

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

Reporte de un Caso de Cólico Equino por Entrampamiento del Ápice del Ciego en el Foramen Epiploico: Análisis Clínico Retrospectivo y Revisión Comparativa de la Literatura.

Doménica Burbano de Lara Garcés.

Medicina Veterinaria

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Médico Veterinario.

Quito, 15 de mayo de 2025

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
Colegio de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**Reporte de un Caso de Cólico Equino por Entrampamiento del Ápice del Ciego en el
Foramen Epiploico: Análisis Clínico Retrospectivo y Revisión Comparativa de la
Literatura.**

Doménica Burbano de Lara Garcés.

Nombre del profesor, Título académico Rommel Lenin Vinueza DMVZ, MSc, PhD.

Quito, 15 de mayo de 2025

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Doménica Burbano de Lara Garcés

Código: 00320746

Cédula de identidad: 1725181596

Lugar y fecha: Quito, 4 de mayo de 2025

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a todos mis mentores y profesores que, a lo largo de esta carrera, no solo me han transmitido conocimientos, sino también valiosas lecciones de vida que han marcado mi camino como profesional y como ser humano. A mi tutora, la Dra. María Gabriela Arroyo Guarderas, MV, DVM, DACVIM, MSc., por guiarme con generosidad y exigencia, por compartir su pasión por la medicina interna y enseñarme a razonar con creatividad, rigor y sensibilidad. Al Dr. Sebastián Mejía, MSc., por su disposición a compartir su experiencia en cirugía y por inspirarme con su entrega a la medicina equina. A ambos, gracias por su compromiso y vocación. Extiendo también mi gratitud al equipo del Hospital Docente de Medicina Veterinaria de la USFQ y a los propietarios del paciente por permitir la documentación del caso que dio origen a este trabajo. Gracias a mis padres por su apoyo incondicional, todas mis metas y logros se los debo a ellos. Finalmente, gracias a mi familia y amigos por su apoyo incondicional, por sostenerme en cada paso y por recordarme siempre por qué elegí este camino. Sin ustedes, nada de esto habría sido posible.

RESUMEN

El entrapamiento de foramen epiploico (EFE) del del ciego es una causa infrecuente pero grave de cólico estrangulante en equinos, cuya baja prevalencia ha limitado el conocimiento clínico sobre su diagnóstico, tratamiento y complicaciones post operatorias. Este reporte de caso tuvo como objetivo describir de manera integral la presentación clínica, evolución y complicaciones perioperatorias de un caso de EFE de ciego con resolución quirúrgica y recuperación postoperatoria exitosa en una yegua Pura Raza Español de 12 años. Se realizó un análisis retrospectivo basado en el historial clínico, tratamiento quirúrgico y seguimiento postoperatorio, complementado con una revisión comparativa de la literatura académica. La comparación permitió identificar patrones clínicos compartidos, evaluar estrategias terapéuticas y destacar elementos clave en el abordaje diagnóstico y quirúrgico. Hasta la fecha, este constituye el primer caso documentado de EFE de ciego con resolución clínica exitosa, lo cual aporta evidencia valiosa sobre la progresión y manejo de esta patología. Resaltando la importancia de la intervención temprana, monitorización intensiva y enfoque terapéutico multimodal.

Palabras clave: Entrampamiento de foramen epiploico (EFE), ápex del ciego, cólico equino, cirugía abdominal equina, complicaciones post operatorias, reporte de caso.

ABSTRACT

Epiploic foramen entrapment (EFE) of the apex is an uncommon but severe cause of strangulating colic in horses. Its low prevalence has limited clinical understanding of its diagnosis, treatment, and associated postoperative complications. This case report aims to provide a comprehensive description of the clinical presentation, perioperative course, and postoperative management of a cecal EFE successfully resolved through surgical intervention in a 12-year-old Purebred Spanish mare. A retrospective analysis was performed based on the patient's medical history, surgical findings, and postoperative evolution, complemented by a comparative review of the academic literature. This analysis allowed for the identification of shared clinical patterns, assessment of therapeutic strategies, and recognition of critical elements in the diagnostic and surgical approach. To date, and to the best of our knowledge, this is the first documented case of cecal EFE with a favorable clinical outcome, contributing valuable insight into the progression and management of this complex condition. These findings underscore the importance of early surgical intervention, intensive monitoring, and a multimodal therapeutic strategy.

Key words: Epiploic foramen entrapment (EFE), cecal apex, equine colic, equine abdominal surgery, postoperative complications, case report.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
METODOLOGÍA.....	10
Materiales y métodos.....	10
DESARROLLO DEL TEMA.....	11
Presentación de caso.....	11
<i>Anamnesis y examen físico</i>	<i>11</i>
<i>Exámenes complementarios.....</i>	<i>12</i>
<i>Análisis de caso.....</i>	<i>12</i>
<i>Tratamiento.....</i>	<i>12</i>
<i>Evolución</i>	<i>13</i>
<i>Abordaje quirúrgico.....</i>	<i>13</i>
<i>Diagnóstico</i>	<i>15</i>
<i>Evolución post operatoria.....</i>	<i>15</i>
<i>Resultados</i>	<i>17</i>
<i>Discusión.....</i>	<i>18</i>
CONCLUSIONES.....	29
USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

INTRODUCCIÓN

El término “cólico” se define estrictamente como dolor abdominal (Reed et al., 2009, p. 882). Aunque suele estar relacionado con patologías del tracto gastrointestinal, también puede deberse a afecciones que afectan otros órganos intraabdominales. Por ello, se utiliza como un término general que engloba cuadros clínicos de diversa etiología y gravedad (Bihonegn & Bekele, 2018). Entre las causas quirúrgicas más relevantes se encuentra el entrapamiento en el foramen epiploico (EFE), que representa entre el 2 % y el 10 % de los casos (Kilcoyne et al., 2016), y debe considerarse dentro de los diagnósticos diferenciales de cólico agudo.

El foramen epiploico, ubicado cranealmente y a la derecha de la línea media, comunica la cavidad peritoneal con la bolsa omental, específicamente con la región anatómica denominada *vestibulum bursae omentalis* (Freeman & Pearn, 2014). Las estructuras que lo delimitan son: dorso craneal el lóbulo caudado del hígado, ventralmente el ligamento hepatoduodenal que comprende la arteria hepática y la vena porta, caudalmente el lóbulo derecho del páncreas y dorsalmente la vena cava caudal (Auer et al. 2019, p. 496; Van Bergen et al. 2014). Estas estructuras pueden verse comprometidas durante un EFE, lo que se asocia a importantes complicaciones quirúrgicas y postoperatorias.

El EFE ha sido descrito en diversos informes y estudios retrospectivos, siendo el intestino delgado el segmento afectado y representando aproximadamente del 6% al 23% de todas sus lesiones (Freeman & Schaeffer, 2001). Hasta el momento, solo se han reportado cinco casos de entrapamiento del colon (Foerner et al. 1993; Mariën, 1999; Schambourg et al. 2019; Scherzer, 1998; Segura et al. 1999) y dos del ciego. El primer caso fue descrito por Wolfgang Scheidemann en su tesis doctoral en 1989, donde describió esta presentación inusual y su importancia como

diagnóstico diferencial en casos de cólico severo. Posteriormente, Grzeskowiak et al. (2017) describieron un caso clínico; sin embargo, el paciente fue sometido a eutanasia intraoperatoria tras una ruptura de la vena porta y hemorragia intraabdominal, por lo que no se documentó su evolución postquirúrgica.

La anatomía del ciego desempeña un papel clave en la fisiopatogenia de esta condición. Su base posee una inserción mesentérica densa a la pared dorsal del cuerpo que se extiende hasta la segunda vertebra lumbar (Dyce et al., 2009, p. 556). El cuerpo está suspendido por los ligamentos cecocólico e íleocecal, mientras que el ápex, al carecer de fijaciones, posee amplia movilidad dentro de la cavidad abdominal (Ross, 2017). Esta característica, aunque fisiológica, lo predispone a esta patología bajo ciertas condiciones.

A la fecha, no se han documentado casos clínicos de EFE de ciego con resolución quirúrgica exitosa y evolución postoperatoria documentada. Esta ausencia de información ha creado un vacío en la comprensión del manejo, pronóstico y posibles complicaciones asociadas a este tipo de entrapamiento.

Este reporte tiene como objetivo describir detalladamente el abordaje clínico, diagnóstico, quirúrgico y postoperatorio de un caso de EFE del ápex del ciego, complementado con una revisión comparativa de la literatura. Se busca así visibilizar esta presentación poco común, sus complicaciones potenciales y aportar herramientas útiles para su manejo clínico en medicina veterinaria equina.

METODOLOGÍA

Materiales y métodos

Este trabajo corresponde a un estudio descriptivo-retrospectivo basado en el reporte de un caso clínico de una yegua Pura Raza Española de 12 años diagnosticada con EFE del ápex de ciego. El caso fue atendido en el Hospital Docente de Medicina Veterinaria de la Universidad San Francisco de Quito, y fue seleccionado por su presentación inusual, resolución quirúrgica favorable y evolución clínica compleja. La información utilizada fue recolectada del registro clínico del paciente incluyendo anamnesis, examen físico, exámenes complementarios y abordaje quirúrgico, además del seguimiento postoperatorio hasta el alta hospitalaria.

Como parte de la revisión de literatura se establecieron como criterios de inclusión reportes clínicos con diagnóstico confirmado de EFE de ciego. Excluyéndose reportes de EFE de intestino delgado o colon, con el fin de obtener homogeneidad en el análisis comparativo. La revisión permitió identificar similitudes y diferencias en la presentación clínica, exámenes complementarios y abordaje quirúrgico en relación con el presente caso, aportando al entendimiento de esta condición poco frecuente. El estudio se desarrolló bajo lineamientos éticos, con consentimiento informado de los propietarios.

DESARROLLO DEL TEMA

Presentación de caso

Anamnesis y examen físico

Yegua Pura Raza Española de 12 años con cuadro agudo de dolor abdominal, evidenciado por inquietud, decúbitos repetidos, rodamiento, manoteo, observación de los flancos y adopción de posturas antiálgicas con extensión de las extremidades. El veterinario tratante instauró manejo médico inicial con fenilbutazona, penicilina y gentamicina (dosis y vías no especificadas), además de sondaje nasogástrico. Ante la persistencia y progresión de los signos clínicos, se procedió a su remisión al hospital docente para evaluación y abordaje quirúrgico oportuno.

Al ingreso, la evaluación clínica mostró los siguientes hallazgos:

- Taquicardia: 84 latidos por minuto
- Taquipnea: 20 respiraciones por minuto
- Hipertermia: temperatura rectal de 38.6°C

Las mucosas se presentaban secas y congestivas, con signos de halo endotóxico. Además, el tiempo de llenado capilar y el pliegue cutáneo estaban aumentados, siendo ambos superiores a 2 segundos.

La motilidad gastrointestinal se encontraba reducida en los cuadrantes dorsales derecho e izquierdo, mientras que los cuadrantes ventrales presentaban motilidad normal. A la palpación rectal se encontraron asas de intestino delgado distendidas. Se obtuvieron 4 litros de reflujo espontáneo mediante sondeo nasogástrico de color rojizo y olor fétido.

Exámenes complementarios

En ecografía se observaron asas de intestino delgado distendidas con motilidad reducida y vasos mesentéricos distendidos.

En los exámenes de laboratorio se evidenció hematocrito elevado de 65% (rango de referencia 32-52%) y aumento de las proteínas totales de 8.3 g/dL (rango de referencia 5.7- 8.0 g/dL) caracterizado por una hiperalbunemia 4.1 g/dL (rango de referencia 2.2-3.7 g/dL). Hiperlactatemia 2.0 mmol/L (rango de referencia 0.7-1.7 mmol/L), hipocalcemia 10.4 mg/dL (rango de referencia 11.2-13.6 mg/dL), azotemia: BUN 87 mg/dL (rango de referencia 7-25 mg/dL) y CRE 8.9 mg/dL (rango de referencia 0.6-2.2 mg/dL).

Análisis de caso

La presencia de signos clínicos de dolor intenso, junto con los hallazgos laboratoriales, particularmente la deshidratación y la hiperlactatemia, indican un cuadro de cólico agudo de origen quirúrgico. Entre los diagnósticos diferenciales a considerar se incluyen:

- Vólvulo de intestino delgado
- Hernia mesentérica
- Entrampamiento en el foramen epiploico
- Entrampamiento de intestino delgado en el ligamento gastroesplénico
- Obstrucción mecánica por lipomas o tumores intraluminales
- Impactación íleal

Tratamiento

Se proporcionó un protocolo de fluidoterapia que inició con un bolo de 30 litros de lactato de Ringer (20 ml/kg), seguido de dosis a doble mantenimiento (120 ml/kg/día) con gluconato de

calcio (20 mg/L). Dos horas más tarde, se realizó otro vaciamiento gástrico, del cual se obtuvieron 35 litros de reflujo. Se midió lactato peritoneal, cuyo valor fue de 8.8 mmol/L (rango de referencia: 0.4–1.2 mmol/L), evidenciando un aumento. Se agregó una infusión de lidocaína (0.05 mg/kg/min) con fines analgésicos y procinéticos. Se intentó hidratar al paciente en medida posible para estabilizarlo y así poder llevar a cabo una cirugía abdominal de emergencia.

Evolución

Durante la madrugada del día siguiente, la evaluación clínica evidenció taquicardia (60 latidos por minuto), taquipnea (20 respiraciones por minuto), hipomotilidad en ambos cuadrantes dorsales y en ventral izquierdo, así como tiempo de llenado capilar y pliegue cutáneo aumentados (> 2 segundos). Las mucosas se encontraban congestivas, con halo endotóxico evidente. Se extrajeron 40 litros de reflujo nasogástrico. El hematocrito fue de 55%, mientras que las proteínas totales y la albúmina se encontraban dentro del rango de referencia. Se observó azotemia (BUN 81 mg/dL y creatinina 6.1 mg/dL), así como lactato sistémico elevado (3.5 mmol/L). A pesar de no haberse logrado una estabilización clínica completa, se tomó la decisión de realizar una laparotomía exploratoria de emergencia, informando a los propietarios que la paciente fue clasificada como ASA IV, de acuerdo con el sistema de clasificación del estado físico propuesto por la American Society of Anesthesiologists (ASA).

Abordaje quirúrgico

Se realizó profilaxis antibiótica prequirúrgica mediante la administración de ceftiofur sódico (2.2 mg/kg, IM), se omitió el uso de aminoglucósidos por su nefrotoxicidad evitando empeorar el cuadro renal. El protocolo anestésico incluyó sedación con xilacina (1.1 mg/kg, IV), seguida de inducción con ketamina (2.2 mg/kg, IV) y diazepam (0.1 mg/kg, IV). El mantenimiento

de la anestesia general en decúbito dorsal se llevó a cabo mediante sevoflurano administrado por sistema de circuito anestésico circular. Para el control del dolor perioperatorio se administró flunixin meglumine (1.1 mg/kg, IV).

El área abdominal fue rasurada y preparada bajo técnica aséptica según protocolo quirúrgico estandarizado. Se realizó un abordaje ventral mediano mediante una incisión de aproximadamente 25 cm de longitud, localizada 2.5 cm craneal a la cicatriz umbilical. Al acceder a la cavidad abdominal se evidenció resistencia a la exteriorización del ciego, por lo que se optó por exteriorizar inicialmente el intestino delgado. Este se encontraba cianótico e hipomotil, aunque con buena calidad de pulso arterial mesentérico, lo que permitió descartar la necesidad de resección intestinal en ese momento. Durante la exploración, se observó que íleon terminal se encontraba traccionado hacia el cuadrante superior derecho.

El colon presentaba una marcada distensión por gas y contenido, lo que impedía la correcta palpación y evaluación anatómica de las estructuras. Ante estos hallazgos, se realizó una exteriorización de colon que permitió realizar una descompresión seguida de una enterotomía en la flexura pélvica, por la identificación de una impactación fecal localizada. La mucosa colónica se encontraba edematosa y congestiva. Una vez reducida la distensión se logró palpar adecuadamente el ciego. Para su evaluación fue necesario que el cirujano reposicionara su ubicación respecto al campo quirúrgico y lo abordara desde el lado izquierdo. Mediante palpación digital cuidadosa se localizó un entrapamiento del ápex del ciego en el foramen epiploico, con trayecto de izquierda a derecha. La corrección se llevó a cabo mediante múltiples maniobras de descompresión manual combinadas con tracción digital suave y progresiva, logrando finalmente la liberación del segmento comprometido sin evidencia de necrosis. Una vez liberado, se procedió a la reposición de todas las estructuras abdominales en su disposición anatómica. Previo al cierre

de la cavidad abdominal, se administró 5ml de heparina sódica diluida en 1000ml de lactato de Ringer directamente en cavidad abdominal para la prevención de adherencias. La incisión fue cubierta con un apósito estéril, y se colocó un vendaje abdominal compresivo para soporte posoperatorio. La duración total del procedimiento quirúrgico fue de aproximadamente 4 horas.

Diagnóstico

Entrampamiento del ápice del ciego en el foramen epiploico.

Evolución post operatoria

Durante el periodo postoperatorio inmediato se instauró un tratamiento con:

- Fluidoterapia: lactato de Ringer a 120 ml/kg/día con gluconato de calcio (20 mg/L, IV)
- Analgesia: flunixin meglumine (1.1 mg/kg, IV, BID)
- Procinéticos: infusión continua de lidocaína (0.05 mg/kg/min, IV)
- Prevención de adherencias: enoxaparina (40 IU/kg, SC, SID)
- Profilaxis antibiótica: ceftiofur (2.2 mg/kg, IM, SID)
- Protección gástrica: omeprazol (1 mg/kg, PO, SID) y misoprostol (5 µg/kg, PO, BID)
- Riesgo de laminitis: crioterapia preventiva

Se monitoreó las enzimas renales e hidratación constantemente. Además de la colocación de sonda nasogástrica permanente, con monitoreo de reflujo cada dos horas.

En el primer día durante una de las exploraciones clínicas se identificó una pequeña lesión en el ojo izquierdo compatible con úlcera corneal, tras el diagnóstico con fluoresceína, se llevó a cabo el tratamiento tópico oftalmológico con atropina (0.2mL, BID), oftalmiático (0.2mL, TID) y suero autólogo (0.2mL, QID). La úlcera corneal cicatrizó después de cuatro días de tratamiento.

Los primeros tres días del período postoperatorio, la evolución clínica estuvo marcada por una producción excesiva de reflujo nasogástrico, con volúmenes que oscilaban entre 35 a 99 litros por día, esto era indicativo de íleo paralítico post operatorio. Estos episodios de reflujo se acompañaban con signos de incomodidad, sialorrea y bruxismo. Esto llevo a la implementación de metoclopramida al tercer día. Se inicio con una dosis de 0.1 mg/kg, SQ QID y se incrementó la misma gradualmente hasta poder llegar a dosis completa (0.2 mg/kg SQ QID) al cuarto día.

En el quinto día, la paciente presentó signos de incomodidad al defecar heces de consistencia firme y recubiertas de moco. La palpación rectal reveló una acumulación significativa de contenido fecal seco en tránsito, evidenciando una impactación de colon menor. Esta fue resuelta mediante la remoción manual del contenido, lo que resultó en la resolución de los signos de dolor.

Al séptimo día debido a limitaciones presupuestarias se tomó la decisión de retirar la sonda nasogástrica y fluidoterapia. En ese momento el hematocrito se encontraba en 56% y proteínas plasmáticas en 6.4 gms/100 ml, clínicamente el paciente no se encontraba deshidratado. Se realiza una bioquímica en donde se evidenció azotemia mantenida (BUN 106 mg/dL y CRE 3.23 mg/dL), la densidad urinaria mostraba hiperestenuria mostrando una adecuada concentración urinaria (1.022 g/ml). Los valores de creatinina durante los siguientes tres días mejoraron hasta entrar dentro del rango.

Al octavo día la paciente presentó un cambio en el patrón fecal, evolucionando hacia episodios de diarrea de consistencia líquida con olor fétido. Se instaura tratamiento con salicilato de bismuto (30ml, PO, QID) y se tomaron medidas de bioseguridad. En el hemograma se observan neutrófilos con desviación a la derecha (84 u/L) y linfopenia (12/uL). Se realiza un coprocultivo para salmonella y es negativo.

La hospitalización duro un total de 10 días. Posteriormente, se dio de alta y remisión al club hípico de origen, bajo estrictas medidas de bioseguridad. Se establecieron las siguientes indicaciones para el manejo: monitorización continua mediante examen físico cada 6 horas, evaluación del estado de hidratación dos veces al día, control de la frecuencia y calidad de la defecación, seguimiento del consumo de agua y apetito, así como evaluación de la frecuencia y características de la orina.

Se recomendó mantener a la paciente en pesebrera durante 30 días, con una dieta basada en heno fraccionado en seis tomas diarias, con incremento progresivo de la cantidad conforme a la tolerancia clínica, evitando el suministro de grano seco durante la primera semana. Para el manejo de la herida quirúrgica, se recomendó conservar el vendaje seco y vigilar la aparición de secreciones.

Los episodios de diarrea presentados fueron autolimitantes y se manejaron con tratamiento de soporte, que incluyó subsalicilato de bismuto (30mL, PO, QID) y omeprazol (1 mg/kg, PO, SID). La sintomatología cedió por completo dos días después del alta hospitalaria. A la fecha, la paciente se encuentra con vida y no ha presentado complicaciones clínicas ni recurrencia de signos asociados al cuadro inicial, lo que sugiere una recuperación completa y sostenida.

Resultados

El presente reporte documenta un caso complejo de cólico severo, cuyo diagnóstico definitivo, establecido mediante laparotomía exploratoria, correspondió a un EFE del ápex del ciego. La evolución clínica estuvo marcada por múltiples complicaciones, entre ellas insuficiencia renal aguda, úlcera corneal, íleo paralítico postoperatorio, impactación del colon menor y enterocolitis. A pesar de estas, la paciente logró una recuperación exitosa, lo que resalta la

importancia de una intervención quirúrgica oportuna, monitorización intensiva y un enfoque terapéutico multimodal. La revisión bibliográfica evidenció la baja prevalencia de esta patología y la escasez de reportes con desenlaces favorables tras el abordaje quirúrgico, lo que confiere un valor clínico significativo al presente caso. La hospitalización duró un total de 10 días, la paciente fue dada de alta con tratamiento ambulatorio. Los síntomas se resolvieron a los dos días después del alta y la paciente tuvo una recuperación total.

Discusión

El EFE en equinos se ha asociado con una combinación de factores anatómicos, de manejo e infecciosos. En un estudio Alonso et al. (2018) demostraron que la longitud del foramen epiploico presenta una correlación positiva con la altura y peso, siendo animales de razas grandes como purasangre y sangre caliente los que presentan forámenes de mayor tamaño. Cabe destacar que en el caso reportado por Grzeskowiak et al. (2017) como en el presente reporte, ambos correspondían a caballos pura sangre. Si bien algunos autores han sugerido una mayor presentación en caballos adultos, no se ha demostrado una asociación estadísticamente significativa con la edad o el sexo (Alonso et al.). Entre los factores de manejo, un estudio internacional por Archer et al. (2008) identificó que la condición corporal baja es uno de los factores de riesgo más importantes, ya que la pérdida de grasa visceral, especialmente en el ligamento hepatoduodenal y en el mesenterio, favorece el movimiento y facilita el paso de vísceras al interior del foramen.

Los factores de manejo e infecciosos están relacionados con los cambios de motilidad cecal. Dentro de los factores de manejo, el confinamiento prolongado, la restricción de ejercicio y los cambios abruptos en la dieta han sido identificados como desencadenantes importantes (Archer et al.). A nivel infeccioso, bacterias como *Salmonella spp.*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium difficile* o *Anaplasma phagocytophilum*, así como las parasitosis por *Anoplocephala perfoliata* o

nematodos intestinales pertenecientes a la familia *Strongylidae* y la administración reciente de antihelmínticos (Asin et al. 2025; Martin et al. 1999; Saeed et al. 2019). Desde el punto de vista clínico, la combinación de un foramen epiploico anatómicamente amplio, una baja condición corporal y condiciones que favorecen cambios en el patrón de motilidad cecal son determinantes clave en la fisiopatogenia de este tipo de entrapamiento, lo que resalta la importancia de considerar estos factores para la presentación de esta patología.

Vachon & Fischer en 1995 reportaron que el 38% de los caballos con EFE de intestino delgado no presentan signos de dolor, lo que evidencia la inespecificidad del dolor como criterio diagnóstico en esta patología. Grzeskowiak et al. (2017) y el presente caso mostraron signos clínicos de dolor moderado a severo, acompañados de deshidratación. La azotemia fue un signo clínico consistente. Esto es de especial relevancia ya que la hipovolemia secundaria a deshidratación severa condiciona una disminución significativa a la perfusión renal. La disfunción renal secundaria a enfermedades gastrointestinales es una complicación relativamente frecuente en equinos, una deshidratación mantenida equivalente al 8-10% del peso corporal puede provocar azotemia prerrenal y progresar hacia una isquemia renal significativa (Groover et al. 2006; Seanor et al. 1984). En el contexto de EFE de ciego, el deterioro hemodinámico actúa sinérgicamente para comprometer la función renal.

Es importante destacar que en equinos se ha documentado que la presencia de azotemia durante la hospitalización no es un factor determinante sobre la mortalidad del paciente (Savage et al. 2019). El pronóstico para caballos y potros con nefropatía hemodinámica suele depender más de la capacidad para tratar la enfermedad primaria que el grado de disfunción renal en sí. Si la enfermedad primaria es tratada con éxito, el paciente produce orina y hay una disminución de la creatinina sérica, el pronóstico suele ser favorable (Divers, 2022). En el abordaje clínico en

caballos con EFE y disfunción renal es importante considerar la presencia de azotemia no solo como un marcador de disfunción renal, sino también como indicador clínico de la gravedad del compromiso sistémico.

La recolección de una muestra urinaria es fundamental en el diagnóstico de enfermedades renales, ya que permite evaluar directamente su función mediante la determinación de la densidad urinaria, la presencia de proteinuria, hematuria, cilindros u otros elementos en el sedimento. Esto contribuye a diferenciar entre lesiones glomerulares y tubulares (Van Galen et al. 2024), así como a distinguir entre una azotemia prerrenal, renal o postrenal. En este caso no se pudo tomar una muestra urinaria ya que el paciente no orinaba, posiblemente por la deshidratación severa. Al no poder evaluar la densidad urinaria desde la recepción, solo se obtuvo un control por medio de bioquímicas sanguíneas lo cual no permitió un análisis del compromiso renal.

Los hallazgos descritos en casos de EFE de intestino delgado señalan que aproximadamente el 50% de los caballos presentan reflujo nasogástrico previo a la cirugía (Steenhaut et al. 2004), y los principales signos ecográficos incluyen distensión progresiva de asas de intestino delgado, disminución de la motilidad, engrosamiento y edema de la pared intestinal, así como aumento del líquido libre en la cavidad abdominal (Freeman, 2002).

En el caso reportado se observó reflujo nasogástrico (96 litros en menos de 24 horas), acompañado de asas de intestino delgado distendidas y vasos mesentéricos dilatados, lo que sugiere un compromiso funcional secundario del intestino delgado. A diferencia de lo observado en el presente caso, Grzeskowiak et al. (2017) reportaron la ausencia de reflujo nasogástrico y una disminución del grosor de la pared del colon ventral como signo ecográfico. Estas diferencias evidencian la variabilidad en la presentación clínica y ecográfica de estos casos, probablemente influenciada por el tiempo de evolución, la extensión del compromiso, la participación de órganos

como intestino delgado o colon y el estado hemodinámico del paciente al momento de la evaluación. Esta variabilidad pone en manifiesto las limitaciones de los métodos diagnósticos no invasivos para delimitar con exactitud la localización y naturaleza de esta patología. En este contexto, la laparotomía exploratoria se consolida como el estándar diagnóstico definitivo, permitiendo una confirmación oportuna que resulta esencial para evitar retrasos en la intervención terapéutica y reducir el riesgo de complicaciones asociadas.

En estos casos, la laparotomía exploratoria representa también la única alternativa terapéutica. No obstante, durante la intervención quirúrgica, la marcada distensión del segmento afectado e impactación dificultan significativamente su reducción mediante tracción manual lo que ha llevado a incorporar técnicas complementarias, como la enterotomía y la descompresión, para facilitar la liberación del segmento comprometido (Bergen et al. 2019). En el caso de órganos de voluminoso tamaño como el ciego, la tiflotomía no es una técnica recomendada por lo que se sugiere trabajar en las estructuras adyacentes para disminuir el riesgo de complicaciones intraoperatorias graves, como la ruptura de la vena porta y hemorragia masiva.

A pesar de que estas maniobras pueden ser efectivas, prolongan el tiempo quirúrgico, lo cual se asocia con una menor tasa de supervivencia y un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias (Proudman, Edwards, et al. 2010). Además, se sabe que la manipulación quirúrgica puede crear un mayor riesgo de adherencias. Se estima que el 32% de los caballos sometidos a laparotomía presentan signos clínicos como dolor u oclusión debido a adherencias, pero se desconoce su prevalencia real ya que gran parte de los equinos con cólico recurrentes postoperatorios reciben tratamiento médico o son sometidos a eutanasia sin necropsia (Alonso et al. 2014). En el presente caso, se administró heparina sódica de forma intraoperatoria y enoxaparina durante el postoperatorio con el propósito de inhibir la conversión de fibrinógeno a

fibrina indirectamente, al potenciar la acción de la antitrombina III que bloquea la trombina la cual convierte el fibrinógeno a fibrina (Maciver et al. 2011; Moore & Hinchcliff, 1994), así evitando la formación de adherencias.

Considerando la complejidad quirúrgica del caso y el riesgo de recurrencia asociado al aumento del tamaño del foramen epiploico, se ha planteado la intervención directa sobre esta estructura como medida preventiva. En un estudio realizado por Van Bergen et al. (2016), se evaluó laparoscópicamente la evolución del foramen entre 35 y 71 días posteriores a la laparotomía, encontrándose que en 3 de los 7 casos analizados este se había cerrado de forma espontánea por formación de tejido fibroso. Si bien estos hallazgos sugieren una respuesta reparativa natural, el cierre quirúrgico del foramen epiploico sería una opción válida en situaciones específicas. Una de las técnicas descritas para este fin es el cierre con malla, reportada por Bergen et al. (2017), que consiste en la colocación de una malla en forma de diábolo a través de una laparotomía ventral mediana. Esta técnica puede ser implementada incluso durante la cirugía de emergencia.

Los datos disponibles en la literatura en cuanto al pronóstico y supervivencia de caballos sometidos a cirugía por EFE muestran que la supervivencia a corto plazo (recuperación hasta el alta hospitalaria), es del 65 y 85%. Es importante recalcar que en este porcentaje no se incluye aquellos que fallecen o son eutanasiados durante la cirugía, al hacerlo la tasa global de supervivencia hasta el alta disminuye a un rango del 48 al 69% (Archer et al. 2004; Steenhaut et al. 2004; Vachon & Fischer, 1995; Van Bergen et al. 2014). Sobre la supervivencia a largo plazo, se determinó que el EFE es una de las afecciones con mayor tasa de mortalidad. Los resultados demostraron que la probabilidad acumulada de supervivencia tras la cirugía es de 70% a los 100 días, disminuyendo a 55% al año (Proudman, Smith, et al. 2010). Estos datos resultan

fundamentales al momento de establecer un pronóstico y comunicar al propietario la necesidad de una intervención quirúrgica, así como los riesgos y posibles desenlaces asociados a esta condición.

Las principales causas de mortalidad intraoperatoria en relación con el EFE de intestino delgado reportadas por Archer et al. (2011) incluyen la eutanasia por pronóstico desfavorable, así como el desarrollo de shock hemorrágico o endotóxico. Durante la fase de recuperación anestésica, se han reportado muertes asociadas a fracturas o incapacidad para incorporarse, secundarias al compromiso sistémico provocado por el shock endotóxico y el tiempo quirúrgico. En el periodo de hospitalización, se han reportado complicaciones como íleo paralítico, episodios recurrentes de cólico, shock endotóxico, evisceración, y daño hepático significativo. Incluso, se ha documentado la aparición de hipoglucemia asociada a estados de hipoperfusión sistémica secundaria a la incarceration intestinal prolongada (Davis et al. 1992). La diversidad de complicaciones reportadas en las distintas fases del manejo quirúrgico refleja la complejidad fisiopatológica de estos casos, donde el común denominador suelen ser estados de hipoperfusión sistémica sostenida y la consecuente respuesta inflamatoria sistémica. Esta situación enfatiza la necesidad de una monitorización rigurosa y un abordaje terapéutico integral en el periodo perioperatorio.

Entre las complicaciones postoperatorias observadas en este caso, la aparición de íleo paralítico fue una de las más relevantes. Esta está atribuida a la distensión intestinal, manipulación quirúrgica directa y la disfunción del sistema nervioso entérico (Hellström et al. 2021). En este caso se usó como tratamiento metoclopramida, un antagonista del receptor de dopamina D2 que suprime los ganglios vagales, lo que aumenta la liberación de acetilcolina en las terminaciones nerviosas y promueve la motilidad gastrointestinal (Okamura et al. 2009). Debido a la capacidad de cruzar la barrera hematoencefálica también se deprimen los receptores D2 centrales creando reacciones adversas que incluyen síntomas extrapiramidales como temblor, debilidad, agitación y

excitación (Agass et al. 2016). Aunque los efectos en el sistema nervioso central se han registrado en perros, gatos y caballos, los equinos adultos presentan esta complicación con más frecuencia, incluso más que en potros. Esto se puede deber a la dosis implementada en el tratamiento (Plumb, 2011).

En el caso descrito, el medicamento se administró por vía subcutánea. Brandon et al. en 2024 realizaron un estudio comparando la farmacocinética de metoclopramida administrada mediante bolo subcutáneo (0,08 mg/kg) e infusión intravenosa continua (0,04 mg/kg/h durante 24 horas), los resultados mostraron que la infusión intravenosa genera una mayor exposición al fármaco mientras que el bolo subcutáneo llega a una concentración máxima con mayor rapidez, pero tiene menos tiempo de acción en el organismo. Uno de los hallazgos importantes fue la ausencia de efectos adversos clínicamente significativos con ambas vías de administración evaluadas demostrando que la vía de administración en esas dosis no influye en la aparición de reacciones adversas.

En el caso del clorhidrato de lidocaína en un estudio realizado por Okamura et al. (2009) no se evidenciaron efectos procinéticos significativos bajo el esquema de administración evaluado (1.3 mg/kg, IV), lo que sugiere que podrían ser necesarios protocolos alternativos para alcanzar una eficacia clínica adecuada. En este contexto, Malone et al. (2006) propusieron un régimen consistente en un bolo intravenoso de lidocaína (1.3 mg/kg), seguido de una infusión continua (0.05 mg/kg/min durante 24 horas), mediante el cual observaron una mejora significativa en el curso clínico de los pacientes. Sin embargo, la literatura sobre el uso de lidocaína como agente procinético es contradictoria y existe evidencia limitada que respalde su eficacia (Salem et al. 2015).

A pesar de su uso, la eficacia de los procinéticos en el tratamiento del íleo paralítico continúa siendo variable, y las dosis empleadas no han sido estandarizadas, lo cual limita su aplicación clínica generalizada (Van Hoogmoed et al. 2004). Ante la ausencia de un tratamiento farmacológico universalmente efectivo, se han planteado estrategias complementarias, tales como la alimentación temprana, fluidoterapia de soporte, ejercicio controlado y la prevención de complicaciones como infecciones, inflamación, endotoxemia o formación de adherencias (Hellström et al. 2021; Lefebvre et al. 2015), las cuales pueden contribuir al estímulo de la motilidad intestinal.

Por otra parte, se ha comprobado que el uso sostenido de sondaje nasogástrico está asociado con retraso en el vaciado gástrico y aumento en la producción de reflujo (Cruz et al. 2006). Este hecho destaca la necesidad de realizar una evaluación crítica de los factores que justifican la intubación prolongada o repetitiva, considerando aspectos como la causa subyacente, la frecuencia de aparición y el volumen del reflujo (Byrne, 2024). En casos donde la intubación es necesaria cada 2 a 4 horas, puede estar indicada la colocación de una sonda nasogástrica permanente (Fehr, 2012). Sin embargo, en el contexto de este caso, es relevante tomar en cuenta que la presencia prolongada de la sonda pudo haber afectado negativamente la motilidad intestinal, perpetuando el íleo paralítico.

Esto resalta una de las principales limitaciones en la interpretación clínica del caso, pues el retiro de la sonda nasogástrica coincidió temporalmente con la instauración del tratamiento con metoclopramida. Esta simultaneidad impide determinar con certeza cuál de los dos factores, o si la acción conjunta de ambos fue responsable de la mejoría observada. Dicha limitación complica la evaluación de la respuesta terapéutica. Además, es razonable suponer que la pérdida constante de fluidos a través del reflujo nasogástrico contribuía al deterioro de la función renal. En este

contexto, aunque la decisión de retirar la sonda no fue basada en criterios clínicos estrictos, su retiro coincidió con una mejoría progresiva del cuadro, lo que sugiere un posible efecto positivo sobre el estado hemodinámico y la evolución general del paciente.

El estado de deshidratación no solo comprometió la función renal, sino que también favoreció la concentración del contenido luminal, creando un ambiente propicio para la formación de impactaciones a nivel del colon menor (Reid Hanson & Schumacher, 2019). Con el objetivo de prevenir esta complicación, Lawson et al. (2020) proponen estrategias nutricionales postoperatorias, que incluyen la reintroducción de pequeñas cantidades de heno entre las 6 y 12 horas posteriores a la cirugía, el mantenimiento de una hidratación adecuada durante las primeras 24 a 48 horas, la realización de caminatas controladas cada 4 a 6 horas, y la monitorización estricta del patrón fecal dentro de las primeras 24 horas.

Posteriormente, se evidenció una alteración en el patrón fecal, manifestada como diarrea aguda, cuya etiología puede ser multifactorial. Dentro de las causas no infecciosas, resulta pertinente considerar una disbiosis intestinal secundaria a la estasis gastrointestinal prolongada (Boucher et al. 2024). Las bacterias comensales gastrointestinales contribuyen de manera crítica al mantenimiento de la homeostasis microbiana a través de la producción de metabolitos antimicrobianos, la competencia directa con patógenos por sustratos nutricionales, la neutralización de toxinas bacterianas, y la síntesis de bacteriocinas, mecanismos que limitan la proliferación de microorganismos patógenos (Arnold et al. 2021). La disrupción de este favorece el sobrecrecimiento bacteriano patógeno, que puede estar ligado a la aparición de la diarrea.

Por otro lado, el compromiso funcional de la mucosa intestinal, asociado a hipoperfusión previa y manipulación quirúrgica, puede ocasionar una respuesta inflamatoria local (Shaw &

Stämpfli, 2018). Asimismo, la administración de fármacos como antiinflamatorios, constituye un factor predisponente (Salem et al. 2015). Se ha demostrado que medicamentos como flunixin meglumine alteran la restitución epitelial y comprometen la función de la barrera del intestino delgado, con aumentos en la permeabilidad después de una lesión isquémica (Tomilnson & Blikslager, 2005). En este caso se manejaron dosis seguras para su administración aprobadas por la FDA (0.25–1.1 mg/kg IV) cada 8 a 12 horas (Plumb, 2011) y no se sobrepasó la dosis tóxica.

En caballos adultos, las principales causas infecciosas de diarrea incluyen *Salmonella enterica*, *Clostridium difficile*, *Ehrlichia risticii* (fiebre del Potomac) y coronavirus equino (Uzal & Diab, 2015). Entre ellas, *Salmonella spp.* representa una de las etiologías más frecuentes de diarrea aguda, siendo *Salmonella enterica* subespecie *enterica* la más relevante clínicamente, ya que agrupa cerca del 59% de todos los serovares conocidos y es responsable del 99% de las infecciones (Burgess, 2023). Se trata de una bacteria gramnegativa, anaerobia facultativa, que coloniza el intestino delgado, ciego y colon. Diversos factores predisponentes han sido asociados a la infección, tales como el estrés, la administración de antibióticos, la hospitalización y la cirugía abdominal (Ekiri et al. 2009). Los signos clínicos más comunes incluyen fiebre, anorexia, diarrea acuosa con olor característico y leucopenia marcada (Smith & House, 2023). En este caso, se evidenció anorexia, diarrea acuosa con olor fétido y leucopenia, pero durante la hospitalización no hubo indicios de fiebre.

El diagnóstico se realiza mediante cultivo bacteriano, pero su sensibilidad es limitada con tasas cercanas al 55%. Por esta razón, se recomienda la recolección de cinco muestras fecales seriadas cada 12 horas, lo que incrementa la sensibilidad diagnóstica hasta un 99%, superando incluso a técnicas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (Duijkeren et al. 1995; Ward et al. 2005). Sin embargo, solo se obtuvo una muestra fecal para cultivo la cual fue

negativa. Esta es una limitación diagnóstica importante pues no se puede confirmar o descartar la presencia del patógeno. Es importante recalcar también que los signos clínicos de salmonelosis no pueden diferenciarse de los causados por *clostridium difficile* (Diab et al. 2011) por lo que el descarte sistémico de los diagnósticos diferenciales de diarrea infecciosa resulta esencial cuando no se logra aislar el patógeno responsable. El riesgo de contaminación ambiental en caballos con salmonelosis es considerablemente alto, ya que estos animales pueden eliminar la bacteria durante varios meses después de la resolución clínica de los signos (Burgess et al. 2014). Por lo tanto, otorgar el alta sin contar con un diagnóstico definitivo representa un error en el manejo sanitario del caso.

Este reporte presenta varias limitaciones asociadas a su diseño como caso clínico individual. La deshidratación severa no permitió tomar una muestra de orina al ingreso. Además, la simultaneidad de tiempo entre el retiro de sonda nasogástrica y la instauración de tratamiento de metoclopramida dificulta la interpretación aislada del efecto terapéutico de cada intervención sobre la resolución de íleo paralítico. Por último, el tener un solo coprocultivo para el diagnóstico de diarrea impidió descartar o afirmar con certeza la causa infecciosa. Finalmente, al tratarse de un único caso aislado, los hallazgos aquí descritos no pueden extrapolarse, aunque, ofrecen información valiosa para futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

El entrapamiento del ápex del ciego en el foramen epiploico, aunque infrecuente, representa un desafío clínico significativo debido a la inespecificidad de sus signos y a la dificultad de establecer un diagnóstico previo a la laparotomía exploratoria. La escasa cantidad de casos documentados ha limitado el desarrollo de criterios clínicos sólidos para su identificación y abordaje oportuno. En este contexto, equinos de razas grandes, con baja condición corporal o predisposición a alteraciones en la motilidad cecal, deben considerarse pacientes de riesgo. El EFE de ciego debe incluirse dentro de los diagnósticos diferenciales ante cuadros de cólico agudo con signos clínicos inespecíficos, cuya variabilidad puede depender de varios factores. Entre los hallazgos clínicos, la disfunción renal puede actuar como un indicador indirecto de compromiso sistémico y debe ser considerada un signo de alarma.

El caso aquí presentado constituye, hasta donde se tiene conocimiento, el primer reporte clínico documentado de EFE de ciego con resolución quirúrgica y recuperación postoperatoria favorable. A diferencia de los antecedentes publicados, la supervivencia del paciente permitió documentar los signos clínicos presentados, los hallazgos ecográficos y laboratoriales, el abordaje quirúrgico instaurado, así como la aparición de complicaciones postoperatorias como disfunción renal aguda, íleo persistente, impactación de colon menor y enterocolitis. Esto evidencia la elevada morbilidad asociada a esta patología incluso en pacientes que superan la intervención quirúrgica, y subraya la necesidad de un monitoreo intensivo y un manejo terapéutico multimodal durante el periodo posoperatorio inmediato. Asimismo, pone en discusión el valor de integrar medidas terapéuticas específicas, que contribuyan a la recuperación funcional del paciente.

Dada la baja prevalencia del EFE de ciego y la limitada disponibilidad de reportes clínicos detallados resulta fundamental fomentar la documentación sistemática de nuevos casos. Esto permitirá consolidar criterios diagnósticos más precisos, evaluar la efectividad de las estrategias terapéuticas implementadas y profundizar en la comprensión de los factores pronósticos que influyen en la evolución clínica de estos pacientes. Ampliar el conocimiento sobre esta condición contribuirá a mejorar la toma de decisiones clínicas y optimizar el abordaje médico-quirúrgico de esta patología en la medicina veterinaria equina.

USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Durante la elaboración de este trabajo se utilizó la herramienta ChatGPT de OpenAI como apoyo para la revisión gramatical, sintaxis y la mejora de redacción académica. La inteligencia artificial no fue empleada para generar ideas, contenidos clínicos ni análisis, los cuales son producto del pensamiento crítico y la experiencia académica del autor. Su uso se limitó estrictamente a funciones de asistencia técnica y editorial, asegurando en todo momento la originalidad y autenticidad del contenido presentado.

Reflexión personal sobre el uso de inteligencia artificial

Para este documento se decidió utilizar herramientas de inteligencia artificial desde el inicio del proceso, principalmente para mejorar la calidad de redacción, organizar y aclarar ideas. Para hacerlo fue fundamental tener un enfoque y estructura definidos además de una revisión profunda de la literatura científica para que su contenido tuviese valor académico. Su uso contribuyó a la expresión de mi conocimiento, manteniendo un lenguaje técnico, claro y preciso. Gracias a ello, fortalecí mis habilidades de síntesis y redacción académica. En momentos en que sentí una posible dependencia, volví a revisar críticamente lo escrito para asegurar que el trabajo se mantuviera alineado con mis objetivos. Aprendí que, usada con criterio, la IA puede ser una excelente herramienta de apoyo en el proceso académico. Mi percepción sobre su uso en medicina veterinaria cambió, considero que puede ser útil no solo en la elaboración de textos, sino también como apoyo en la comunicación, siempre que se utilice con ética, supervisión y responsabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agass, R. F., Brennan, M., & Rendle, D. I. (2016). Extrapyrarnidal side effects following subcutaneous metoclopramide injection for the treatment of post operative ileus. *Equine Veterinary Education*, 29(10), 564–568. PubMed. <https://doi.org/10.1111/eve.12586>
- Alonso, J. de M., Alves, A. L. G., Watanabe, M. J., Rodrigues, C. A., & Hussni, C. A. (2014). Peritoneal response to abdominal surgery: The role of equine abdominal adhesions and current prophylactic strategies. *Veterinary Medicine International*, 2014(54), 1–8. Wiley. <https://doi.org/10.1155/2014/279730>
- Alonso, J. M., Rosa, G. S., Marsiglia, M. F., Garcia Alves, A. L., Rodrigues, C. A., Watanabe, M. J., Figueiredo Pantoja, J. C., & Hussni, C. A. (2018). Correlation of epiploic foramen length to height, weight, breed, gender and age in horses. *Equine Veterinary Education*, 32(3), 146–149. Wiley. <https://doi.org/10.1111/eve.12915>
- Archer, D. C., Pinchbeck, G. K., French, N. P., & Proudman, C. J. (2008). Risk factors for epiploic foramen entrapment colic: An international study. *Equine Veterinary Journal*, 40(3), 224–230. PubMed. <https://doi.org/10.2746/042516408x266079>
- Archer, D. C., Pinchbeck, G. L., & Proudman, C. J. (2011). Factors associated with survival of epiploic foramen entrapment colic: A multicentre, international study. *Equine Veterinary Journal*, 43(39), 56–62. Wiley. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2011.00409.x>
- Archer, D. C., Proudman, C. J., Pinchbeck, G., Smith, J. E., French, N. P., & Edwards, G. B. (2004). Entrapment of the small intestine in the epiploic foramen in horses: a retrospective analysis of 71 cases recorded between 1991 and 2001. *The Veterinary Record*, 155(25), 793–797. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15651546/>

- Arnold, C., Pilla, R., Chaffin, K., Lidbury, J., Steiner, J., & Suchodolski, J. (2021). Alterations in the fecal microbiome and metabolome of horses with antimicrobial-associated diarrhea compared to antibiotic-treated and non-treated healthy case controls. *Animals (Basel)*, *11*(6), 1807. PubMed. <https://doi.org/10.3390/ani11061807>
- Asin, J., Nyaoke, A. C., Samol, M. A., Arthur, R. M., & Uzal, F. A. (2025). Clostridioides (Clostridium) difficile–associated disease, epiploic foramen entrapment, and gastric rupture in a Thoroughbred racehorse: case report and literature review. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, *34*(5), 913–917. PubMed. <https://doi.org/10.1177/10406387221118039>
- Auer, J. A., Stick, J. A., Kümmerle, J. M., & Prange, T. (2019). *Equine surgery* (5th ed., p. 496). Elsevier.
- Bergen, T., Haspeslagh, M., Wiemer, P., Swagemakers, M., Van Loon, G., & Martens, A. (2019). Surgical treatment of epiploic foramen entrapment in 142 horses (2008–2016). *Veterinary Surgery*, *48*(3), 291–298. PubMed. <https://doi.org/10.1111/vsu.13161>
- Bergen, T., Rötting, A., Wiemer, P., Schauvliege, S., Vanderperren, K., Ugahary, F., & Martens, A. (2017). Foramen epiploicum mesh closure (FEMC) through a ventral midline laparotomy. *Equine Veterinary Journal*, *50*(2), 235–240. PubMed. <https://doi.org/10.1111/evj.12740>
- Bihonegn, T., & Bekele, F. (2018). Colic in equine: A review article. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*, *5*(5). <https://doi.org/10.22192/ijarbs>
- Boucher, L., Leduc, L., Leclère, M., & Costa, M. C. (2024). Current understanding of equine gut dysbiosis and microbiota manipulation techniques: comparison with current knowledge

in other species. *Animals (Basel)*, 14(5), 758. PubMed.

<https://doi.org/10.3390/ani14050758>

Brandon, A. M., Williams, J. M., Davis, J. L., Martin, E. G., Capper, A. M., & Crabtree, N. E.

(2024). Evaluation of pharmacokinetics of metoclopramide administered via subcutaneous bolus and intravenous constant rate infusion to adult horses. *Veterinary Surgery*, 53(6), 1111–1122. PubMed. <https://doi.org/10.1111/vsu.14128>

Burgess, B. A. (2023). Salmonella in horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 39(1), 25–35. PubMed. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2022.11.005>

Burgess, B. A., Noyes, N. R., Bolte, D. S., Hyatt, D. R., van Metre, D. C., & Morley, P. S.

(2014). Rapid salmonella detection in experimentally inoculated equine faecal and veterinary hospital environmental samples using commercially available lateral flow immunoassays. *Equine Veterinary Journal*, 47(1), 119–122. PubMed.

<https://doi.org/10.1111/evj.12234>

Byrne, C. A. (2024). Challenges and complications of prolonged nasogastric intubation in equine patients. *Equine Veterinary Education*, 37(2), 65–67. Wiley.

<https://doi.org/10.1111/eve.14066>

Cruz, A. M., Li, R., Kenney, D. G., & Monteith, G. (2006). Effects of indwelling nasogastric intubation on gastric emptying of a liquid marker in horses. *American Journal of Veterinary Research*, 67(7), 1100–1104. ResearchGate.

<https://doi.org/10.2460/ajvr.67.7.1100>

Davis, D. M., McClure, J. R., Bertone, A. L., Cazayoux, C. A., & Vice, J. D. (1992).

Hypoglycemia and hepatic ischemic necrosis after small intestinal incarceration through

the epiploic foramen in a horse. *The Cornell Veterinarian*, 82(2), 173–179. PubMed.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1623731/>

Diab, S. S., Kinde, H., Moore, J., Shahriar, M. F., Odani, J., Anthenill, L., Songer, G., & Uzal, F.

A. (2011). Pathology of clostridium perfringens type C enterotoxemia in horses.

Veterinary Pathology, 49(2), 255–263. PubMed.

<https://doi.org/10.1177/0300985811404710>

Divers, T. J. (2022). Acute kidney injury and renal failure in horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 38(1), 13–24. PubMed.

<https://doi.org/10.1016/j.cveq.2021.11.002>

Duijkeren, E. V., Flemming, C., Van Oldruitenborgh-Oosterbaan, M. S., Kalsbeek, H., & van der

Giessen, J. (1995). Diagnosing salmonellosis in horses culturing of multiple versus single faecal samples. *The Veterinary Quarterly*, 17(2), 63–66. PubMed.

<https://doi.org/10.1080/01652176.1995.9694534>

Dyce, K. M., Sack, W. O., & Wensing, G. (2009). *Textbook of Veterinary Anatomy* (5th ed., p. 556). Elsevier Health Sciences.

Ekiri, A. B., MacKay, R. J., Gaskin, J. M., Freeman, D. E., House, A. M., Giguère, S., Troedsson, M. R., Schuman, C. D., von Chamier, M. M., Henry, K. M., & Hernandez, J. A. (2009).

Epidemiologic analysis of nosocomial salmonella infections in hospitalized horses.

Journal of the American Veterinary Medical Association, 234(1), 108–119. PubMed.

<https://doi.org/10.2460/javma.234.1.108>

Fehr, J. (2012). Nasogastric intubation. *Practical Guide to Equine Colic*, 38(44), 38–44.

ResearchGate. <https://doi.org/10.1002/9781118704783.ch4>

- Foerner, J. J., Ringle, M. J., Junkins, D. S., Fischer, A. T., MacHarg, M. A., & Phillips, T. N. (1993). Transection of the pelvic flexure to reduce incarceration of the large colon through the epiploic foramen in a horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 203(9). <https://doi.org/10.2460/javma.1993.203.09.1312>
- Freeman, D. E., & Pearn, A. R. (2014). Anatomy of the vestibule of the omental bursa and epiploic foramen in the horse. *Equine Veterinary Journal*, 47(1). PubMed. <https://doi.org/10.1111/evj.12232>
- Freeman, D. E., & Schaeffer, D. J. (2001). Age distributions of horses with strangulation of the small intestine by a lipoma or in the epiploic foramen: 46 cases (1994-2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 219(1), 87. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.219.87>
- Freeman, S. (2002). Ultrasonography of the equine abdomen: Findings in the colic patient. *In Practice*, 24(5), 262–273. ResearchGate. <https://doi.org/10.1136/inpract.24.5.262>
- Groover, E. S., Woolums, A. R., Cole, D. J., & LeRoy, B. E. (2006). Risk factors associated with renal insufficiency in horses with primary gastrointestinal disease: 26 cases (2000–2003). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228(4), 572–577. PubMed. <https://doi.org/10.2460/javma.228.4.572>
- Grzeskowiak, R. M., Barrett, E. J., & Rodgers, D. H. (2017). Cecal entrapment within the epiploic foramen in a mare. *The Canadian Veterinary Journal*, 58(8). PubMed. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5508968/>
- Hellstrom, E. A., Ziegler, A. L., & Blikslager, A. T. (2021). Postoperative ileus: Comparative pathophysiology and future therapies. *Frontiers in Veterinary Science*, 13(8). PubMed. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.714800>

- Kilcoyne, I., Dechant, J. E., & Nieto, J. E. (2016). Comparison of clinical findings and short-term survival between horses with intestinal entrapment in the gastrosplenic ligament and horses with intestinal entrapment in the epiploic foramen. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 249(6). <https://doi.org/10.2460/javma.249.6.660>
- Lawson, A. L., Sherlock, C. E., Ireland, J. L., & Mair, T. S. (2020). Equine nutrition in the postoperative colic: Survey of diplomates of the american colleges of veterinary internal medicine and veterinary surgeons, and european colleges of equine internal medicine and veterinary surgeons. *Equine Veterinary Journal*, 53(5), 1015–1024. PubMed. <https://doi.org/10.1111/evj.13381>
- Lefebvre, D., Hudson, N. P. H., Elce, Y. A., Blikslager, A., Divers, T. J., Handel, I. G., Tremaine, W. H., & Pirie, R. S. (2015). Clinical features and management of equine post operative ileus (POI): Survey of diplomates of the american colleges of veterinary internal medicine (ACVIM), veterinary surgeons (ACVS) and veterinary emergency and critical care (ACVECC). *Equine Veterinary Journal*, 48(6), 714–719. PubMed. <https://doi.org/10.1111/evj.12520>
- Maciver, A. H., McCall, M., & James Shapiro, A. M. (2011). Intra-abdominal adhesions: Cellular mechanisms and strategies for prevention. *International Journal of Surgery*, 9(8), 589–594. PubMed. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2011.08.008>
- Malone, E., Ensink, J., Turner, T., Wilson, J., Andrews, F., Keegan, K., & Lumsden, J. (2006). Intravenous continuous infusion of lidocaine for treatment of equine ileus. *Veterinary Surgery*, 35(1), 60–66. PubMed. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.2005.00113.x>
- Mariën., T. (1999). Lateromedial incarceration of the large colon through the foramen omentale (epiploic foramen) in a horse. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* .

Martin, B. B., Freeman, D. E., Ross, M. W., Richardson, D. W., Johnston, J. K., & Orsini, J. A. (1999). Cecocolic and cecocecal intussusception in horses: 30 cases (1976–1996).

Journal of the American Veterinary Medical Association, 214(1), 80–84.

<https://doi.org/10.2460/javma.1999.214.01.80>

Moore, B. R., & Hinchcliff, K. W. (1994). Heparin: A review of its pharmacology and therapeutic use in horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 8(1), 26–35. Wiley.

<https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1994.tb03192.x>

Okamura, K., Sasaki, N., Yamada, M., Yamada, H., & Inokuma, H. (2009). Effects of mosapride citrate, metoclopramide hydrochloride, lidocaine hydrochloride, and cisapride citrate on equine gastric emptying, small intestinal and caecal motility. *Research in Veterinary Science*, 86(2), 302–308. PubMed.

<https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2008.07.008>

Plumb, D. (2011). *Plumb's veterinary drug handbook* (7th ed.). Wiley.

Proudman, C. J., Edwards, G. B., Barnes, J., & French, N. P. (2010). Factors affecting long-term survival of horses recovering from surgery of the small intestine. *Equine Veterinary Journal*, 37(4), 360–365. PubMed.

<https://doi.org/10.2746/0425164054529481>

Proudman, C. J., Smith, J. E., Edwards, G. B., & French, N. P. (2010). Long-term survival of equine surgical colic cases. part 1: Patterns of mortality and morbidity. *Equine Veterinary Journal*, 34(5), 432–437.

<https://doi.org/10.2746/042516402776117845>

Reed, S. M., Bayly, W. M., & Sellon, D. C. (2009). *Equine internal medicine* (3rd ed., p. 882). Saunders, Elsevier.

Reid Hanson, R., & Schumacher, J. (2019). Diagnosis, management and prognosis of small colon impactions. *Equine Veterinary Education*, 33(1). Wiley.

<https://doi.org/10.1111/eve.13119>

- Ross, M. W. (2017). Surgical diseases of the equine cecum. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 5(2), 363–375. PubMed. [https://doi.org/10.1016/S0749-0739\(17\)30594-1](https://doi.org/10.1016/S0749-0739(17)30594-1)
- Saeed, M. A., Beveridge, I., Abbas, G., Beasley, A., Bauquier, J., Wilkes, E., Jacobson, C., Hughes, K. J., El-Hage, C., O’Handley, R., Hurley, J., Cudmore, L., Carrigan, P., Walter, L., Tennent-Brown, B., Nielsen, M. K., & Jabbar, A. (2019). Systematic review of gastrointestinal nematodes of horses from australia. *Parasites & Vectors*, 12(1). PubMed. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3445-4>
- Salem, S. E., Proudman, C. J., & Archer, D. C. (2015). Prevention of post operative complications following surgical treatment of equine colic: Current evidence. *Equine Veterinary Journal*, 48(2), 143–151. PubMed. <https://doi.org/10.1111/evj.12517>
- Savage, V. L., Marr, C. M., Bailey, M., & Smith, S. (2019). Prevalence of acute kidney injury in a population of hospitalized horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33(5), 2294–2301. PubMed. <https://doi.org/10.1111/jvim.15569>
- Schambourg, M. A., Nodin, M., & Bussy, C. (2019). Epiploic foramen entrapment of the large colon in a 9-month-old thoroughbred filly. *Equine Veterinary Education*, 33(4). Wiley. <https://doi.org/10.1111/eve.13191>
- Scheidemann, W. (1989). Beitrag zur diagnostic und therapie der kolik des pferdes die hernia foraminis omentalis. [DVM Thesis]. Ludwig Maximillian University.
- Scherzer, S. (1998). Inkarzeration des colon ascendens durch das Foramen omentale (epiloicum) bei einem Warmblutwallach. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift*.

Seanor, J. W., Byars, T. D., & Boutcher, J. K. (1984). Renal disease associated with colic in horses. *Modern Veterinary Practice*, 65(5), 26–29. PubMed.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6738502/>

Segura, D., Garzón, N., Nomen, C., Prades, M., & Valls, S. (1999). Entrapment of large colon through the epiploic foramen in a horse. *Equine Veterinary Education*, 11(5). Wiley.

<https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.1999.tb00952.x>

Shaw, S. D., & Stämpfli, H. (2018). Diagnosis and treatment of undifferentiated and infectious acute diarrhea in the adult horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 34(1), 39–53. Science Direct . <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2017.11.002>

Smith, B. P., & House, J. K. (2023). Salmonella in horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 39(5), 1–12. ResearchGate. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2022.11.005>

Steenhaut, M., Martens, A., Vlamincx, L., & Vertenten, G. (2004). Incarceratie van dunne darm doorheen het foramen omentale (epiploicum): Een retrospectieve studie bij 100 paarden. *Vlaams Dierengeneeskundig Tijdschrift*, 73(1). ResearchGate.

<https://doi.org/10.21825/vdt.89108>

Tomlinson, J. E., & Blikslager, A. T. (2005). Effects of cyclooxygenase inhibitors flunixin and deracoxib on permeability of ischaemic-injured equine jejunum. *Equine Veterinary Journal*, 37(1), 75–80. PubMed. <https://doi.org/10.2746/0425164054406865>

Uzal, F., & Diab, S. (2015). Gastritis, enteritis, and colitis in horses. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*, 31(2). California Digital Library.

<https://doi.org/10.1016/j.cveq.2015.04.006>

- Vachon, A. M., & Fischer, A. T. (1995). Small intestinal herniation through the epiploic foramen: 53 cases (1987-1993). *Equine Veterinary Journal*, 27(5), 373–380. Wiley.
<https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1995.tb04073.x>
- Van Bergen, T., Doom, M., Van den Broeck, W., Wiemer, P., Clegg, P. D., Cornillie, P., & Martens, A. (2014). A topographic anatomical study of the equine epiploic foramen and comparison with laparoscopic visualisation. *Equine Veterinary Journal*, 47(3), 313–318. Wiley. <https://doi.org/10.1111/evj.12282>
- Van Bergen, T., Wiemer, P., Schauvliege, S., Paulussen, E., Ugahary, F., & Martens, A. (2016). Laparoscopic evaluation of the epiploic foramen after celiotomy for epiploic foramen entrapment in the horse. *Veterinary Surgery*, 45(5), 596–601. PubMed.
<https://doi.org/10.1111/vsu.12493>
- Van Galen, G., Divers, T. J., Savage, V., Schott, H. C., & Siwinska, N. (2024). ECEIM consensus statement on equine kidney disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 38(4). Wiley. <https://doi.org/10.1111/jvim.17101>
- Van Hoogmoed, L. M., Nieto, J. E., Snyder, J. R., & Harmon, F. A. (2004). Survey of prokinetic use in horses with gastrointestinal injury. *Veterinary Surgery*, 33(3), 279–285. PubMed.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.2004.04041.x>
- Ward, M. P., Alinovi, C. A., Couëtil, L. L., & Wu, C. C. (2005). Evaluation of a PCR to detect salmonella in fecal samples of horses admitted to a veterinary teaching hospital. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 17(2), 118–123. PubMed.
<https://doi.org/10.1177/104063870501700204>