazgos concomitantes de alta relevancia encontrados durante la laparotomía los cuales presentaron un valor significativo para su corrección, sin embargo los medios empleados y maniobras preventivas empleadas antes, durante y posteriores al procedimiento no fueron acordes a lo que muchos autores describen en la literatura, influyendo de esta manera directamente en el pronóstico futuro del paciente.

Referencias

- Baxter, G. M., Broome, T. E., & Moore, J. N. (1989). Abdominal adhesions after small intestinal surgery in the horse. *Veterinary Surgery: VS*, 18(6), 409–414. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.1990.tb01115.x>
- Blikslager, A. T., Roberts, M. C., Rhoads, J. M., & Argenzio, R. A. (1997). Prostaglandins I2 and E2 have a synergistic role in rescuing epithelial barrier function in porcine ileum. *The Journal of Clinical Investigation*, 100(8), 1928–1933. <https://doi.org/10.1172/JCI119723>
- Boland, G. M., & Weigel, R. J. (2006). Formation and prevention of postoperative abdominal adhesions. *The Journal of Surgical Research*, 132(1), 3–12. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2005.12.002>
- Buchanan, B. R. (2015). Chapter 71 - Managing Colic in the Field. En K. A. Sprayberry & N. E. Robinson (Eds.), *Robinson's Current Therapy in Equine Medicine (Seventh Edition)* (Seventh Edition, pp. 309–312). W.B. Saunders. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-4555-5.00071-6>
- Campbell, N. B., & Blikslager, A. T. (2000). The role of cyclooxygenase inhibitors in repair of ischaemic-injured jejunal mucosa in the horse. *Equine Veterinary Journal. Supplement*, 32, 59–64. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2000.tb05335.x>
- Claunch, K. M., & Mueller, P. O. E. (2012). Treating intra-abdominal adhesions: The surgeon's dilemma. *Equine Veterinary Education*, 24(11), 552–555. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.2012.00438.x>
- Di Filippo, C., Falsetto, A., De Pascale, V., Tufariello, E., De Lucia, D., Rossi, F., D'Amico, M., & Cennamo, A. (2006). Plasma levels of t-PA and PAI-1 correlate with the formation of experimental post-surgical peritoneal adhesions. *Mediators of Inflammation*, 2006(4), 13901. <https://doi.org/10.1155/MI/2006/13901>
- diZerega, G. S., & Campeau, J. D. (2001). Peritoneal repair and post-surgical adhesion formation. *Human Reproduction Update*, 7(6), 547–555. <https://doi.org/10.1093/humupd/7.6.547>
- Duron, J.-J. (2007). Postoperative intraperitoneal adhesion pathophysiology. *Colorectal Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain*

- and Ireland*, 9 Suppl 2, 14–24. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2007.01343.x>
- Ellis, H. (1962). The aetiology of post-operative abdominal adhesions. An experimental study. *The British Journal of Surgery*, 50, 10–16. <https://doi.org/10.1002/bjs.18005021904>
- Eric Mueller, P. O. (2002). Advances in prevention and treatment of intra-abdominal adhesions in horses. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 1(3), 163–173. <https://doi.org/https://doi.org/10.1053/ctep.2002.35577>
- Foley-Comer, A. J., Herrick, S. E., Al-Mishlab, T., Prêle, C. M., Laurent, G. J., & Mutsaers, S. E. (2002). Evidence for incorporation of free-floating mesothelial cells as a mechanism of serosal healing. *Journal of Cell Science*, 115(Pt 7), 1383–1389. <https://doi.org/10.1242/jcs.115.7.1383>
- Freeman, D. E., Rötting, A. K., & Inoue, O. J. (2002). Abdominal closure and complications. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 1(3), 174–187. <https://doi.org/https://doi.org/10.1053/ctep.2002.35575>
- Gorvy, D. A., Barrie Edwards, G., & Proudman, C. J. (2008). Intra-abdominal adhesions in horses: a retrospective evaluation of repeat laparotomy in 99 horses with acute gastrointestinal disease. *Veterinary journal (London, England : 1997)*, 175(2), 194–201. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.02.016>
- Hague, B. A., Honnas, C. M., Berridge, B. R., & Easter, J. L. (1998). Evaluation of postoperative peritoneal lavage in standing horses for prevention of experimentally induced abdominal adhesions. *Veterinary Surgery: VS*, 27(2), 122–126. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.1998.tb00107.x>
- Hay, W. P., Mueller, P. O., Harmon, B., & Amoroso, L. (2001). One percent sodium carboxymethylcellulose prevents experimentally induced abdominal adhesions in horses. *Veterinary Surgery: VS*, 30(3), 223–227. <https://doi.org/10.1053/jvet.2001.17849>
- Holmdahl, L. (1997). The role of fibrinolysis in adhesion formation. *The European Journal of Surgery. Supplement. : = Acta Chirurgica. Supplement*, 577, 24–31.
- Hudson, N. P. H., & Dunlop, M. G. (2005). Horses for courses. Comparative gastroenterology: common ground and collaborative potential. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 331(7527), 1248–1251. <https://doi.org/10.1136/bmj.331.7527.1248>

- Jones, S. L., Fecteau, G., Hullinger, P. J., Bickett-Weddle, D. A., St. Jean, G., Nichols, S., Maclachlan, N. J., Mayo, C. E., Walz, P., Buczinski, S., Garry, F., McConnel, C., Francoz, D., Desrochers, A., Sweeney, R. W., Halland, S. K., Sager, R. B., Smith, B. P., Barton, M. H., ... Uzal, F. A. (2020). • Chapter 32 - Diseases of the Alimentary Tract. En B. P. Smith, D. C. Van Metre, & N. Pusterla (Eds.), *Large Animal Internal Medicine (Sixth Edition)* (Sixth Edit, pp. 702-920.e35). Mosby. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-55445-9.00032-X>
- Lansdowne, J. L., Bouré, L. P., Pearce, S. G., Kerr, C. L., & Caswell, J. L. (2004). Comparison of two laparoscopic treatments for experimentally induced abdominal adhesions in pony foals. *American Journal of Veterinary Research*, *65*(5), 681–686. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2004.65.681>
- Liakakos, T., Thomakos, N., Fine, P. M., Dervenis, C., & Young, R. L. (2001). Peritoneal adhesions: etiology, pathophysiology, and clinical significance. Recent advances in prevention and management. *Digestive Surgery*, *18*(4), 260–273. <https://doi.org/10.1159/000050149>
- Mair, T. S., & Edwards, G. B. (2003). Strangulating obstructions of the small intestine. *Equine Veterinary Education*, *15*(4), 192–199. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.2003.tb00243.x>
- Moses, V. S., & Bertone, A. L. (2002). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*, *18*(1), 21–37, v. [https://doi.org/10.1016/s0749-0739\(01\)00002-5](https://doi.org/10.1016/s0749-0739(01)00002-5)
- Parker, J. E., Fubini, S. L., & Todhunter, R. J. (1990). Retrospective Evaluation of Repeat Celiotomy in 53 Horses with Acute Gastrointestinal Disease. *Veterinary Surgery*, *18*(6), 424–431. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.1990.tb01118.x>
- Phillips, T. J., & Walmsley, J. P. (1993). Retrospective analysis of the results of 151 exploratory laparotomies in horses with gastrointestinal disease. *Equine Veterinary Journal*, *25*(5), 427–431. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1993.tb02985.x>
- Rhodes, D. M., & Madrigal, R. (2021). Management of Colic in the Field. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*, *37*(2), 421–439. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2021.04.010>
- Schneider, A., Bennek, J., Olsen, K. Ø., Weiss, J., Schmidt, W., & Rolle, U. (2006).

- Experimental study evaluating the effect of a barrier method on postoperative intraabdominal adhesions. *Digestive Diseases and Sciences*, 51(3), 566–570. <https://doi.org/10.1007/s10620-006-3171-6>
- Scpioni, H., Garcia, L., Petrone, N., Roccatagliata, C., Smetana, A., & Vaccaro, M. (2002). *Síndrome Abdomen Agudo en el Equino*. 41. http://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/equinos/sindrome_abdomen_agudo_en_el_equino.pdf
- Shayani, V., Siegert, C., & Favia, P. (2002). The role of laparoscopic adhesiolysis in the treatment of patients with chronic abdominal pain or recurrent bowel obstruction. *JLSLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 6(2), 111–114.
- Smith, B. P., & Pusterla, N. (2021). Large Animal Internal Medicine SIXTH EDITION Editors-in-Chief. En *Large Animal Internal Medicine SIXTH EDITION Editors-in-Chief* (p. 1224).
- Smith, C. L., Dowling, B. A., & Dart, A. J. (2005). Recent advances in equine abdominal surgery. *Veterinary Journal (London, England: 1997)*, 170(1), 41–51. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.03.019>
- Vrijland, W. W., Tseng, L. N. L., Eijkman, H. J. M., Hop, W. C. J., Jakimowicz, J. J., Leguit, P., Stassen, L. P. S., Swank, D. J., Haverlag, R., Bonjer, H. J., & Jeekel, H. (2002). Fewer intraperitoneal adhesions with use of hyaluronic acid-carboxymethylcellulose membrane: a randomized clinical trial. *Annals of Surgery*, 235(2), 193–199. <https://doi.org/10.1097/00000658-200202000-00006>
- Werner, M., Galecio, J. S., & Bustamante, H. (2009). Adherencias abdominales postquirúrgicas en equinos: patofisiología, prevención y tratamiento. *Archivos de medicina veterinaria*, 41, 1–15. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2009000100002&nrm=iso
- Zuluaga Cabrera, A. M., Silveira Alves, G. E., & Martínez Aranzales, J. R. (2016). Consideraciones para la toma de decisiones oportunas ante el cólico equino: ¿manejo médico o quirúrgico? *Revista de Medicina Veterinaria*, 33, 125–136. <https://doi.org/10.19052/mv.4060>