



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de

Autor/es

Director/es

Facultad de Veterinaria

INDICE

1.	RESUMEN	2
2.	ABSTRACT	2
3.	INTRODUCCIÓN	3
4.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	4
5.	METODOLOGÍA	4
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	5
6.1.	Comparativas y pronósticos generales	5
6.1.1.	Cólicos médicos y cólicos quirúrgicos	6
6.1.2.	Cólicos estrangulados y no estrangulados.....	7
6.1.3.	Intestino delgado y colon mayor	8
6.2.	Pronóstico de las lesiones específicas	9
6.2.1.	Intestino delgado	9
6.2.1.1.	Obstrucciones simples	10
6.2.1.2.	Obstrucciones estranguladas.....	11
6.2.1.2.1.	Técnicas de resección y anastomosis.....	11
6.2.1.2.2.	Lesiones específicas	13
6.2.1.3.	Cólicos inflamatorios	18
6.2.2.	Colon mayor.....	19
6.2.2.1.	Obstrucciones simples	19
6.2.2.2.	Obstrucciones estranguladas.....	22
6.2.2.3.	Cólicos inflamatorios	25
6.2.3.	Ciego	25
7.	CONCLUSIONES	27
8.	CONCLUSIONS	27
9.	VALORACIÓN PERSONAL	28
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. RESUMEN

El síndrome del cólico es un síndrome común en clínica equina, muy relacionado con una larga lista de factores predisponentes. Poseer conocimientos actualizados sobre su pronóstico contribuye en gran medida a la toma de decisiones por parte de veterinario y propietario cuando se enfrentan a una patología que es, en muchas ocasiones, letal para el paciente. En este trabajo se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica dividida en dos grandes apartados, comparando en primer lugar el pronóstico de cólicos quirúrgicos y médicos, estrangulados y no estrangulados y localizados en intestino delgado y colon mayor. En segundo lugar se han revisado datos sobre la supervivencia de las diferentes lesiones específicas que se pueden encontrar en intestino delgado, colon mayor y ciego. El análisis y comparación de los datos revisados ha permitido concluir que los cólicos que necesitan tratamiento quirúrgico (fundamentalmente por la incidencia de lesiones estranguladas) tienen peor pronóstico que los que pueden tratarse sólo con tratamiento médico. A su vez, las patologías de intestino delgado suelen tener menos supervivencia que los cólicos de intestino grueso. Por todo ello, el peor escenario en el síndrome cólico son aquellos casos en los que existe lesión estrangulada (que necesita tratamiento quirúrgico con resección y anastomosis) en intestino delgado.

2. ABSTRACT

Colic syndrome is a common and well-known condition in equine medicine, very related to a long list of predisponent factors. Having updated knowledge about its prognosis contributes to a large degree to both veterinary and owner decision-making process when faced with a pathology that can be lethal to the patient. In this work, a bibliographical revision initially divided into two large sections has been made, comparing surgical and medical colic prognosis, strangulated and non-strangulated affections, and lesions located on small intestine and large colon. The second revision section focuses on data collection on the survival rate for specific lesions that can be found on small intestine, large colon and cecum. The analysis and comparison of the revised data concludes that colics that need surgical treatment (mainly because of strangulated lesions) have a worse prognosis than those than can be treated with medical treatment alone. Pathologies located on small intestine usually have lower survival rates than those located on large colon. Taking into account all the above, the worst colic syndrome situations are those cases with strangulated lesion (that needs surgical treatment with resection and anastomosis) of small intestine.

3. INTRODUCCIÓN

El cólico equino no se define como una enfermedad ni como un diagnóstico, sino como un síndrome clínico que engloba aquellas condiciones que cursan con dolor en la cavidad abdominal. *Cólico* no es un término diagnóstico, sino que se refiere más a un signo clínico. Es un término muy amplio que hace referencia a la manifestación del dolor abdominal en el comportamiento. Es por eso que la palabra cólico tiene un significado más extenso que el que le correspondería por su etimología (“dolor de colon”) (Fernández Casanovas y Suárez Rey, 2003; Bentz, 2004).

Los caballos son animales con una gran predisposición a sufrir cólicos. En un estudio sobre la incidencia de los cólicos en caballos de todo Estados Unidos se obtuvo como resultado 4,2 cólicos por cada 100 animales al año. La mortalidad fue del 11%, y el 1,4% de los cólicos fueron tratados mediante cirugía (Traub-Dargatz et al., 2001). Existen múltiples factores relacionados con la frecuente aparición de esta afección en los équidos, empezando por su anatomía. Poseen un intestino delgado de gran longitud unido a la pared abdominal por un mesenterio muy largo que le permite desplazarse. A su vez, el colon mayor no posee un mesenterio que lo conecte con la pared del abdomen, por lo que también puede moverse libremente. Además, la fermentación que se lleva a cabo en el colon mayor produce una gran cantidad de gas.

Por otro lado encontramos los factores de manejo. Los caballos son por naturaleza animales con un sistema digestivo diseñado para recibir ingesta con mucha fibra a lo largo de todo el día, y la mayoría de caballos domesticados no lleva esta dieta. Otros factores como el estrés por competiciones, estabulación o transporte también favorecen la aparición de cólicos; así como la incorrecta prevención mediante tratamientos antiparasitarios (Mair et al., 2004).

Cólico generalmente se asocia a un problema gastrointestinal. Sin embargo, debido al sentido tan amplio del término, existe una primera clasificación que divide los cólicos en *verdaderos* y *falsos*. Nos referimos a cólicos verdaderos cuando la afección tiene un origen gastrointestinal, mientras que entre los denominados falsos encontramos multitud de causas (reproductoras, metabólicas, urinarias, respiratorias, musculoesqueléticas, nerviosas, cardiovasculares...) (Fidalgo et al., 2003; Mair, 2017). Dentro de los cólicos gastrointestinales también existen otras clasificaciones de gran importancia en función del segmento de intestino afectado o de la naturaleza de la lesión. Dicha variedad da lugar a diferentes tasas de mortalidad en las distintas lesiones específicas (White et al., 1999). La gravedad de esta afección puede variar desde leves cólicos espasmódicos hasta obstrucciones estranguladas que ponen en peligro la vida del caballo (van der Linden, Laffont, y Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan, 2003).

4. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Por todo lo antedicho parece necesario seguir revisando algunos de los aspectos relacionados con esta importante afección, máxime si tenemos en cuenta el papel que el caballo desempeña en la actualidad en las dimensiones sociales, afectivas, económicas, etc. Como resulta evidente, la relación entre el caballo y el ser humano ha evolucionado considerablemente a lo largo de los años. Así, ha pasado de ser considerado una mera herramienta de trabajo en el pasado hasta representar un alto valor sentimental o económico, ya sea como animal de compañía o como importante valor en alza en competiciones, espectáculos y actividades de ocio. Por estas razones, y por la ya mencionada gravedad que en algunas ocasiones representan los cólicos, tener datos actualizados y fiables acerca de la probabilidad de supervivencia del animal es de innegable importancia. Esta información contribuye en gran medida a la toma de decisiones sobre el tratamiento a instaurar por el veterinario, así como a la hora de aconsejar y orientar a los propietarios acerca de las expectativas de curación, vuelta a la actividad normal de caballo y pautas a seguir. La tenencia de conocimientos actualizados en este ámbito es a su vez esencial, ya que los datos cambian y evolucionan conforme la ciencia avanza en el estudio de la fisiopatología del cólico y los diversos tratamientos que existen para este, tanto médicos como quirúrgicos.

Por todo ello, el objetivo del presente trabajo es conseguir información actualizada sobre el pronóstico de los diferentes tipos de cólico en función de su localización y naturaleza de la lesión, a corto y largo plazo.

5. METODOLOGÍA

La metodología seguida en el presente trabajo es una revisión bibliográfica de artículos científicos actualizados. Se han excluido de esta revisión otro tipo de materiales como publicaciones de actas de congresos y libros. En las publicaciones analizadas se han incluido estudios que, como este trabajo, pretenden recoger información acerca de una amplia variedad de tipos de cólico con el fin de comparar sus pronósticos, así como investigaciones que profundizan en un tipo de cólico concreto. Las herramientas fundamentales empleadas para ello han sido los motores de búsqueda de artículos de investigación biomédica (Pubmed y Web Of Science). Además, para manejar la amplia bibliografía encontrada respecto a este tema, se ha contado con la ayuda de un gestor de referencias bibliográficas (Zotero).

Las principales palabras clave empleadas en los motores de búsqueda fueron combinaciones booleanas de términos como “horse colic prognosis”. Posteriormente, para conseguir información específica sobre algunos tipos de cólico concretos que no habían aparecido en la

anterior búsqueda, se buscaron artículos que hicieran referencia a ellos de manera individual utilizando el nombre en inglés de cada patología. Además, se revisó la bibliografía de los artículos que se iban incluyendo en el trabajo con el fin de abarcar un mayor número de publicaciones relacionadas que aportaran datos similares, y poder así establecer comparaciones entre ellas.

Ya que obtener información actual está entre los objetivos anteriormente mencionados, se han seleccionado exclusivamente artículos publicados entre enero del 2000 y septiembre de 2018. En esta revisión bibliográfica se han incluido únicamente publicaciones en inglés, y han sido descartadas aquellas publicaciones que estudiaban un tipo de cólico en un solo paciente.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para conseguir una visión más global del pronóstico del cólico se han realizado tres comparativas generales antes de comenzar a analizar las lesiones específicas. Estas tres comparativas constituyen el apartado 6.1., y nos aportarán información sobre la diferencia, en lo que a pronóstico se refiere, entre cólicos médicos y quirúrgicos, lesiones estranguladas y no estranguladas, y lesiones localizadas en intestino delgado y colon mayor. Posteriormente en el apartado 6.2. se analizarán uno por uno los pronósticos de las diferentes lesiones específicas localizadas en intestino delgado, colon mayor y ciego.

6.1. Comparativas y pronósticos generales

Existen numerosos estudios orientados a analizar el pronóstico del cólico equino desde distintas ópticas: centrándose en un tipo de cólico específico, a corto o largo plazo, comparando tratamientos quirúrgicos con médicos, etc. Además, el método puede variar de un estudio a otro, así como los criterios de inclusión o el propio objetivo del estudio (desde hacer un análisis retrospectivo de los casos de un hospital hasta hallar variables significativas que puedan servir de guía a la hora de predecir un pronóstico).

Las publicaciones analizadas ofrecen en sus resultados la supervivencia total de los pacientes atendidos. Al revisar este tipo de trabajos es importante tener en cuenta si en este dato se están excluyendo los pacientes muertos o eutanasiados durante o antes de la cirugía y recuperación anestésica, o si por el contrario se está teniendo en cuenta al total de pacientes admitidos en el hospital. También hay que prestar atención al concepto de “supervivencia a corto plazo y largo plazo” empleado por los autores. En la mayoría de publicaciones se ha definido como supervivencia a corto plazo a la salida del caballo con vida del hospital, mientras que el pronóstico a largo plazo hace referencia a la supervivencia o muerte del animal al cabo de un año. Estos detalles serán explicados durante el desarrollo de las comparativas que se

exponen a continuación. Además, se añadirá una tabla que resume los resultados obtenidos en cada apartado con el fin de reflejar estos datos de una manera más visual y sencilla.

6.1.1. Cólicos médicos y cólicos quirúrgicos

Para realizar esta comparativa (Tabla 1) se han buscado artículos que estudiaran tanto cólicos tratados mediante cirugía como cólicos médicos. Se han encontrado cinco trabajos de estas características y actuales. Sus autores registraron la supervivencia por separado, como es el caso de Ihler, Venger y Skjerve en 2004: 78% de 46 caballos en médicos y 48% de 46 en quirúrgicos. Los datos son similares aunque algo inferiores a los de otro estudio: 85% fue el pronóstico a corto plazo en 412 cólicos médicos (de este porcentaje, el 93% seguía con vida al cabo de un año) y 54% en 183 quirúrgicos (de los que el 88% sobrevivió a largo plazo); incluidos los pacientes sacrificados en cirugía (van der Linden et al., 2003). Algo por encima están el 93% de supervivencia en 558 cólicos médicos y el 67% en 331 quirúrgicos obtenido por Voigt, Saulez, Donnellan y Gummow en 2009. Siguiendo la misma tendencia están los valores de mortalidad a corto plazo del 7% de 72 en casos médicos y 34% de 50 en quirúrgicos de Sutton, Steinman y Milgram en 2009, donde también se incluyó a los eutanasiados.

En otro estudio se obtuvo una supervivencia del 93,6% en casos médicos y un 59,6% en quirúrgicos (de 327 y 277 pacientes, respectivamente). El último dato cambia a 32,5% si se incluyen los sacrificados antes de la cirugía. Los autores de este trabajo destacan que hay un porcentaje de animales eutanasiados mucho mayor en los casos quirúrgicos frente a los médicos. Esto es explicado por una serie de factores, como que la inversión económica de una operación es drásticamente mayor que la requerida para el tratamiento médico, la distancia al hospital que conlleva una mayor severidad de las lesiones quirúrgicas a la llegada; y sobre todo, por el hecho de que las patologías que requieren llevar a animal a quirófano traen consigo un pronóstico peor que aquellas en las que el paciente puede ser tratado medicamente sin necesidad de cirugía (Abutarbush, Carmalt, y Shoemaker, 2005).

Tabla 1: Datos revisados de supervivencia a corto y largo plazo de cólicos médicos y quirúrgicos. Los datos aparecen en el orden en el que se cita la referencia en el texto. Los datos señalados con asterisco (*) indican que ese porcentaje se ha calculado sobre los pacientes que sobrevivieron a corto plazo.

Tratamiento	% supervivencia a corto plazo	% supervivencia a largo plazo
Cólicos quirúrgicos	48%; 54%; 67%; 59,6%; 32,5%	88%*
Cólicos médicos	78%; 85%; 93%; 93,6%	93%*

Ya que se puede apreciar con claridad que las patologías tratadas medicamente tienen un mejor pronóstico, debemos tener en cuenta la influencia de este factor en los porcentajes de

supervivencia totales, que se verán aumentados en aquellos estudios que abarquen también casos tratados médicamente (Sutton, et al., 2009) y disminuidos en los que solo han tenido en cuenta los casos tratados mediante cirugía.

No se han encontrado artículos que analicen de manera global múltiples tipos de cólicos tratados médicamente, pero sí se han hallado multitud que estudian conjuntamente diferentes tipos de cólicos quirúrgicos. Tras la revisión de todos ellos se pudo comprobar que los pronósticos de las cirugías de cólico varían de un 54% hasta un 85% (Wormstrand, Ihler, Diesen y Krontveit, 2014; Immonen et al., 2017; Muñoz et al., 2015; Mair y Smith, 2005; Santschi, Slone, Embertson, Clayton y Markel, 2000). Estos resultados cambian a un rango del 70,3% al 81,4% (Wormstrand et al., 2014; Immonen et al., 2017; Muñoz et al., 2015; Mair y Smith, 2005) si solo se tienen en cuenta datos sobre los pacientes que se recuperaron de la anestesia, eliminando los que murieron o se eutanasiaron en la cirugía.

El porcentaje de supervivencia más elevado se corresponde al 85% de Santschi et al (2000) en su publicación sobre 206 cólicos quirúrgicos en la que también se tiene en cuenta a estos pacientes sacrificados en la cirugía, siendo la principal causa de muerte la eutanasia intraoperatoria. Los autores relacionan su muy buen pronóstico con el hecho de que los caballos tratados fueron referidos al hospital rápidamente. En este estudio se utilizaron potros de alto valor dedicados a la competición, por lo que eran enviados en cuestión de horas al hospital. Señalan que tan solo un 2% murieron o fueron sacrificados en el postoperatorio, lo que resalta la importancia de un buen cuidado y tratamiento tras la cirugía, y destacan también sus valores de eutanasia en quirófano iguales o más reducidos en comparación con otros estudios. Este trabajo pondría en evidencia la importancia de referir sin demora a los pacientes al hospital más cercano. De este 85%, el 63% volvió a participar en una carrera (lo que en este estudio se consideró como supervivencia a largo plazo).

6.1.2. Cólicos estrangulados y no estrangulados

En un estudio en el que se incluían tanto cólicos tratados médicamente como cólicos quirúrgicos, obteniéndose un porcentaje de mortalidad total de un 25%, se encontró una diferencia significativa entre la mortalidad de los 50 cólicos estrangulados (60%) y los 85 no estrangulados (18%) (Sutton et al., 2009).

En otro trabajo sobre cólicos quirúrgicos publicado en Alemania en el año 2001 el porcentaje de supervivencia para las 57 obstrucciones no estranguladas de colon mayor fue un 87,7%, mientras que las lesiones estranguladas en colon mayor e intestino delgado fueron 36,4% de

44 y 41,7% de 96 respectivamente (Grulke et al., 2001). En esta investigación se excluyeron aquellos animales eutanasiados por motivos económicos.

En otra publicación, en este caso holandesa, un resultado reseñable es que la patología que menor supervivencia presentaba de entre todas las analizadas (se estudiaron casos tanto médicos como quirúrgicos) fue la estrangulación por lipoma pedunculado, seguida del vólvulo de colon mayor (van der Linden et al., 2003).

En estudios anteriores se registraron tasas de supervivencia del 96% tras la cirugía para lesiones no estranguladas (116 casos), porcentaje muy alejado del 63% obtenido para lesiones estranguladas (41 casos) (Santschi et al., 2000). A largo plazo la diferencia seguía manteniéndose, con un 67% y un 34% respectivamente (en este estudio se definió como la capacidad para participar de nuevo en una carrera). Mair y Smith (2005) obtuvieron resultados similares en cuanto a comparativa entre estrangulados y no estrangulados a corto plazo (68,9% de 103 pacientes y 90,5% de 148 respectivamente) aunque hemos de tener en cuenta que en este resultado se excluyeron los animales eutanasiados antes de la cirugía. Además se analizaron independientemente los cólicos localizados en intestino delgado de los de colon mayor y en ambos grupos las probabilidades de supervivencia fueron mayores en las obstrucciones simples (79,6% en intestino delgado y 91,3% en colon mayor) que en obstrucciones estranguladas (54,8% en intestino delgado y 42,6% en colon mayor). (Tabla 2)

Tabla 2: Datos revisados de supervivencia (Spv.) a corto y largo plazo de lesiones estranguladas y no estranguladas. Los datos aparecen en el orden en el que se cita la referencia en el texto. Los datos señalados con asterisco (*) indican que ese porcentaje se ha calculado en lesiones localizadas en intestino delgado. Los datos señalados con doble asterisco (**) indican que ese porcentaje se ha calculado con lesiones localizadas en colon mayor.

Tipo de lesión	Spv. a corto plazo	Spv. a largo plazo
Estrangulada	36,4%** , 41,7%* , 63% , 68,9% , 54,8%* , 42,6%**	34%
No estrangulada	87,7%** , 96% , 90,5% , 79,6%* , 91,3%**	67%

6.1.3. Intestino delgado y colon mayor

En numerosos estudios revisados se compara el pronóstico de estas dos zonas anatómicas (Tabla 3). En todos ellos se concluye que la localización de la lesión está relacionada con la tasa de supervivencia. Esto se debe a que existe un alto porcentaje de lesiones estranguladas en intestino delgado frente a colon mayor (Grulke et al., 2001). Wormstrand et al. en 2014 también concluyó que la localización de la lesión influía de manera significativa en la probabilidad de supervivencia, siendo esta 66,7% de 135 casos en colon mayor y 47,9% de 96 en intestino delgado. Aún más recientemente se obtuvo una supervivencia a corto plazo del

52,8% de 72 pacientes para intestino delgado y 65,9% de 164 en colon mayor (Immonen et al., 2017). En este estudio el diagnóstico más común fueron los desplazamientos no estrangulados en colon mayor (37,3%) seguidos de las estrangulaciones en intestino delgado (22%) (aunque la tercera causa más común fueron los desplazamientos estrangulados en colon mayor -20,3%-). Las obstrucciones simples en intestino delgado representaron tan solo el 3,4% de los casos.

En otras publicaciones observamos la misma tendencia, como en la ya citada anteriormente (Sutton et al., 2009), en la que la mortalidad en los 108 casos de colon mayor es de un 26% mientras que la de intestino delgado era de 63% (de 27 pacientes), siendo la mayoría de estas lesiones estranguladas (20/27).

Por su parte, Mair y Smith en 2005 obtuvieron una supervivencia del 75,2% en los 125 cólicos de intestino delgado y un 89,9% de 109 en los de colon mayor. En este estudio el número de casos que implicaban una estrangulación de intestino delgado casi doblaba a las obstrucciones delgadas en esta misma localización.

En el estudio de Grulke et al., 2001 se señala que cuando solo se tienen en cuenta las obstrucciones estranguladas las tasas de supervivencia de los casos de intestino delgado y las de colon mayor son similares (41,7% y 36,5% respectivamente), lo que demuestra la relación de la zona anatómica con el tipo de lesión y por lo tanto con un mejor o peor pronóstico.

Tabla 3: Datos revisados de supervivencia a corto plazo de lesiones localizadas en intestino delgado y colon mayor. Los datos aparecen en el orden en el que se cita la referencia en el texto.

Localización	Supervivencia a corto plazo
Intestino delgado	47,9%, 52,8%, 72,5%
Colon mayor	66,7%, 65,9%, 89,9%

6.2. Pronóstico de las lesiones específicas

6.2.1. Intestino delgado

Tal y como se ha analizado en otros apartados, numerosos autores indican que el peor pronóstico de los cólicos de intestino delgado frente a otros es debido a una mayor prevalencia de lesiones estranguladas en esta localización anatómica (Grulke et al., 2001; Wormstrand et al., 2014). En este apartado se tratará de analizar el pronóstico de las diferentes afecciones en intestino delgado.

6.2.1.1. Obstrucciones simples

Impactación de íleon

El íleon es la zona anatómica del intestino delgado más propensa a sufrir impactaciones. Entre los posibles factores de riesgo para esta patología se encuentra la alimentación con determinados tipos de heno, así como la ausencia de un tratamiento antihelmíntico eficaz frente a cestodos (Little & Blikslager, 2010). En la revisión de las publicaciones sobre este tipo de lesión se han encontrado dos centradas únicamente en esta afección, además de artículos que incluyen múltiples tipos de cólico, entre los que se encuentra la impactación ileal.

En un estudio reciente no se encontró una diferencia significativa respecto al pronóstico a largo plazo de este tipo de cólicos tratados quirúrgica y médicamente (91% de 112 y 92% de 133 caballos). El 8% de mortalidad de los médicos fue debido a eutanasia por motivos económicos. El 9% de los animales tratados quirúrgicamente fueron eutanasiados antes de salir del hospital debido a íleos paralíticos, motivos económicos o dolor persistente (Fleming y Mueller, 2011). Los casos quirúrgicos fueron corregidos mediante infusión de la impactación y masajeado, o enterotomía en el yeyuno y evacuación del contenido. Ningún animal requirió yeyunocecostomía. Este resultado se encuentra en concordancia con otros estudios actuales, como el 96% de supervivencia a corto plazo registrado por Little y Blikslager en 2010 (en el que solo se incluyeron los 78 pacientes recuperados de la cirugía). A diferencia de la primera, esta segunda publicación incluía únicamente cólicos quirúrgicos. Los autores destacaron que en este tipo de cirugías la tasa de complicaciones postoperatorias fue menor que en otras cirugías de intestino delgado realizadas en el mismo hospital (Morton y Blikslager, 2002).

Por su parte, Proudman, Smith, Edwards y French (2002) registraron una tasa de supervivencia del 97% en este tipo de impactaciones, cifra que además no parecía disminuir a largo plazo (en este análisis, al igual que en el anterior, solo se tuvieron en cuenta los caballos que despertaban de la cirugía). Tan solo 13 pacientes de este estudio presentaron esta patología. En el estudio de Mair y Smith (2005) sobre pronóstico tras la cirugía de cólico, el 100% de los casos de impactación ileal sobrevivieron a la salida del hospital. Sin embargo se trataba de tan solo 6 pacientes, una población muy reducida. En este estudio se excluyeron aquellos animales sacrificados antes de entrar a quirófano.

También son esperanzadores los resultados obtenidos por van der Linden et al. (2003), en cuyo estudio sobrevivieron todos los animales diagnosticados con esta patología y tratados médicamente (7 animales) y de entre los tratados mediante cirugía tan solo murió un animal

de los 5 introducidos a quirófano. Hay que tener en cuenta que en este estudio se incluyen los sacrificados en la cirugía y que el número de casos era reducido, tan solo 12 caballos.

Otras obstrucciones simples en intestino delgado

En este apartado se pretendía añadir información sobre impactaciones por áscaris e hipertrofia ileal. Sin embargo, solo se encontró un artículo actual que hiciera referencia a la impactación por áscaris, y tampoco se encontraron publicaciones sobre hipertrofia ileal. Por todo ello se consideró que no se contaba con datos suficientes para realizar un análisis de estas dos lesiones.

6.2.1.2. Obstrucciones estranguladas

Al comenzar la revisión sobre este tipo de patologías, se comprobó que existían numerosos artículos cuyo objetivo era estudiar el pronóstico de diferentes técnicas de resección y anastomosis (Tabla 4), ya que existe un debate abierto sobre qué técnica presenta mejores resultados. Las tres técnicas analizadas en estas publicaciones son la anastomosis yeyuno-yeyunal, yeyuno-ileal y yeyuno-cecal. Dada la abundante información hallada sobre el tema, se decidió incluir en el apartado de lesiones estranguladas de intestino delgado una sección inicial con el fin de profundizar en los distintos pronósticos de estas anastomosis. Tras esta primera sección, se pasará a analizar los pronósticos de las lesiones específicas estranguladas en esta localización tal y como se hizo en el anterior apartado 6.2.1.1.

6.2.1.2.1. Técnicas de resección y anastomosis

En el artículo publicado en 2014 por Stewart, Southwood y Aceto, los porcentajes de supervivencia a corto plazo no variaron sustancialmente de una técnica a otra: 79% para las 53 yeyunoyeyunostomías, 78% en 23 yeyunoileostomías y 83% en 36 yeyunocecostomías. En cuanto al pronóstico a largo plazo los resultados fueron de un 97%, 100% y 83% para cada técnica respectivamente, obteniéndose estos resultados a partir de aquellos que sobrevivieron a corto plazo. Las conclusiones de este estudio fueron que no se encontró una diferencia significativa entre los tres procedimientos en lo que al pronóstico a corto plazo se refiere, pero sí es remarcable la tasa de supervivencia a largo plazo algo inferior de la yeyunocecostomía, lo que indica que los pacientes sometidos a esta intervención podrían ser más propensos a sufrir complicaciones postoperatorias. Se añade además que para cualquiera de las técnicas el pronóstico es favorable. Sin embargo, en estos cálculos solo se incluyeron a los pacientes que despertaron de la anestesia.

En el año 2000 se publicó un estudio de características similares en el que se reportó un pronóstico a corto plazo significativamente inferior para aquellos caballos sometidos a una

yeyunocecostomía (76%) en comparación con los que sufrieron una yeyunoyeyunostomía (88%), o una yeyunoileostomía (100%) (porcentajes calculados en los caballos que se recuperaron de la anestesia). En esta investigación se confirmaba la relación entre esta técnica con la mayor aparición de complicaciones postoperatorias como el íleo paralítico. Entre las posibles explicaciones de este suceso se encuentra la creación de una unión entre dos segmentos del intestino anatómica y funcionalmente diferentes. Otra podría ser el hecho de que las lesiones que requieren este tipo de anastomosis suelen ser más severas, sin embargo los autores afirman que en este estudio la gravedad y duración del cólico, las constantes vitales y la longitud y viabilidad del tramo de intestino afectado eran similares en todos los grupos. Por otro lado, en este estudio las tasas de supervivencia a largo plazo no variaban de manera significativa entre las distintas técnicas (Freeman et al., 2000).

Existen más estudios que reflejan un mejor pronóstico para la anastomosis yeyuno-yeyuno (81,8% de 44) que para yeyunocecostomía (70,8% de 48) (Morton y Blikslager, 2002). En la misma dirección apuntan los resultados de un trabajo más reciente, en el que se obtuvo un pronóstico a largo plazo mejor para las anastomosis yeyuno-yeyunales frente a las yeyunocecostomías, especialmente en los primeros 50 días tras la cirugía, así como a corto plazo. En los pacientes que fueron intervenidos mediante una yeyunocecostomía, el tramo de intestino reseccionado fue de mayor extensión (Proudman, Edwards y Barnes, 2007). Las causas que se atribuyen los resultados son las complicaciones anteriormente descritas, y Proudman et al. también menciona que en el grupo de los pacientes con yeyunocecostomía existía un alto porcentaje de casos de atrapamiento en el foramen epiploico, condición que ha demostrado tener un mal pronóstico (Morton y Blikslager, 2002; Proudman, Edwards, Barnes y French, 2005). Los datos de ambos estudios se calcularon a partir de los pacientes que se recuperaron tras la intervención.

Otros autores concluyeron que no existe una mayor mortalidad a corto plazo tras la anastomosis yeyuno-íleal (80% de 30) frente a la yeyuno-yeyuno (86% de 70) (se excluyeron los pacientes que no sobrevivieron a la cirugía) (Rendle et al., 2005). En este estudio, las complicaciones postoperatorias como el íleo paralítico o los cólicos recurrentes fueron similares para ambas técnicas. Los autores no consideraron que se hubiese encontrado ninguna evidencia de que la ausencia de aporte sanguíneo colateral en íleon conllevara un peor pronóstico en las yeyunoileostomías. Además, la mayor presencia de atrapamientos en el foramen epiploico en los pacientes intervenidos mediante esta técnica no trajo consigo una peor supervivencia. También otros autores sugieren que la anastomosis yeyunoileal es una alternativa viable a la yeyunocecostomía: los 7 caballos incluidos en este estudio sufrieron

complicaciones leves que podrían ser esperadas tras cualquier cirugía de intestino delgado (Loesch, Rodgerson, Haines y Watt, 2002)

Tabla 4: Datos revisados de supervivencia a corto y largo plazo de las distintas técnicas. Los datos aparecen en el orden en el que se cita la referencia en el texto.

Anastomosis empleada	Pronóstico a corto plazo	Pronóstico a largo plazo
Yeyuno-yeyunal	79%, 88%, 81,8%, 86%	97%
Yeyuno-ileal	78%, 100%, 80%	100%
Yeyuno-cecal	83%, 76%, 70,8%	83%

6.2.1.2.2. Lesiones específicas

Hernia del foramen epiploico

En este apartado se han revisado diez artículos actuales, cinco de ellos focalizados en esta lesión específica (o comparándola con otras), dos sobre cólicos quirúrgicos de intestino delgado, dos sobre cólicos quirúrgicos en general y uno que también incluye médicos.

En varios estudios se remarca la hernia de foramen epiploico como uno de los casos con peor pronóstico. En uno de ellos ya mencionado anteriormente sobre pronóstico a largo plazo de diferentes tipos de cólico, la probabilidad de supervivencia de estos atrapamientos descendía hasta un 70% en los 100 primeros días tras la cirugía, y al cabo de un año, hasta el 55% (Proudman et al., 2002). Hay que tener en cuenta que en este estudio se excluyeron los sacrificados antes de despertar de la anestesia. Resultados similares se obtuvieron por parte de otros autores que llevaron a cabo estudios focalizados en 71 casos de esta lesión específica (Archer et al., 2004) con un 69% de supervivencia a corto plazo (84,5% de los que se recuperaron de la cirugía). También están en este rango los datos de otra publicación más actual (Archer, Pinchbeck, & Proudman, 2011): de los recuperados tras la anestesia (109), 78,5% como pronóstico a corto plazo, 50,6% al cabo de un año, y 34,3% dos años después. Si se toman en cuenta a todos aquellos que entraron a quirófano (126), estos resultados pasan a ser de 66,7%, 41,0% y 26,5% respectivamente.

En algunas de estas publicaciones también se da otro enfoque al pronóstico a largo plazo, registrando el número de días que sobrevivieron los caballos tras la cirugía. En la de Archer et al. (2004) se pudo hacer el seguimiento de 31 caballos operados de esta patología, y la supervivencia media fue de 700 días, muy por debajo de la de otros tipos de cólico quirúrgico (1931 días). Para Proudman et al., (2002) esta supervivencia media fue de tan solo 300 días.

Un resultado muy poco favorable es el 27,8% (a corto plazo) registrado por parte de Wormstrand et al. (2014) en su estudio sobre diversos tipos de cólico quirúrgico (tan solo 18

casos presentaron esta patología). En el artículo se indican como posibles causas que se eutanasió en quirófano al 50% de los animales con atrapamiento en el foramen epiploico, así como la importancia de operar a estos animales lo más rápido posible, ya que existen otras investigaciones con pronósticos excelentes las cuales fueron llevadas a cabo en zonas geográficas con una alta densidad de población equina y una mejor atención veterinaria de campo, por lo que los caballos eran referidos con menos demora al hospital. Otros autores también registraron pronósticos desfavorables, como un 49% a corto plazo y un 39% a largo plazo en 75 caballos (van den Boom y van der Velden, 2001) o un 38% a corto plazo (van der Linden et al., 2003).

Kilcoyne, Dechant y Nieto (2016) obtuvieron una supervivencia a corto plazo del 40% para esta afección en su estudio comparativo de atrapamientos en foramen epiploico con atrapamientos en el ligamento gastrosplénico. Sin embargo en este 40% se incluyen todos los animales diagnosticados de esta patología (34), incluso a aquellos que no entraron a quirófano por motivos económicos. En este estudio el 41% de los caballos que entraron a quirófano con esta patología fueron eutanasiados. En la mayoría de ellos el íleon se encontraba afectado y era necesario realizar una yeyunocecostomía o una resección de un tramo extenso del intestino, lo que pudo tener influencia al tomar la decisión de sacrificar por parte de propietarios y cirujanos, y en los resultados del pronóstico. Si reducimos la población a los que se recuperaron tras la cirugía, la supervivencia a corto plazo asciende hasta un 85% (Kilcoyn et al., 2016).

Varios de los autores citados en este apartado confirmaron con sus investigaciones que esta patología acarrea un peor pronóstico frente otras afecciones estranguladas (Proudman et al., 2002), afecciones del intestino delgado (Proudman et al., 2005), y otros tipos de cólico quirúrgico (Archer et al., 2004). Además, los autores de una publicación sobre factores de riesgo para complicaciones postoperatorias afirman que los caballos que han sido intervenidos para corregir un atrapamiento de foramen epiploico tiene 4 veces más probabilidades de necesitar una intervención quirúrgica de nuevo (French, Smith, Edwards, y Proudman, 2002).

En 2005 se publicó un estudio en la Universidad de Illinois en el que se comparó el pronóstico a corto plazo de las hernias de foramen epiploico, las estrangulaciones por lipoma pedunculado y las demás obstrucciones estranguladas en intestino delgado (Freeman y Schaeffer, 2005). Como resultado se obtuvo que el pronóstico para el atrapamiento en el foramen epiploico (95% de 21 casos) es mejor que el de lipoma pedunculado (84% de 38 casos) y también que el resto de afecciones estranguladas (91% de 54 casos). Los porcentajes son realmente altos, sobre todo si los comparamos con los de los estudios citados en los

párrafos anteriores. Tenemos que tener en cuenta que los animales sacrificados en quirófano fueron excluidos a la hora de calcular estos resultados. Sin embargo el estudio inicialmente citado de Proudman et al. en 2002 también siguió este criterio y obtuvo tasas de supervivencia muy inferiores. Freeman y Schaeffer dan posibles razones que podrían explicar la variabilidad de pronósticos obtenidos en diferentes investigaciones respecto a esta patología. Una de ellas es si el íleon se encuentra o no afectado, ya que la anastomosis yeyuno-ciego tiene influencia en la supervivencia (está asociada con más complicaciones post-operatorias tal y como hemos estudiado en apartados anteriores). En este estudio se confirmó que las hernias de foramen epiploico afectan al íleon más que el resto de patologías estudiadas. Se resalta que este tipo de lesiones dan síntomas clínicos menos claros que otras, por lo que la entrada a quirófano tardaría más en ocurrir, y cuanto más se retrase la cirugía, más probable es que el íleon se vea afectado. La otra justificación que ofrecen los autores para la variabilidad de resultados es que el tipo de anastomosis (termino-terminal, termino-lateral...) utilizada es distinta en los diferentes hospitales.

Vólvulo de intestino delgado

Existen pocos estudios centrados exclusivamente en este tipo de lesión. Uno de ellos es el de Stephen, Corley, Johnston y Pfeiffer que registraron en el año 2004 una tasa de supervivencia a corto plazo del 79,8% para vólvulos de intestino delgado. Este resultado se encuentra en concordancia con el 83,3% obtenido por Mair y Smith en el 2005 en su estudio sobre todo tipo de cólicos quirúrgicos. Estos dos resultados incluyen solo a aquellos animales que despertaron tras la anestesia. En el estudio de Stephen et al., de los pacientes que se recuperaron de la anestesia sobrevivió a corto plazo un 80%, sin embargo, del total de animales admitidos (115) salieron vivos del hospital el 58%. Los autores notaron una mayor supervivencia en los animales tratados entre 1993 y el año 2000 en comparación con el periodo de 1988 a 1992; lo que refleja una mejora en la técnica quirúrgica y un avance en los cuidados postoperatorios. En este estudio hubo una alta incidencia de complicaciones postoperatorias (60%). El 20% de los animales que despertaron de la cirugía murieron antes de abandonar el hospital. Las complicaciones más asociadas con la mortalidad tras la cirugía fueron los cólicos recurrentes así como la necesidad de realizar una segunda intervención quirúrgica, y ambas se encuentran relacionadas con la yeyunocecostomía. Los datos varían cuando solo se estudia el pronóstico de los potros, un 75% sufrió complicaciones tras la cirugía y el 25% murieron en el postoperatorio (Stephen et al., 2004).

También se han registrado tasas de supervivencia de tan solo el 25% a corto plazo (de un total de 12 pacientes), que disminuye al 18% al cabo de un año. En este estudio se analizaban

distintos tipos de obstrucciones estranguladas en intestino delgado, y el vólvulo se encuentra entre los de peor pronóstico junto con las torsiones mesentéricas y los lipomas pedunculados (van den Boom y van der Velden, 2001).

Por último, en el estudio de Freeman et al. en el año 2000 se destaca que la lesión más frecuente en los pacientes que murieron o fueron eutanasiados durante la cirugía fue el vólvulo de intestino delgado.

Lipomas pedunculados

Solo se ha encontrado una publicación posterior al año 2000 sobre esta patología concreta, las anteriores fueron excluidas de la revisión debido a su antigüedad. El resto de artículos citados en esta sección son estudios que abarcan una variedad de tipos de cólico entre los que se encuentran los causados por estrangulamiento en lipomas pedunculados.

En el artículo actual encontrado sobre este tipo de patología, se incluyeron 102 casos de caballos con lipomas pedunculados se obtuvo un pronóstico a corto plazo (en este estudio concreto se definió como la supervivencia a las 2 semanas) de todos los animales diagnosticados de un 60%. A largo plazo (1 año después) este porcentaje disminuía hasta el 48%. Los autores resaltan la importancia de los factores económicos en las tasas de supervivencia de su estudio, ya que muchos animales con lesiones operables no entraron a quirófano por decisión de los propietarios. Encontraron además diferencias significativas en el pronóstico en función de la experiencia del cirujano. Además, añaden que también pudo influir en los resultados la duración de los signos clínicos antes de la cirugía, así como la distancia hasta el hospital (García-Seco et al., 2005).

Aún mucho menos favorable es el pronóstico a corto plazo obtenido por van der Linden et al. en 2003, con tan solo un 25% de supervivencia en los 15 casos incluidos. En este estudio se analizaron numerosos tipos de cólico, tanto médicos como quirúrgicos, y los lipomas pedunculados resultaron ser los de peor pronóstico de todos los estudiados. La explicación de los autores se basa en que los animales con esta patología muestran signos clínicos muy leves en comparación con otras afecciones, de tal manera que la entrada a quirófano se demora más.

Algo similar ocurre en el estudio de van der Boom y van der Velden en 2001, en el que los lipomas pedunculados traen consigo un pronóstico muy poco favorable con tan solo un 33% a corto plazo y un 24% a largo plazo (de un total de 27 casos), y los autores sospechan que esto podría estar relacionado con la influencia de la edad del animal en la decisión de si continuar o no con la cirugía.

Por su lado, Proudman et al. en su publicación sobre el pronóstico de cólicos quirúrgicos en 2002 obtuvo una supervivencia a largo plazo bastante mayor, del 80% (100 días después de la operación), y esta cifra no disminuía con el tiempo a partir de entonces. Sin embargo en su estudio solo se analizaron los datos de aquellos pacientes que se recuperaron tras la cirugía, no el total de diagnosticados. Siguiendo este criterio en el estudio anteriormente citado de Garcia-Seco et al. (2005), los porcentajes ascienden a un 80% de supervivencia a las 2 semanas de la cirugía y 64% al cabo de un año. La misma línea sigue el 84% para este tipo de afecciones obtenido por Freeman y Schaeffer en 2005 (de un total de 38 casos, a corto plazo y teniendo en cuenta solo aquellos que se recuperaron de la cirugía). En este último estudio comparativo se obtuvo un peor pronóstico para el estrangulamiento por lipoma pedunculado que para el atrapamiento en foramen epiploico. Los autores observaron que a pesar de que los lipomas requirieron yeyunoyeyunostomías (técnica que debería traer consigo un mejor pronóstico según Bladon y Hillyer, 2000; y Freeman et al., 2000) el peor pronóstico que hallaron para esta patología puede estar relacionado con un compromiso vascular completo, así como un retraso en la entrada a quirófano debido a que los pacientes muestran síntomas menos evidentes.

Hernias

Tan solo se han encontrado dos estudios referentes a este tipo de afección, ambos sobre hernias diafragmáticas. El resto de publicaciones encontradas no se han incluido en la revisión debido a su antigüedad o a que la población estudiada era de solamente un ejemplar. Además, se han añadido datos encontrados en artículos que analizaban diferentes tipos de cólico.

En la primera de estas dos publicaciones actuales es un estudio realizado con 44 casos de hernia diafragmática en el que se registraron pronósticos bastante pobres, de un 16% de supervivencia de total a corto plazo. De los caballos que se recuperaron de la cirugía, sobrevivieron a corto plazo el 77% y a largo plazo el 71%. Estos últimos datos parecen esperanzadores, pero hemos de tener en cuenta que el 68% de los caballos que entraron a la cirugía fueron eutanasiados en la mesa de operaciones por su mal pronóstico (S. K. Hart y Brown, 2009). Los autores encontraron una relación entre la localización dorsal de la abertura de la hernia y un peor pronóstico en comparación con aquellas localizadas ventralmente. La explicación que dan para esto es que es más viable y sencillo acceder, manipular y cerrar las hernias más ventrales, y sugieren la utilización de la técnica laparoscópica para el tratamiento de las hernias localizadas dorsalmente. Otro factor que tiene relación con el pronóstico según este estudio es la extensión de intestino afectada, mientras que el tipo de víscera herniada no es influyente (solo 2 pacientes con menos del 50% del intestino delgado encarcerado fueron

eutanasiados durante la cirugía y ninguno de los animales en los que se realizó necropsia tenía menos de este 50% afectado).

En el segundo artículo revisado la supervivencia fue del 23% de todos los casos diagnosticados (31) y del 46% en aquellos en los que se realizó una corrección quirúrgica de la hernia. Estos resultados son el pronóstico a largo plazo, aunque en este caso los autores no especifican cuánto tiempo había pasado desde la cirugía (Romero y Rodgerson, 2010).

En un estudio que englobaba múltiples tipos de cólico se encontró que dentro de los que afectaban al intestino delgado, las hernias inguinales y escrotales tenían un mejor pronóstico (75% a corto plazo), aunque solo contaban con 8 pacientes para obtener este dato (van der Linden et al., 2003). También encontraron un pronóstico favorable van den Boom y van der Velden en el año 2011, con un 85% de supervivencia a corto plazo y un 64% a largo plazo, datos calculados en este caso sobre 27 pacientes. Entre las posibles explicaciones que se le dan a este suceso se encuentra que son patologías de rápido diagnóstico y que el tramo de intestino afectado es de poca longitud. El último dato encontrado se trata del estudio sobre cólicos quirúrgicos realizado en 2014 en Noruega en que de 12 casos de hernia inguinal, sobrevivieron a corto plazo 9 (75%).

6.2.1.3. Cólicos inflamatorios

Enteritis proximal

Para esta patología se ha encontrado un solo artículo específico, además de la información hallada en cuatro artículos más generales sobre distintos tipos de cólico. En el primero se estudiaron 88 casos médicos y 32 quirúrgicos de enteritis proximal. La supervivencia a corto plazo del total de 120 cólicos fue del 87%. Por separado, fue del 91% en los tratados medicamente y 75% en los que el tratamiento fue quirúrgico (Underwood, Southwood, McKEOWN y Knight, 2008). Es difícil comparar estos dos grupos ya que los casos quirúrgicos se corresponden con las enteritis de mayor gravedad (Blikslager A.T., White II N.A, Moore J.N, & Mair T.S, 2017)

El resto de información obtenida viene dada por trabajos más generales sobre múltiples cólicos, como es el caso de las 24 enteritis tratadas quirúrgicamente del estudio de Santschi et al. en el año 2000, de las que sobrevivieron a corto plazo el 90%. De manera similar, los 7 casos quirúrgicos de Mair et al. (2005) sobrevivieron a corto plazo. No sigue esta tendencia el estudio de van der Linden et al. (2003) en el que sobrevivieron 19/25 tratados medicamente y tan solo 2/6 intervenidos mediante cirugía, ni tampoco lo hacen los 8/14 supervivientes del estudio sobre el pronóstico de cirugías de cólico de Wormstrand et al. en el año 2014.

6.2.2. Colon mayor

6.2.2.1. Obstrucciones simples

Impactación por arena

Se han encontrado 3 artículos actuales que estudian esta patología concreta. Otros artículos han sido excluidos del análisis debido a su antigüedad o a que estaban orientados a estudiar un tratamiento médico muy concreto para las impactaciones por arena. También se han incluido dos artículos sobre diferentes tipos de cólicos que mencionaban esta afección en su análisis.

Existen algunos estudios dedicados a este tipo de obstrucción específica que ofrecen buenas tasas de supervivencia tanto en cólicos tratados médicamente como en quirúrgicos, como el 94,8% y 94,7% (de 115 casos médicos y 38 quirúrgicos respectivamente) registrado recientemente por Kilcoyne et al. (2016). Este pronóstico tan favorable se ve apoyado por trabajos anteriores que estudiaron este tipo de cólicos tratados médicamente, obteniendo resultados tan favorables como un 90% de supervivencia en 62 pacientes (Hart et al., 2013). Por otro lado, Hart et al. contradice los resultados de Kilcoyne et al. en lo que a cólicos tratados quirúrgicamente se refiere, con un 56% de supervivencia a corto plazo. Sin embargo los autores explican que este resultado se ve afectado por el hecho de que 7 de los 9 caballos tratados mediante cirugía tenían otras lesiones concurrentes, lo que afecta de manera negativa a los resultados. Otra publicación sobre impactaciones por arena, en este caso 41 casos tratados mediante cirugía, obtuvo un muy buen pronóstico del 95% (Granot, Milgram, Bdolah-Abram, Shemesh, y Steinman, 2008). Sin embargo, para calcular este resultado se excluyeron del análisis los pacientes sacrificados durante la intervención quirúrgica, metodología que no se empleó al calcular el resto de pronósticos anteriormente citados. Por su parte, Mair y Smith en 2005 incluyeron en su estudio sobre múltiples tipos de cólicos quirúrgicos 5 casos de impactación por arena tratada mediante cirugía, de los cuales sobrevivieron a corto plazo el 100%. Lo mismo ocurre con los 3 casos quirúrgicos y los 19 médicos incluidos en el estudio general de van der Linden et al. (2003).

Los datos a largo plazo obtenidos por Kilcoyne et al. son, de entre aquellos caballos que sobrevivieron a corto plazo, del 83,1% en los médicos y 87,5% en los quirúrgicos. También es muy favorable el pronóstico a largo plazo de Granot et al., en el que el 100% de los animales que abandonaron el hospital con vida tras la cirugía seguían vivos al cabo de un año.

Atrapamiento nefrosplénico (Desplazamiento dorsal de colon izquierdo)

Para elaborar este apartado se han revisado tres artículos específicos de esta patología, incluyendo en todos ellos diferentes tratamientos tanto médicos como quirúrgicos. Además se ha revisado un artículo que engloba, además de esta, otras patologías del colon mayor. Por último se han revisado artículos más generales sobre diferentes tipos de cólico. En este apartado se han excluido dos publicaciones en alemán.

Existen diferentes tratamientos posibles para este tipo de cólico y durante la revisión se han encontrado estudios sobre sus distintos pronósticos. En un estudio del año 2000, el 93% de los 107 animales introducidos a quirófano salieron del hospital con vida. Entre los casos quirúrgicos se encuentran 2 laparoscopias que corrigieron el desplazamiento con éxito (la elección de este tratamiento fue debido a restricciones económicas). De los 35 pacientes tratados mediante "rolling", el desplazamiento fue corregido en el 74%. Todos los casos en los que el "rolling" no fue efectivo fueron llevados a quirófano e intervenidos con éxito. En los pacientes tratados con "rolling" en combinación con fenilefrina el éxito fue del 90%, lo que muestra una diferencia significativa con el 47% en los casos en los que no se empleó esta combinación con el uso de fenilefrina. Como conclusiones de este estudio encontramos la alta eficacia del tratamiento quirúrgico y médico, quedando en evidencia la ayuda de la fenilefrina en el tratamiento mediante "rolling" (Hardy, Minton, Robertson, Beard y Beard, 2000).

En otro estudio comparativo entre el tratamiento quirúrgico y el médico del atrapamiento nefrosplénico se cita en las conclusiones que el pronóstico a corto plazo no es diferente entre ambos (sobrevivieron 6/8 tratados quirúrgicamente y 10/11 médicos). En este caso, 3 caballos fueron tratados inicialmente con fenilefrina y ejercicio y en tan solo uno de ellos se corrigió el desplazamiento sin necesidad de realizar "rolling" (Abutarbush y Naylor, 2005). Esto sugiere una baja eficacia para este tratamiento, lo que también se ve reflejado en otra publicación en la que 3 de 9 casos se resolvieron mediante administración de fenilefrina y posterior ejercicio. En este segundo trabajo se obtuvo una supervivencia total del 91,5% (96,5% en médicos y 80% en quirúrgicos) (Lindegard, Ekstrøm, Wulf, Vendelbo y Andersen, 2011).

Aunque en estos dos anteriores estudios se señaló que la fenilefrina combinada con el ejercicio no resuelve esta patología de manera inmediata, se ha encontrado un trabajo que solo analiza tratamientos médicos en desplazamientos de colon que obtuvo como porcentaje de éxito para esta patología de un 76% (de un total de 50 caballos), y en este caso tan solo se incluía fluidoterapia, ejercicio y administración de fenilefrina en el tratamiento médico. Los pacientes

cuyo desplazamiento no fue corregido de esta manera fueron tratados quirúrgicamente y con éxito (McGovern, Bladon, Fraser y Boston, 2011).

Para finalizar este apartado compararemos los pronósticos obtenidos en estudios que abarcan múltiples tipos de cólicos y que incluyen esta patología entre ellos. Los resultados concuerdan con los anteriormente descritos: el 75% de Mair y Smith en 2005 con tan solo 8 casos o el 100% de supervivencia de 37 pacientes (van der Linden et al., 2003).

Es difícil comparar todas estas investigaciones debido a que, como se ha podido comprobar, emplean tratamientos médicos diferentes, así como quirúrgicos (alguno incluye la corrección mediante laparoscopia justificada por restricciones económicas), además de los distintos criterios de inclusión (por ejemplo, Abutarbush y Naylor no incluyeron en su estudio los desplazamientos en los que el colon izquierdo quedaba situado entre la pared abdominal y el bazo). A esto hay que sumarle que las técnicas empleadas para diagnosticar el atrapamiento o para confirmar su resolución también varían de un estudio a otro. Lo mismo ocurre con el porcentaje de casos quirúrgicos/médicos en cada investigación, proporción que puede afectar al pronóstico total obtenido. Por último, hay que tener en cuenta que alguno de los trabajos citados empleó un número reducido de pacientes (Abutarbush & Naylor, 2005).

Impactación de colon mayor

Los dos artículos posteriores al año 2000 que nos aportan algún dato sobre el pronóstico de esta patología están orientados a estudiar la eficacia del tratamiento con fluidos por vía enteral. En el primero de ellos se resolvió el 99% de los casos (77/78). En esta investigación había pacientes tratados con fluidoterapia intravenosa combinada con fluidos por vía enteral, así como pacientes a los que tan solo se les administraron fluidos de manera oral. La conclusión del estudio es que la administración de fluidos isotónicos por vía enteral puede ser considerada una alternativa a tratamientos médicos más tradicionales (Monreal et al., 2010). También obtuvo una conclusión general similar el segundo estudio revisado, en el que sobrevivieron el total de los pacientes atendidos. En esta investigación hubo un grupo de pacientes a los que se les trató mediante fluidoterapia intravenosa, y resultaron ser los que más tiempo tardaron en salir del hospital (Hallowell, 2008).

Nos aporta información sobre el pronóstico de las impactaciones de colon mayor tratadas mediante cirugía la publicación de Wormstrand et al. en 2014, donde de 23 pacientes sobrevivieron a corto plazo 20; o el 86% de supervivencia en 23 pacientes obtenido por Ihler et al. en 2004 en un estudio que incluía diferentes tipos de cólico tratados médica o quirúrgicamente.

Desplazamiento dorsal derecho

Solo se ha encontrado un artículo actual que aporte información sobre el pronóstico de esta lesión específica. El objetivo de esta investigación fue estudiar la eficacia del tratamiento médico de desplazamientos de colon, que fue efectivo en el 64% de los 77 casos diagnosticados. Los 10 caballos que pasaron a cirugía también salieron con vida del hospital. Los autores concluyen que el pronóstico de esta patología es excelente tanto en los casos quirúrgicos como en los médicos. Apuntan que en pacientes que no presenten signos clínicos que indiquen una lesión quirúrgica el desplazamiento dorsal derecho responde al tratamiento médico, que en este hospital se basaba en fluidoterapia y ejercicio, entre otros (McGovern et al., 2011).

El resto de información obtenida se corresponde a publicaciones sobre múltiples tipos de cólicos quirúrgicos, como la de Wormstrand et al. en 2014, donde de 33 casos salieron con vida del hospital 27. Otro pronóstico muy favorable es el de Mair et al. (2005), con un 93% de supervivencia a corto plazo (no se incluyeron los fallecidos y sacrificados previamente a la cirugía). Bastante por debajo está el 57% de van der Linden et al. (2003).

Otras patologías no estranguladas de colon mayor

Al igual que nos ocurría en el apartado de lesiones no estranguladas de intestino delgado, en esta sección también se pretendía añadir información sobre determinadas patologías acerca de las cuales no se ha encontrado una cantidad suficiente de artículos como para incluirlas en el análisis. Este es el caso de las enterolitiasis y los timpanismos de colon.

6.2.2.2. Obstrucciones estranguladas

Vólvulo de colon mayor

A diferencia de los vólvulos de intestino delgado, sí que se han encontrado varios estudios sobre los de colon mayor.

El pronóstico a corto plazo de los casos de vólvulo estrangulado en colon mayor es, según un estudio realizado específicamente sobre este tipo de cólicos, del 70,7% (Suthers, Pinchbeck, Proudman y Archer, 2013), contando con 116 casos. Este resultado puede verse favorecido por el hecho de que solo se incluyeron aquellos animales que se recuperaron de la anestesia. De ellos, sobrevivieron un año el 48,3% y dos años el 33,7%. Además, el tiempo de supervivencia medio de aquellos que salieron de la cirugía fue de 365 días. A la hora de comparar este estudio con otros es importante conocer el dato de que tan solo se llevó a cabo resección y anastomosis en 2 de los 116 pacientes. Sin embargo, en otro estudio solamente se analizaron

casos de vólvulo con resección y anastomosis (73) y obtuvo como resultado un 74% de supervivencia total (Ellis, Lynch, Slone, Hughes y Clark, 2008).

En 2006 se publicó un trabajo que investigaba el uso de la presión intraluminal del colon como predictor del pronóstico de vólvulos de colon mayor. Existían dos grupos en este estudio, los que sufrieron resección y anastomosis para la corrección del vólvulo (30 pacientes) y los que fueron corregidos de manera manual (27 pacientes). El primer grupo obtuvo una supervivencia del 80% y el segundo del 82%, ambos porcentajes calculados sobre los pacientes recuperados de la cirugía. Esta investigación se llevó a cabo en el mismo hospital que el estudio de Ellis et al., y los autores apuntan que la variabilidad entre ambos puede deberse a que, debido al enfoque de los estudios, las poblaciones seleccionadas eran diferentes. En este estudio tan solo 57 caballos de los 214 que se recuperaron con éxito de la cirugía cumplían los criterios de inclusión y fueron por tanto admitidos en la población estudiada (Mathis, Slone, Lynch, Hughes y Clark, 2006).

En un estudio que se basaba en el uso de la biopsia en la flexura pélvica para predecir el pronóstico a corto plazo, se obtuvo un porcentaje de supervivencia del 86% (Levi, Affolter, Benak, Kass y Le Jeune, 2012). En el cálculo se excluyeron los pacientes sacrificados durante el transcurso de la cirugía. Sin embargo, de los 141 caballos con vólvulo de colon mayor confirmado, tan solo 28 cumplían los criterios de inclusión necesarios para los objetivos particulares de este estudio. Solo se incluyeron aquellos animales con corrección manual del vólvulo, excluyendo así a todos los pacientes que sufrieron resección y anastomosis (5 caballos). Como ya se ha mencionado, los eutanasiados antes y durante la cirugía tampoco se incluyeron. La tasa de supervivencia del total de todos los casos con esta patología confirmada fue bastante menor, del 70,9% a corto plazo.

En un estudio sobre el pronóstico de múltiples tipos de cólico quirúrgico, los 51 casos de vólvulo de colon mayor tuvieron un pronóstico a corto plazo de 64,7%; y la resección y anastomosis de colon mayor (latero-lateral) en 4 pacientes, tan solo un 50% (hay que recordar que en este estudio no se incluyeron los pacientes que murieron antes de entrar a quirófano) (Mair y Smith, 2005).

González et al. registró en el año 2015 un pronóstico del 51% en 71 casos de vólvulo de colon mayor, excluyéndose los pacientes eutanasiados antes o durante la cirugía. Sin embargo, si solo se tienen en cuenta los que salieron vivos del quirófano, este dato cambia al 76% en los que se corrigieron manualmente, y al 77% en los que se llevó a cabo resección y anastomosis (González et al., 2015). Otro artículo nos aporta una tasa de supervivencia menor para la

resección y anastomosis del colon mayor en 34 casos de vólvulo con un 47%, pero en este caso se incluyó a los eutanasiados intraoperatoriamente (Driscoll, Baia, Fischer, Brauer, y Klohnen, 2008).

A largo plazo, Proudman et al. (2005) registró un 47% de supervivencia para los casos con resección de colon mayor, peor que para la corrección de un vólvulo manualmente. En otro estudio ya citado en apartados anteriores, los vólvulos de colon mayor tuvieron la mortalidad más alta en los primeros 100 días tras la cirugía (Proudman et al., 2002).

En otra publicación, de los 156 animales que entraron a quirófano con vólvulo, sobrevivieron hasta la salida del hospital un 69%. Por otra parte, los autores señalan que los pacientes sometidos a resección y anastomosis en estos casos poseen lesiones más severas que los corregidos manualmente en cirugía, y que a ellos se debe su mayor riesgo de muerte en su estudio (Kelleher, Brosnan, Kass y le Jeune, 2013). En un estudio cuyo objetivo era estudiar el lactato como posible predictor de la viabilidad del colon mayor en el caso de vólvulos, de los 73 caballos incluidos en el estudio sobrevivieron a corto plazo 61 (Johnston, Holcombe, & Hauptman, 2007).

Como se puede comprobar, existe mucha variabilidad de resultados respecto al pronóstico de las lesiones estranguladas en colon mayor. Esto, según numerosos autores de las propias publicaciones citadas anteriormente puede deberse a varios motivos. Una explicación es que los estudios poseen diferentes criterios de inclusión. En función del objetivo de la investigación solo se tomarán en cuenta grupos de pacientes con determinadas características, como por ejemplo solo aquellos en los que se haya tomado una biopsia de la flexura pélvica de manera intraoperatoria (Levi et al., 2012), solo aquellos pacientes en los que se haya medido la concentración del lactato en plasma previamente a la cirugía (Johnston et al., 2007) o solo aquellos en los que haya sido posible medir la presión intraluminal del colon durante el transcurso de la operación. Esto puede ser la causa de que algunas publicaciones tengan un número muy reducido de casos.

Los criterios de inclusión también pueden influir en los resultados dependiendo de si abarca a todos los pacientes diagnosticados, solamente a los que entran a quirófano, o tan solo a aquellos que se despiertan y recuperan de la anestesia, saliendo por su propio pie del box de inducción. Esto, tal y como se ha podido comprobar en este y otros apartados tiene una gran influencia en las tasas de supervivencia ofrecidas en los estudios. Hay autores que justifican estas exclusiones con el fin de evitar la influencia de las limitaciones económicas y decisiones del propietario en el pronóstico.

Por otro lado, la técnica quirúrgica empleada puede diferir de una investigación a otra. En las publicaciones revisadas se hablaba de resección y anastomosis término-terminal, latero-lateral y también de corrección manual de los vólvulos. Otro punto importante a tener en cuenta es la falta de consenso en la definición de un vólvulo estrangulado. Algunos estudios incluyen los de >270º mientras que otros ponen el límite en 360º.

Por último, el porcentaje de supervivencia más bajo encontrado es 37,5% (Wormstrand et al., 2014). El número de casos con esta patología era 37. La explicación que se le da a este resultado por parte de los autores es la misma que para el pobre pronóstico de las hernias de foramen epiploico explicado en el correspondiente apartado (se indican como posibles causas que se eutanasió en quirófano al 35,1% de los animales con vólvulo de colon mayor, así como la distribución de los pacientes en esa área, y el hecho de que estas condiciones progresan de manera muy rápida, pudiendo alcanzar un compromiso vascular severo y requiriendo resección y anastomosis).

6.2.2.3. Cólicos inflamatorios

Tan solo se ha encontrado un artículo actual focalizado en la patología que se quería incluir en esta sección (colitis dorsal derecha) en el que solo se estudiaron tres casos. Por este motivo se ha decidido que no se contaba con la cantidad de información necesaria para realizar un análisis de este apartado.

6.2.3. Ciego

Impactación de ciego

Para esta patología concreta se han encontrado cuatro estudios, uno de ellos incluyendo tratamiento médico y quirúrgico y tres centrados exclusivamente en técnicas quirúrgicas empleadas para resolver esta afección. Además, se ha encontrado algo más de información en un estudio sobre múltiples tipos de cólicos quirúrgicos.

Esta patología puede ser tratada de diferentes maneras. El tratamiento médico mediante analgesia, fluidoterapia y laxantes es uno de ellos (White et al., 2009). En un estudio se calculó el pronóstico con este tratamiento, obteniéndose un resultado del 81% de supervivencia en 54 pacientes (Plummer, Rakestraw, Hardy y Lee, 2007). Otra manera de solucionar estos cólicos es mediante cirugía, existiendo diferentes técnicas. Una de las más aceptadas es la tiflotomía, como en el caso de las cirugías de este mismo estudio, que obtuvieron una tasa de supervivencia del 95% (excluyendo a los 12 de 49 caballos que fueron eutanasiados en la mesa de quirófano). Este resultado puede compararse con el de otro estudio que analizó 10 tiflotomías en pacientes con impactación de ciego. De los 10 caballos sometidos a cirugía, 9

sobrevivieron a corto plazo (Roberts y Slone, 2000). En otro estudio similar, también con un número reducido de caballos (7), todos sobrevivieron a corto plazo tras la tiflotomía, así como a largo plazo (2 años tras la intervención) (Sherlock y Eggleston, 2013).

En la última de las publicaciones analizadas encontramos un estudio sobre diferentes tratamientos quirúrgicos para esta patología. A un grupo de animales se le practicó una ileocolostomía (tras eliminar el contenido del ciego mediante tiflotomía) y de ellos (16) sobrevivieron a corto plazo el 59%. La supervivencia a largo plazo de este 59% de animales que salieron del hospital fue del 80%. A otros pacientes se les realizó tan solo una tiflotomía, y de estos sobrevivieron el 100%, tanto a corto como a largo plazo (eran 3 caballos). En un paciente se practicó una tiflotomía que falló, y fue introducido de nuevo a quirófano para realizarle una ileocolostomía. Los autores concluyen que, aunque este último procedimiento es técnicamente más difícil y más propenso a causar complicaciones, debe considerarse como la primera elección cuando la causa de la impactación sea la disfunción cecal o cuando solo haya opción a practicar una intervención. Aunque la tiflotomía fue exitosa en 3 de 4 casos, puede conllevar un riesgo de que se produzca una segunda impactación cecal. De total de animales sobrevivieron el 65%, siendo este el resultado menos favorable de todos los citados en este apartado hasta el momento. A largo plazo sobrevivieron el 55% (Smith, Payne, Boys Smith, Bathe, Greet, 2010). En el mismo rango que estos resultados se encuentra el 66,7% obtenido por Mair y Smith en 2005 en su estudio sobre el pronóstico a corto plazo de 300 cirugías de cólico.

Muy por debajo de estos resultados están los obtenidos por Wormstrand et al. en 2013, con tan solo un 16,7% de supervivencia a corto plazo para sus 12 casos. Para los autores este pronóstico tan pobre indica que en muchas ocasiones se continúa el tratamiento médico demasiado tiempo y que tal vez esté indicada una entrada a quirófano más temprana. Además, añaden que el mayor riesgo de ruptura del ciego en comparación con otras vísceras en la manipulación durante la cirugía tiene influencia en esta baja tasa de supervivencia.

Otras patologías de ciego

Tal y como ha ocurrido en apartados anteriores, no se ha podido realizar un análisis de otras patologías en esta localización anatómica (timpanismos y intususcepciones) debido al número tan reducido de artículos encontrados sobre el tema.

7. CONCLUSIONES

En las condiciones en las que se ha llevado a cabo la presente revisión bibliográfica e incluso teniendo en cuenta la dificultad de comparar de manera directa los diferentes estudios, se han podido obtener las siguientes conclusiones:

El cólico es un síndrome frecuente entre los équidos y su pronóstico varía mucho en función de las diferentes patologías, algunas de las cuales, en muchas ocasiones, acaban con la vida del animal afectado.

El pronóstico de las patologías que requieren ser tratadas quirúrgicamente ha resultado ser peor que el de las que es posible abordar mediante tratamiento médico, y la diferencia de supervivencia entre médicos y quirúrgicos es del 30% aproximadamente.

Esto se encuentra relacionado con que el pronóstico de las lesiones estranguladas sea definitivamente peor que el de las no estranguladas, tanto a corto como a largo plazo, ya que las primeras necesitan siempre tratamiento quirúrgico mientras que las segundas por lo general no.

Se obtuvo un peor pronóstico para las lesiones localizadas en intestino delgado frente a las de colon mayor, lo que a su vez está ligado a una mayor prevalencia de lesiones estranguladas en intestino delgado.

Atendiendo a las lesiones específicas, y unido a todo lo anterior, las estrangulaciones en intestino delgado son las de peor pronóstico (por ejemplo los atrapamientos en foramen epiploico o los lipomas pedunculados). En estos casos es necesario realizar resección y anastomosis y no hay una diferencia evidente entre el pronóstico de las distintas técnicas. Las lesiones en colon mayor tienen un mejor pronóstico que las de intestino delgado, y dentro de este grupo las estranguladas presentan peores tasas de supervivencia.

8. CONCLUSIONS

Under the circumstances the present work has been produced and taking into account the difficulty that a direct comparison entails, several conclusions have been obtained:

Colic is a frequent pathology amongst equines and its prognosis varies between the different pathologies. These pathologies can cause the death of the affected animal in many occasions.

The prognosis for pathologies that require surgical treatment has turned out to be worse than that of those in which medical treatment is a viable option, and the survival difference between medical and surgical colics is approximately 30%.

This is directly related to the fact that prognosis on strangulated lesions is definitely worse than non-strangulated lesions, both short and long term, due to the fact that the former always require a surgical treatment, while the latter generally don't.

A worse prognosis was obtained for lesions located on the small intestine than those on the major colon area, which is in turn linked to a higher prevalence of strangulated lesions on the small intestine.

Taking into account the specific lesions and all of the above, small intestine strangulated lesions are those of a worse prognosis (epiploic foramen entrapment or pedunculated lipomas for example). In such cases, resection and anastomosis is necessary, and there's no evident difference between the prognosis of the different techniques. Large colon lesions have a better prognosis than those on the small intestine, and amongst this group, strangulated lesions present the worst chance of survival.

9. VALORACIÓN PERSONAL

La realización de este trabajo ha sido para mí, principalmente, una fuente de aprendizaje. En primer lugar, me ha brindado la oportunidad de repasar a fondo y uno por uno los diferentes cólicos estudiados en la Integración en Équidos. De igual manera me ha hecho recordar algunos de los casos que tuve la suerte de poder seguir durante mi estancia en el Internado de Équidos del Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza, gracias a los cuales también pude comprobar de primera mano la dificultad en la toma de decisiones por parte de veterinarios y propietarios, en la que se veían reflejada la importancia de cuestiones económicas y sentimentales mencionada a lo largo del trabajo.

Por otro lado, me ha servido para formarme en la realización de trabajos académicos, ámbito en el que no tenía demasiada experiencia. En este sentido, noto una gran diferencia entre los conocimientos que tenía al comenzar esta revisión y los que poseo ahora.

Por último me gustaría agradecer a mis tutores, Francisco José Vázquez Bringas y Sara Fuente Franco por sus consejos y apoyo a lo largo de la elaboración de este trabajo, y también su comprensión en los momentos de dificultades y bloqueos. Tanto a ellos como al resto de profesores y veterinarios del área de équidos les agradezco haberme permitido participar en el programa de internado voluntario, donde pude confirmar mi interés en la medicina equina, y donde también despertó mi curiosidad acerca de los cólicos, lo que me llevó a escoger este tema para mi Trabajo de Fin de Grado.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abutarbush, S. M., Carmalt, J. L., & Shoemaker, R. W. (2005). Causes of gastrointestinal colic in horses in western Canada: 604 cases (1992 to 2002). *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne*, 46(9), 800-805.
- Abutarbush, S. M., & Naylor, J. M. (2005). Comparison of surgical versus medical treatment of nephrosplenic entrapment of the large colon in horses: 19 cases (1992-2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 227(4), 603-605.
- Archer, D. C., Pinchbeck, G. L., & Proudman, C. J. (2011). Factors associated with survival of epiploic foramen entrapment colic: A multicentre, international study: Factors affecting survival of epiploic foramen entrapment colic. *Equine Veterinary Journal*, 43, 56-62. <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.
- Bentz, B.G. (2004). (1st Ed.) *Understanding equine colic*. Lexington NY: Blood-Horse Publications.
- Bladon, B. M., & Hillyer, M. H. (2000). Effect of extensive ileal resection with a large resulting mesenteric defect and stapled ileal stump in horses with a jejunocecostomy: a comparison with other anastomotic techniques. *Equine Veterinary Journal. Supplement*, (32), 52-58.
- Driscoll, N., Baia, P., Fischer, A. T., Brauer, T., & Klohnen, A. (2008). Large colon resection and anastomosis in horses: 52 cases (1996-2006). *Equine Veterinary Journal*, 40(4), 342-347. <https://doi.org/10.2746/042516408X293529>
- Ellis, C. M., Lynch, T. M., Slone, D. E., Hughes, F. E., & Clark, C. K. (2008). Survival and Complications After Large Colon Resection and End-to-End Anastomosis for Strangulating Large Colon Volvulus in Seventy-Three Horses. *Veterinary Surgery*, 37(8), 786-790. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2008.00449.x>
- Fernández Casanovas, A., Suárez Rey, M. L. (2003). Aparato Digestivo. En Fidalgo Álvarez L.E., Rejas Lopez J., Ruiz de Gopegui Fernández R., Ramos Antón J.J. (1^a Ed). *Patología médica veterinaria. Libro de texto para la docencia de la asignatura*. Universidades de León, Santiago de Compostela y Zaragoza, 197-250.
- Fleming, K., & Mueller, P. O. E. (2011). Ileal impaction in 245 horses: 1995-2007. *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne*, 52(7), 759-763.

- Freeman, D. E., Hammock, P., Baker, G. J., Goetz, T., Foreman, J. H., Schaeffer, D. J., Magid, J. H. (2000). Short- and long-term survival and prevalence of postoperative ileus after small intestinal surgery in the horse. *Equine Veterinary Journal. Supplement*, (32), 42-51.
- Freeman, D. E., & Schaeffer, D. J. (2005). Short-term survival after surgery for epiploic foramen entrapment compared with other strangulating diseases of the small intestine in horses. *Equine Veterinary Journal*, 37(4), 292-295.
- French, N. P., Smith, J., Edwards, G. B., & Proudman, C. J. (2002). Equine surgical colic: risk factors for postoperative complications. *Equine Veterinary Journal*, 34(5), 444-449. <https://doi.org/10.2746/042516402776117791>
- Garcia-Seco, E., Wilson, D. A., Kramer, J., Keegan, K. G., Branson, K. R., Johnson, P. J., & Tyler, J. W. (2005). Prevalence and risk factors associated with outcome of surgical removal of pedunculated lipomas in horses: 102 cases (1987-2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226(9), 1529-1537. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.1529>
- González, L. M., Fogle, C. A., Baker, W. T., Hughes, F. E., Law, J. M., Motsinger-Reif, A. A., & Blikslager, A. T. (2015). Operative factors associated with short-term outcome in horses with large colon volvulus: 47 cases from 2006 to 2013: Outcome in horses with large colon volvulus: 47 cases. *Equine Veterinary Journal*, 47(3), 279-284. <https://doi.org/10.1111/evj.12273>
- Granot, N., Milgram, J., Bdolah-Abram, T., Shemesh, I., & Steinman, A. (2008). Surgical management of sand colic impactions in horses: a retrospective study of 41 cases. *Australian Veterinary Journal*, 86(10), 404-407. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2008.00348.x>
- Grulke, S., Olle, E., Detilleux, J., Gangl, M., Caudron, I., & Serteyn, D. (2001). Determination of a gravity and shock score for prognosis in equine surgical colic. *Journal of Veterinary Medicine. A, Physiology, Pathology, Clinical Medicine*, 48(8), 465-473.
- Hallowell, G. D. (2008). Retrospective study assessing efficacy of treatment of large colonic impactions. *Equine Veterinary Journal*, 40(4), 411-413. <https://doi.org/10.2746/042516408X288282>
- Hardy, J., Minton, M., Robertson, J. T., Beard, W. L., & Beard, L. A. (2000). Nephrosplenic entrapment in the horse: a retrospective study of 174 cases. *Equine Veterinary Journal. Supplement*, (32), 95-97.

- Hart, K. A., Linnenkohl, W., Mayer, J. R., House, A. M., Gold, J. R., & Giguère, S. (2013). Medical management of sand enteropathy in 62 horses: Sand colic. *Equine Veterinary Journal*, 45(4), 465-469. <https://doi.org/10.1111/evj.12014>
- Hart, S. K., & Brown, J. A. (2009). Diaphragmatic hernia in horses: 44 cases (1986-2006). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 19(4), 357-362. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2009.00439.x>
- Ihler, C. F., Venger, J. L., & Skjerve, E. (2004). Evaluation of clinical and laboratory variables as prognostic indicators in hospitalised gastrointestinal colic horses. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 45(1-2), 109-118.
- Immonen, I. A. M., Karikoski, N., Mykkänen, A., Niemelä, T., Junnila, J., & Tulamo, R.-M. (2017). Long-term follow-up on recovery, return to use and sporting activity: a retrospective study of 236 operated colic horses in Finland (2006–2012). *Acta Veterinaria Scandinavica*, 59(1). <https://doi.org/10.1186/s13028-016-0273-9>
- Johnston, K., Holcombe, S. J., & Hauptman, J. G. (2007). Plasma Lactate as a Predictor of Colonic Viability and Survival After 360° Volvulus of the Ascending Colon in Horses: PLASMA LACTATE AND COLONIC VIABILITY IN HORSES. *Veterinary Surgery*, 36(6), 563-567. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2007.00305.x>
- Kelleher, M. E., Brosnan, R. J., Kass, P. H., & Le Jeune, S. S. (2013). Use of Physiologic and Arterial Blood Gas Variables to Predict Short-Term Survival in Horses with Large Colon Volvulus: Short-Term Survival Prediction with Large Colon Volvulus. *Veterinary Surgery*, 42(1), 107-113. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2012.01081.x>
- 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), 660-667. <https://doi.org/10.2460/javma.249.6.660>
- Levi, O., Affolter, V. K., Benak, J., Kass, P. H., & Le Jeune, S. S. (2012). Use of Pelvic Flexure Biopsy Scores to Predict Short-Term Survival after Large Colon Volvulus: Pelvic Flexure Biopsy Scores. *Veterinary Surgery*, 41(5), 582-588. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2012.00994.x>
- Lindegaard, C., Ekstrøm, C. T., Wulf, S. B., Vendelbo, J. M. B., & Andersen, P. H. (2011). Nephrosplenic entrapment of the large colon in 142 horses (2000-2009): Analysis of factors associated with decision of treatment and short-term survival: Survival after nephrosplenic entrapment in horses. *Equine Veterinary Journal*, 43, 63-68. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2011.00376.x>

- Little, D., & Blikslager, A. T. (2010). Factors associated with development of ileal impaction in horses with surgical colic: 78 cases (1986-2000). *Equine Veterinary Journal*, 34(5), 464-468. <https://doi.org/10.2746/042516402776117773>
- Loesch, D. A., Rodgerson, D. H., Haines, G. R., & Watt, B. C. (2002). Jejunoileal anastomosis following small intestinal resection in horses: seven cases (1999-2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221(4), 541-545.
- Mair T. (2004). (1st Ed.). *Veterinary advice on colic in horses*. Vincent Lane, Dorking, Surrey: Ringpress Books.
- Mair, T.S. (2017). Colic from Alternative Systems: False Colics. En Blikslager A.T., White II N.A, Moore J.N. y Mair T.S. (3rd Ed.). *The Equine Acute Abdomen*. New Jersey: Wiley – Blackwell, 831-842.
- Mair, T. S., & Smith, L. J. (2005). Survival and complication rates in 300 horses undergoing surgical treatment of colic. Part 1: Short-term survival following a single laparotomy. *Equine Veterinary Journal*, 37(4), 296-302.
- Mathis, S. C., Slone, D. E., Lynch, T. M., Hughes, F. E., & Clark, C. K. (2006). Use of Colonic Luminal Pressure to Predict Outcome After Surgical Treatment of Strangulating Large Colon Volvulus in Horses. *Veterinary Surgery*, 35(4), 356-360. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2006.00157.x>
- McGovern, K. F., Bladon, B. M., Fraser, B. S. L., & Boston, R. C. (2011). Attempted Medical Management of Suspected Ascending Colon Displacement in Horses: Medical Management of Suspected Ascending Colon Displacement in Horses. *Veterinary Surgery*, n/a-n/a. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2011.00915.x>
- Monreal, L., Navarro, M., Armengou, L., Jose-Cunilleras, E., Cesarini, C., & Segura, D. (2010). Enteral fluid therapy in 108 horses with large colon impactions and dorsal displacements. *Veterinary Record*, 166(9), 259-263. <https://doi.org/10.1136/vr.b4711>
- Morton, A. J., & Blikslager, A. T. (2002). Surgical and postoperative factors influencing short-term survival of horses following small intestinal resection: 92 cases (1994-2001). *Equine Veterinary Journal*, 34(5), 450-454.
- Plummer, A. E., Rakestraw, P. C., Hardy, J., & Lee, R. M. (2007). Outcome of medical and surgical treatment of cecal impaction in horses: 114 cases (1994–2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(9), 1378-1385. <https://doi.org/10.2460/javma.231.9.1378>
- Proudman, C. J., Edwards, G. B., Barnes, J., & French, N. P. (2005). Factors affecting long-term survival of horses recovering from surgery of the small intestine. *Equine Veterinary Journal*, 37(4), 360-365. <https://doi.org/10.2746/0425164054529481>

- Proudman, C. J., Edwards, G. B., & Barnes, J. (2007). Differential survival in horses requiring end-to-end jejunojejunal anastomosis compared to those requiring side-to-side jejunocecal anastomosis. *Equine Veterinary Journal*, 39(2), 181-185. <https://doi.org/10.2746/042516407X171354>
- Proudman, C. J., Smith, J. E., Edwards, G. B., & French, N. P. (2002). Long-term survival of equine surgical colic cases. Part 1: patterns of mortality and morbidity. *Equine Veterinary Journal*, 34(5), 432-437.
- Rendle, D. I., Woodt, J. L. N., Summerhays, G. E. S., Walmsley, J. P., Boswell, J. C., & Phillips, T. J. (2005). End-to-end jejuno-ileal anastomosis following resection of strangulated small intestine in horses: a comparative study. *Equine Veterinary Journal*, 37(4), 356-359.
- Roberts, C. T., & Slone, D. E. (2000). Caecal impactions managed surgically by typhlotomy in 10 cases (1988-1998). *Equine Veterinary Journal. Supplement*, (32), 74-76.
- Romero, A. E., & Rodgerson, D. H. (2010). Diaphragmatic herniation in the horse: 31 cases from 2001-2006. *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne*, 51(11), 1247-1250.
- Santschi, E. M., Slone, D. E., Embertson, R. M., Clayton, M. K., & Markel, M. D. (2000). Colic surgery in 206 juvenile thoroughbreds: survival and racing results. *Equine Veterinary Journal. Supplement*, (32), 32-36.
- Sherlock, C. E., & Eggleston, R. B. (2013). Clinical signs, treatment, and prognosis for horses with impaction of the cranial aspect of the base of the cecum: 7 cases (2000–2010). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(11), 1596-1601. <https://doi.org/10.2460/javma.243.11.1596>
- Smith, L. C. R., Payne, R. J., Boys Smith, S. J., Bathe, A. P., & Greet, T. R. C. (2010). Outcome and long-term follow-up of 20 horses undergoing surgery for caecal impaction: A retrospective study (2000-2008): Outcome and long-term follow-up of horses undergoing surgery for caecal impaction. *Equine Veterinary Journal*, 42(5), 388-392. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00087.x>
- Stephen, J. O., Corley, K. T. T., Johnston, J. K., & Pfeiffer, D. (2004). Small Intestinal Volvulus in 115 Horses: 1988-2000. *Veterinary Surgery*, 33(4), 333-339. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2004.04048.x>
- Stewart, S., Southwood, L. L., & Aceto, H. W. (2014). Comparison of short- and long-term complications and survival following jejunojejunosomy, jejunoileostomy and jejunocecostomy in 112 horses: 2005-2010: Survival and complications associated with small intestinal resection and anastomosis. *Equine Veterinary Journal*, 46(3), 333-338. <https://doi.org/10.1111/evj.12143>

- Suthers, J. M., Pinchbeck, G. L., Proudman, C. J., & Archer, D. C. (2013). Survival of horses following strangulating large colon volvulus: Survival of horses following strangulating large colon volvulus. *Equine Veterinary Journal*, 45(2), 219-223. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2012.00620.x>
- Sutton, G. A., Ertzman-Ginsburg, R., Steinman, A., & Milgram, J. (2009). Initial investigation of mortality rates and prognostic indicators in horses with colic in Israel: A retrospective study. *Equine Veterinary Journal*, 41(5), 482-486. <https://doi.org/10.2746/042516409X391060>
- Traub-Dargatz, J. L., Koprak, C. A., Seitzinger, A. H., Garber, L. P., Forde, K., & White, N. A. (2001). Estimate of the national incidence of and operation-level risk factors for colic among horses in the United States, spring 1998 to spring 1999. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 219(1), 67-71.
- Underwood, C., Southwood, L. L., McKEOWN, K. P., & Knight, D. (2008). Complications and survival associated with surgical compared with medical management of horses with duodenitis-proximal jejunitis. *Equine Veterinary Journal*, 40(4), 373-378. <https://doi.org/10.2746/042516408X302492>
- van den Boom, R., & van der Velden, M. A. (2001). Surgery: Short- and long-term evaluation of surgical treatment of strangulating obstructions of the small intestine in horses: A review of 224 cases. *Veterinary Quarterly*, 23(3), 109-115. <https://doi.org/10.1080/01652176.2001.9695095>
- van der Linden, M. A., Laffont, C. M., & Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan, M. M. (2003). Prognosis in equine medical and surgical colic. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 17(3), 343-348.
- Voigt, A., Saulez, M. N., Donnellan, C. M., & Gummow, B. (2009). Causes of gastrointestinal colic at an equine referral hospital in South Africa (1998-2007). *Journal of the South African Veterinary Association*, 80(3), 192-198.
- White, N.A. (1999). Definition and causes of colic. En White N.A., Edwards B. (1st Ed.). *Handbook of equine colic*. Oxford: Butterworth-Heinemann. 1-4.
- Wormstrand, B. H., Ihler, C. F., Diesen, R., & Krontveit, R. I. (2014). Surgical treatment of equine colic - a retrospective study of 297 surgeries in Norway 2005–2011. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 56(1), 38. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-56-38>.