



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de

Autor/es

Director/es

Facultad de Veterinaria

ÍNDICE

1. RESUMEN/ABSTRACT:	1
2. INTRODUCCIÓN:	3
2.1. Trocarización del ciego:.....	3
2.2. Beneficios:	6
2.3. Complicaciones:.....	7
3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:.....	9
4. METODOLOGÍA:	10
4.1. Diseño del estudio:.....	10
4.2. Obtención y organización de los datos:	10
4.3. Creación de la base de datos:.....	10
4.4. Análisis estadístico:	11
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:	12
5.1. Reseña:	12
5.2. Diagnóstico:.....	14
5.3. Exploración clínica antes y después de la trocarización del ciego:	15
5.4. Tratamiento:.....	17
5.5. Complicaciones:.....	19
6. CONCLUSIÓN Y RELEVANCIA CLÍNICA:.....	20
7. VALORACIÓN PERSONAL:	22
8. BIBLIOGRAFÍA.....	23
ANEXO:.....	26

1. RESUMEN/ABSTRACT:

La trocarización percutánea del ciego es una técnica comúnmente realizada en los caballos con distensión abdominal. Sin embargo, hay muy poco descrito y publicado sobre ella, aunque existe bastante debate entre los diferentes autores en cuanto a la relación entre sus beneficios y sus riesgos.

En este estudio retrospectivo se han recogido todos los datos de los caballos ingresados por cólico en el Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza (HVUZ) entre el año 2004 y la actualidad, en los que se realizó la trocarización cecal percutánea, con el objetivo de valorar sus efectos beneficiosos y sus complicaciones. De cada caballo se registraron los datos de la reseña (edad, sexo y raza), de la exploración clínica (dolor, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y hallazgos a la palpación transrectal) tanto antes como después de la trocarización cecal, el diagnóstico y el tratamiento.

De los 268 caballos ingresados por cólico en el HVUZ, 20 caballos fueron excluidos del estudio por falta de datos en su historia clínica y se realizó la trocarización cecal en 21 (7,8%), un dato que se puede equiparar al de otros estudios que se han hecho sobre el tema.

Después de la trocarización percutánea del ciego se observa una disminución en el grado de dolor, así como de las frecuencias cardíaca y respiratoria. En algunos casos, la técnica de palpación rectal sólo pudo realizarse u ofreció más datos diagnósticos después de realizar la trocarización cecal. En ninguno de los caballos se observaron complicaciones.

Por lo tanto, la trocarización percutánea del ciego es una técnica fácil de realizar que aporta beneficios tanto en el diagnóstico como en el tratamiento del cólico equino y que, además, tiene pocas complicaciones.

ABSTRACT:

Percutaneous cecal trocarization is a technique commonly performed in horses with abdominal distension, which is very poorly described and published. Despite of this, there is much debate among the different authors concerning the relation between the benefits and the complications.

In this retrospective review, all the data of horses admitted for colic were collected at the Veterinary Hospital of the University of Zaragoza (HVUZ) between 2004 and the present, in which the percutaneous cecal trocarization was performed, with the objective of assessing

its beneficial effects and its complications. Demographics (age, gender and breed), clinical data (pain, heart rate, respiratory rate and rectal findings) before and after cecal trocarization, diagnosis and treatment were recorded.

Of the 268 horses treated for colic in the HVUZ, 20 horses were excluded from the study due to missing data in their clinical history and the cecal trocarization was performed in 21 (7.8%), a fact that can be compared to other studies made on the matter.

A decrease in pain-score as well as in heart and respiratory rate was observed after percutaneous cecal trocarization. In some cases, rectal examination could only be performed after executing cecal trocarization. Complications were not observed in any horse.

Therefore, Percutaneous cecal trocarization is an easy technique to perform that provides benefits in diagnosis as well as in treatment in equine colic. In addition, it has few complications.

2. INTRODUCCIÓN:

El cólico equino es uno de los procesos más frecuentes e importantes en la clínica equina. No se trata de una enfermedad como tal, sino de un síndrome de dolor abdominal, por lo que también se denomina síndrome abdominal agudo (SAA). Este síndrome puede tener múltiples causas, tanto abdominales como extraabdominales, siendo las más comunes las de origen digestivo. (White, N. A., 1999).

El SAA es un proceso que afecta a todo tipo de equinos, independientemente de la raza, la edad, el sexo o el tipo de trabajo al que están destinados. Su incidencia se encuentra entre un 3,5 y un 10,6% al año, con una gran variabilidad entre explotaciones, siendo su tasa de mortalidad entre el 6,7 y el 15%. (Malalana, F., 2017)

En muchos casos, el cólico cursa con distensión gaseosa del intestino grueso, sobre todo del ciego, que puede ser primaria o secundaria. El timpanismo primario del ciego puede deberse a la disminución de la motilidad o al aumento de la producción de gas debido a la alteración de la fermentación por cambios bruscos en la dieta o una alimentación a base de grano. Por otro lado, el timpanismo secundario se produce, principalmente, como consecuencia de una obstrucción, tanto impactación, desplazamiento o torsión, del colon mayor y es más frecuente que el timpanismo cecal primario.

Los caballos con timpanismo de ciego presentan una marcada distensión del abdomen localizada, principalmente, en la zona paralumbar derecha. Esta distensión provoca signos leves de dolor, que van agravándose conforme el timpanismo aumenta. En los casos de distensión grave, las frecuencias cardíaca y respiratoria se encuentran elevadas debido al dolor y a la alta presión intraabdominal, que obstaculiza el movimiento del diafragma. Además, la distensión gaseosa y la elevada presión intraabdominal dificultan la exploración del animal, ya que impiden la correcta realización de importantes pruebas diagnósticas tales como la palpación rectal o la ecografía transabdominal.

Este Trabajo de Fin de Grado se centra en la técnica de trocarización percutánea del ciego, que permite la extracción del gas acumulado en dicho órgano y mejorar así el estado y los signos clínicos del animal, aunque en algunos casos sea de manera temporal.

2.1. Trocarización del ciego:

La trocarización del ciego es una técnica terapéutica que se usa desde hace décadas para el tratamiento del timpanismo. En 1905, D. Magner describía la técnica usando un cuchillo para realizar la incisión de la piel y un trocar para la punción del ciego basándose en el punto

donde más fuerte se escuche el sonido timpánico; y en 1953, Modesto Moreno Rodero indicaba la localización anatómica exacta para la introducción del trocar, así como la preparación del área para disminuir las posibles complicaciones.

A continuación, se describen las dos técnicas descritas para la descompresión del ciego.

Técnica convencional percutánea:

Antes de comenzar, es muy importante la sujeción del animal para evitar riesgos, tanto para el propio animal como para el veterinario, siendo la mejor opción el uso de un potro de contención. Además de esto, y en función del temperamento y del grado de dolor del caballo, puede ser necesaria la sedación del animal.

En primer lugar, hay que preparar una zona aséptica de 10cm x 10cm en la fosa paralumbar derecha, por lo que se debe recortar el pelo y lavar con soluciones jabonosas antisépticas (Povidona o Clorhexidina). La localización exacta de la punción varía según los autores, ya que algunos determinan el lugar de la trocarización a unos 5cm ventralmente al punto intermedio entre la última costilla y la tuberosidad coxal (Edwards, R.B., 2002; Moore, J.N. y Hardy, J., 2009; Tadros, E.M., 2015); y otros en la zona de mayor distensión abdominal (Dallap Schaer, B. y Orsini, J.A., 2008; Weese, S. et al., 2011; Fehr, 2013; Cook, V.L., 2015). Sin embargo, todos ellos recomiendan el uso de la ecografía transabdominal para la determinación del lugar a puncionar.

A continuación, se desensibiliza la zona a puncionar mediante anestesia local (Lidocaína al 2% o Mepivacaína hidrocloreto al 2%) y se procede a la inserción de un catéter intravenoso o de un trocar perpendicular a la piel o ligeramente ventral. En cuanto a la elección del tamaño del catéter, también hay mucha variabilidad entre autores, ya que, a mayor calibre, más rápida es la salida del gas, pero también es mayor el daño que se produce en los tejidos (Unger, L. et al., 2014). A pesar de esto, la mayoría de autores escogen un catéter de entre 13 y 18G de calibre y entre 10 y 15 cm de longitud.

El catéter se debe introducir poco a poco hasta que el gas comience a salir, lo cual se puede comprobar conectando el catéter a un prolongador de gotero con el extremo sumergido en agua (Figuras 1 y 2), y se debe extraer la aguja antes de continuar introduciendo el resto del catéter para evitar el riesgo de laceraciones en la mucosa del ciego (Fehr, J., 2013), aunque otros autores remarcan la importancia de no extraer la aguja hasta que el gas deje de salir (Edwards, G. B., 2013; Tadros, E.M., 2015). Para facilitar la extracción del gas, se puede conectar el catéter a un dispositivo de succión, o bien aplicar presión al ciego a través del recto.

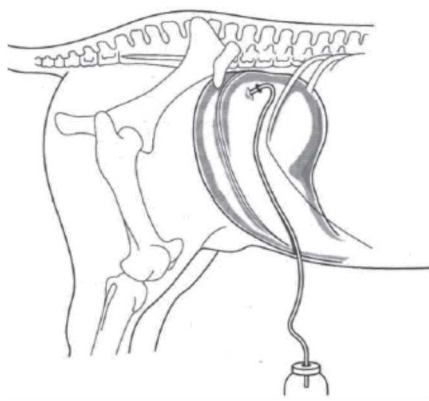


Figura 1: Esquema de la técnica de trocarización percutánea del ciego (Edwards, G.B., 1999)



Figura 2: Trocarización de ciego en un caballo con marcada distensión abdominal (HVUZ)

Para terminar, es conveniente introducir unos 5ml de un antibiótico (Gentamicina o Penicilina procaína) a medida que se va retirando el catéter para evitar que el líquido o el contenido cecal contaminen el peritoneo y la pared abdominal, y así reducir la probabilidad de aparición de complicaciones, como la formación de abscesos o la peritonitis (Edwards, R.B., 2002; Dallap Shaer, B. y Orsini, J.A., 2008; Moore, J.N. y Hardy, J., 2009; Fehr, J., 2013; Cook, V.L., 2015; Tadros, E.M., 2015). Además, se recomienda la administración de antibioterapia de amplio espectro tanto antes como después de la trocarización percutánea del ciego, así como la vigilancia del animal para detectar la posible aparición de complicaciones (Fehr, J., 2013; White, N.A., 2014).

Esta misma técnica puede realizarse en la fosa paralumbar izquierda para descomprimir el colon mayor. En este caso será necesaria la ecografía transabdominal para determinar la localización del punto de inserción del catéter y evitar la punción del bazo. (Tadros, E.M., 2015)

Nueva técnica de descompresión transrectal:

Esta técnica fue descrita por G.B. Scotti et al. en 2013 y tiene bastantes diferencias con respecto a la anteriormente descrita. Para su desarrollo fue necesaria la creación de un dispositivo especial cilíndrico, en el cual uno de los extremos permite la salida de una aguja de 18G y el otro extremo se conecta a un aparato de extracción de aire (Figura 3). En primer lugar, los animales son sedados mediante una infusión continua o *Continuous Rate Infusion* (CRI) de Detomidina y se les administra un antiespasmódico abdominal (Butilbromuro de hioscina) para realizar la técnica de la forma más segura posible. A continuación, se introduce el dispositivo en el recto, se comprueba que está colocado próximo al órgano distendido y se libera la aguja para proceder a la punción y descompresión. Para que el procedimiento dure el menor tiempo posible, el gas es extraído mediante un aspirador conectado al aparato.

Una vez finalizada la descompresión, el dispositivo permite la reintroducción de la aguja en su interior para poder ser extraído sin riesgos de puncionar el intestino o producir laceraciones en el recto. Esta técnica puede repetirse las veces que sea necesario hasta resolver el timpanismo, en caso de que este sea recurrente

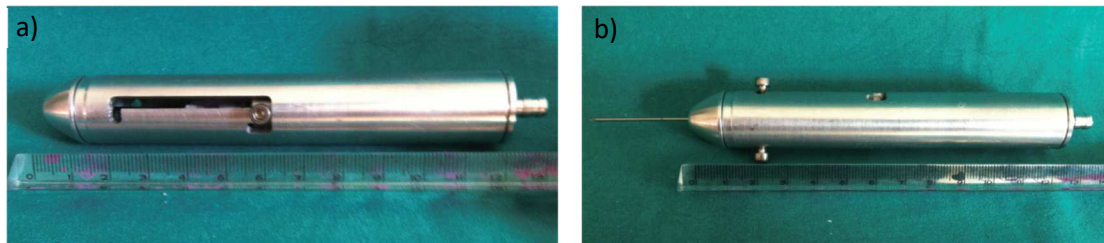


Figura 3: Dispositivo de descompresión transrectal del ciego. a) Posición de seguridad con la aguja escondida dentro del cilindro; b) Dispositivo con la aguja liberada. (Scotti, G.B. et al., 2013)

2.2. Beneficios:

La trocarización del ciego es un procedimiento especialmente indicado para el tratamiento de los timpanismos primarios de ciego, aunque también se puede realizar en los secundarios teniendo en cuenta que los efectos tendrán un efecto temporal mientras no se resuelva la causa primaria.

Según Bassage, L.H. (2009) y Fehr, J. (2013) esta técnica deberá realizarse únicamente en aquellos caballos en los que el tratamiento quirúrgico no es una opción o como excepción en aquellos que, para recibir dicho tratamiento, deberán sufrir un transporte prolongado. También está indicada en los pacientes que presentan una marcada distensión abdominal antes de una cirugía con el fin de disminuir la presión intraabdominal y evitar así las complicaciones anestésicas, como las dificultades en la ventilación o el compromiso del retorno venoso. (Unger, L. et al., 2014)

Entre los beneficios que aporta la técnica se incluyen la disminución del dolor y la normalización de las frecuencias cardíaca y respiratoria, además de facilitar la realización de ciertas pruebas diagnósticas como la palpación rectal por permitir el acceso a las zonas más craneales del abdomen. (White, N.A., 2014) Además, al reducir el dolor, las hormonas del estrés disminuyen y el tono simpático aumenta, lo que permite la recuperación de la motilidad intestinal. (Tadros, E.M., 2015)

Ciertos estudios han descrito las lesiones derivadas de la distensión del colon y su posterior descompresión. La distensión del intestino produce un aumento de la presión intraluminal, la cual causa una disminución del 26,4% del flujo de sangre con respecto a un segmento sano (Faleiros, R.R. et al., 2002), por lo que la reducción de esta dilatación mediante la

descompresión favorecería la perfusión normal del segmento intestinal afectado. M.M. Horne et al. (1994) y R.M. Moore et al. (1994) determinaron que la reperfusión de los tejidos causaba mayores lesiones que la propia isquemia; y R.R. Faleiros et al. (2008) evidenciaron la formación de lesiones locales en el colon tras la reperfusión.

En un estudio realizado por K.F. McGovern et al. (2012) se obtuvo un 64% de éxito del tratamiento médico para la resolución de los cólicos producidos por un desplazamiento dorsal derecho del colon mayor (DDDC), en el cual la fluidoterapia y el ejercicio favorecen el incremento de la motilidad y ayudan a la corrección del desplazamiento, y los analgésicos contribuyen a la disminución del dolor. La combinación de este tratamiento médico con los efectos beneficiosos que aporta la trocarización percutánea del ciego podrían incrementar ese porcentaje de resolución del DDDC sin necesidad de recurrir al tratamiento quirúrgico. (Cook, V.L., 2015) Además, G.B. Scotti et al. (2013) afirman que, en 6 de los 33 caballos incluidos en su estudio, la técnica de descompresión transrectal fue suficiente para resolver el timpanismo recurrente que padecían, a pesar de que en este proceso se recomienda la laparotomía exploratoria para el diagnóstico y resolución del proceso primario.

Por otro lado, en medicina humana se han estudiado los beneficios de la descompresión intestinal en ciertas enfermedades que cursan con obstrucción intestinal o con desequilibrios en la motilidad. En ambos tipos de patología, el tratamiento mediante descompresión ayuda a mejorar los síntomas abdominales además de mejorar el estado nutricional de los pacientes. (Ohkubo, H. et al. 2017) Además, en el caso de las enfermedades que requieren un tratamiento quirúrgico, esta terapia contribuye a disminuir el número de cirugías, así como el tiempo de hospitalización. (Mochizuki, K. et al., 2017).

2.3. Complicaciones:

La trocarización cecal percutánea es una técnica que presenta pocos riesgos si se efectúa correctamente según la técnica descrita. A pesar de ello, hay varios autores que describen las complicaciones que pueden derivarse de su ejecución.

En un estudio realizado por Pihl, T.H. et al. en 2014, se investigaron los efectos y complicaciones de la trocarización percutánea del ciego sobre un total de 145 caballos, de los cuales sólo en el 15,9% (23 caballos) se observaron complicaciones (Tabla 1).

Tabla 1: Complicaciones observadas en el estudio de Pihl, T.H. et al. (2014)

Fiebre	14 (9,7%)
Diarrea	13 (9%)
Peritonitis	8 (5,5%)
Inflamación local	6 (4,1%)
Hematoma	3 (2,1%)
Abscesos	1 (0,7%)
Muerte	0 (0%)

L. Unger et al., en 2014, describen las complicaciones halladas en 3 caballos con timpanismo que fueron tratados mediante descompresión percutánea. Dos de los caballos presentaban signos a la palpación transrectal de impactación de colon, mientras que el otro padecía timpanismo primario de ciego. Ante la grave distensión abdominal de los 3 caballos, se procedió a la trocarización del ciego, dos de ellos mediante un catéter de 13G y otro mediante un trocar de acero inoxidable.

El primero de los caballos fue eutanasiado debido a su rápido empeoramiento y en la evaluación post-mortem se observó un área de infección e inflamación en la base del ciego con adherencias a la pared abdominal en la zona donde se realizó la punción.

El segundo de los caballos, horas después de la trocarización, presentaba una zona de celulitis en la fosa paralumbar derecha y, además, desarrolló un cuadro de endotoxemia, asociado a una posible peritonitis. Ante estos hallazgos, el animal fue tratado con antibióticos y antiinflamatorios y, además, se le realizaron varios lavados peritoneales, hasta su completa recuperación.

Por último, en el tercer caballo, en el cual se usó el trocar de acero inoxidable, se produjo una hemorragia intraabdominal como consecuencia de la punción de una arteria del ciego. Debido a los signos de dolor que presentaba el animal, se instauró una terapia analgésica y antibiótica hasta su recuperación.

3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:

La elección de la trocarización cecal como el tema de este Trabajo de Fin de Grado se debe a que, a pesar de estar descrita hace décadas y ser una técnica comúnmente realizada por los veterinarios equinos, hay muy poco descrito y publicado sobre ella.

El objetivo general de este trabajo es realizar un estudio retrospectivo de casos de cólico en los cuales se llevó a cabo la trocarización cecal, valorando sus posibles efectos beneficiosos y las complicaciones registradas.

4. METODOLOGÍA:

En este trabajo, además del estudio retrospectivo que se explica más adelante, también ha sido necesaria la realización de una revisión bibliográfica empleando artículos científicos, libros de texto y actas de congresos con el fin de conocer las distintas técnicas existentes para la descompresión del ciego, además de sus posibles repercusiones.

Para ello se han empleado buscadores académicos como PubMed, Google académico o Science Direct, además del gestor de bibliografías RefWorks para ordenar las referencias.

Las palabras clave utilizadas en la búsqueda fueron combinaciones de: *“caecum”*, *“percutaneous trocharization”*, *“decompression”*, *“tympany”*, *“complications”*, *“equine”* y *“colic”*.

En cuanto a la elaboración del estudio retrospectivo, se han seguido los siguientes pasos:

4.1. Diseño del estudio:

Se trata de un estudio retrospectivo en el que se incluyen todos los casos de cólico atendidos en el Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza (HVUZ) durante todo su periodo de actividad (2004-actualidad), seleccionando aquellos en los que se realizó trocarización cecal percutánea. Se recogerán los datos clínicos (dolor, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria) tanto antes como después de la trocarización cecal, el número de trocarizaciones realizadas, el tratamiento, el diagnóstico final y las posibles complicaciones.

4.2. Obtención y organización de los datos:

En primer lugar, se creó un listado con todos los pacientes atendidos de cólico a partir de la base de datos de los pacientes ingresados en el Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza (HVUZ).

Una vez obtenida la lista de pacientes ingresados por SAA, se revisaron sus historiales con el fin de seleccionar aquellos en los que se realizó la trocarización cecal percutánea y eliminando aquellos a los que no se pudo acceder a su historia clínica o en los que ésta estaba incompleta.

4.3. Creación de la base de datos:

Los datos obtenidos de la revisión de los historiales fueron recogidos en una tabla Excel en la cual se incluyeron las variables que se relacionan a continuación, indicando los posibles valores que podrían tener cada una de las variables cualitativas:

Reseña:

Sexo: hembra, macho entero o macho castrado

Edad: en años

Raza

Tipo de cólico: en el Anexo I se describe brevemente cada uno de estos tipos, así como su tratamiento de elección y su posible pronóstico.

No obstructivo

Obstructivo simple

Obstructivo estrangulado

Inflamatorio

Tromboembólico

Realización o no de trocarización cecal percutánea: en el HVUZ se lleva a cabo mediante la técnica convencional descrita en la introducción y con el uso de un catéter intravenoso de 12G y 8 cm de longitud.

Datos de la exploración clínica del animal antes de la trocarización:

Grado de dolor: nulo, leve, moderado o grave

Frecuencias cardíaca y respiratoria

Hallazgos a la palpación transrectal

Datos de la exploración clínica del animal después de la trocarización:

Grado de dolor: nulo, leve, moderado o grave

Frecuencias cardíaca y respiratoria

Hallazgos a la palpación transrectal

Tratamiento aplicado:

Médico: fluidoterapia, sondaje nasogástrico, analgésicos, antibióticos, procinéticos, antiendotóxicos

Quirúrgico: laparotomía exploratoria

Eutanasia

Complicaciones observadas: relacionadas con la trocarización percutánea del ciego

4.4. Análisis estadístico:

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante una estadística descriptiva de los resultados. Para describir las variables cualitativas utilizamos frecuencias relativas en porcentajes y para las cuantitativas la media aritmética, la desviación estándar y el rango.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Entre enero de 2004 y julio de 2017 han sido ingresados en el HVUZ 288 pacientes por un cuadro de dolor abdominal agudo, de los cuales se pudo acceder a 268 historiales y los 20 restantes fueron descartados por no tener la historia clínica completa. De esos 268 casos de cólico en 21 se llevó a cabo trocización cecal percutánea (7,8% de los casos). Sólo se registraron trocizaciones cecales, no de otras vísceras como colon o estómago que también se han descrito en la literatura (Tadros, E. M., 2015). En los 21 casos, las trocizaciones cecales se realizaron sólo una vez y de manera percutánea (ninguna transrectal). El porcentaje de casos de cólicos trocizados en nuestro hospital (7,8%) es ligeramente inferior al descrito en otros centros hospitalarios (10,3%) (Pihl, T. H. et al. 2014).

5.1. Reseña:

De los 21 caballos en los que se realizó la trocización cecal percutánea, encontramos la misma proporción (33%) tanto de machos enteros, hembras y machos castrados.

La edad media de los animales trocizados fue de 9,17 años con una desviación estándar de 5,87 y con un mínimo de 3 meses de edad y un máximo de 21 años.

Las dos razas principales son: 28,6% Pura Raza Español (PRE) y 23,7% cruzados.

En la Tabla 2 se detalla la información de estos 21 caballos, en comparación con la población total de caballos atendidos de cólico en el HVUZ.

Estos resultados, pese a que no se ha realizado ningún análisis estadístico más allá de la comparación de frecuencias relativas, sugieren que las características (sexo, raza y edad) de la población trocizada son bastantes equiparables a las del total de la población atendida por cólico en nuestro hospital. Es destacable la presencia de casi un 10% de potrillos menores de un año, ya que no es habitual realizar trocizaciones cecales en animales tan jóvenes debido a un mayor riesgo potencial de laceración intestinal tras enterocentesis en potrillos (Mair, T., 2002; Rowe, E. L. et al., 2009). En el único trabajo en el que se presentan resultados sobre una larga serie de casos, desgraciadamente no se detalla la edad de los animales (Pihl, T. H. et al., 2014), pero en otros trabajos con trocización percutánea (Unger, L. et al., 2014) o transrectal (Scotti, G. B. et al., 2013), la edad mínima de los animales trocizados fue de al menos 1 año (yearlings).

Tabla 2: Datos de la reseña de los animales incluidos en el estudio.

		Trocización cecal percutánea		Total de caballos con cólico	
Sexo	Macho entero	7	33,34 %	124	46,3 %
	Hembra	7	33,34 %	91	33,9 %
	Macho castrado	7	33,34 %	53	19,8 %
	Total	21	100 %	268	100 %
Edad	0-1 año	2	9,5 %	34	12,7 %
	2-5 años	5	23,7 %	50	18,7 %
	6-10 años	6	28,6 %	102	38,0 %
	11-15 años	6	28,6 %	49	18,3 %
	16-20 años	1	4,8 %	25	9,3 %
	> 20 años	1	4,8 %	8	3,0 %
	Total	21	100 %	268	100 %
Raza	Áa	2	9,5 %	8	3,0
	Árabe	-	-	6	2,2 %
	Belga	-	-	2	0,8 %
	Bretón	-	-	3	1,1 %
	CDE	3	14,3 %	18	6,7 %
	Cruzado	5	23,7 %	66	24,6 %
	Frisón	-	-	5	1,9 %
	Há	-	-	7	2,6 %
	KWPN	-	-	11	4,1 %
	Lusitano	2	9,5 %	10	3,7 %
	Mulo	-	-	2	0,8 %
	Oldemburgo	-	-	4	1,5 %
	Paint Horse	-	-	2	0,8 %
	Poni	1	4,8 %	11	4,1 %
	PRE	6	28,6 %	86	32,0 %
	PSI	-	-	11	4,1 %
	Silla Francés	1	4,8 %	10	3,7 %
	Trotón Francés	1	4,8 %	1	0,4 %
	Otras*	-	-	5	1,9 %
	Total	21	100 %	268	100 %

Áa: Anglo-árabe; CDE: Caballo de Deporte Español; Ha: Hispano-árabe; PRE: Pura Raza Español; PSI: Pura Sangre Inglés.

*Entre el resto de razas se incluyen Hispano-Bretón, Hispano-Luso, Luso-árabe, Shire y Trakhener

5.2. Diagnóstico:

El 66,7% (n=14) de los caballos trocarizados padecían un cólico obstructivo simple, debido a la desituación del colon mayor, a la formación de impactaciones o a la presencia de cuerpos extraños (coprolitos). El 33,3% (n=7) restante presentaba un cólico obstructivo estrangulado.

En la Tabla 3 se resumen los tipos de cólico que padecían estos 21 caballos, así como el porcentaje de aparición de cada uno de ellos. En 6 de los 21 caballos en los que se realizó la trocarización cecal percutánea, los datos extraídos de las historias clínicas permiten determinar el grupo o tipo de cólico que presentaban, pero no está identificado exactamente la patología y el tramo afectado en dichos caballos.

Tabla 3: Clasificación de los cólicos en función de su tipo

Tipo de cólico	Número de caballos	Porcentaje
Obstructivo simple:	14	66,7%
- Atrapamiento nefroesplénico (ANE)	3	14,2 %
- Otros desplazamientos del colon mayor	5	23,9 %
- Impactación	3	14,2 %
- Cuerpo extraño en colon menor	2	9,5 %
- No confirmado	1	4,8 %
Obstructivo estrangulado:	7	33,3%
- Torsión de colon	2	9,5 %
- No confirmado	5	23,9 %
Total	21	100 %

No es posible comparar estos resultados con los de otros autores, ya que en el único trabajo con una serie importante de casos (Pihl, T. H. et al., 2014) no se detallan los tipos de cólico que padecían los animales trocarizados. Nuestros resultados muestran que en la inmensa mayoría de casos (salvo en 1 caso no confirmado de obstrucción simple, 4,8%) la trocarización cecal percutánea se realiza en casos en los que el timpanismo cecal es secundario a otros procesos y que por lo tanto, tal y como han destacado otros trabajos (Fehr, J., 2013; White, N. A., 2014; Cook, V. L., 2015) cuando se emplea esta técnica se buscan beneficios indirectos, ya sea para permitir un mejor diagnóstico de palpación transrectal, para facilitar la resolución de un proceso no estrangulado o para mejorar el estado del paciente en procesos obstructivos estrangulados.

5.3. Exploración clínica antes y después de la trocarización del ciego:

Antes de la descompresión del ciego, el 60% de los caballos mostraban signos de dolor de moderados a graves. La frecuencia cardíaca se encontraba por encima de sus valores normales (>40 pulsaciones por minuto o ppm) en el 92,9% de los animales con una media de 75 ppm, una desviación estándar de 30,5, un mínimo de 40 ppm y un máximo de 142 ppm. La frecuencia respiratoria estaba elevada en el 83,3% de los animales, con una media de 46,7 rpm, una desviación estándar de 28,25, un mínimo de 20 rpm y un máximo de 96 rpm. A la palpación rectal todos los caballos presentaban hallazgos anormales, a excepción de 2 (13,3%) caballos en los que esta prueba no pudo realizarse debido a la gran distensión intestinal que padecían.

Después de la trocarización, sólo 3 (20%) caballos mostraban signos moderados o graves de dolor. La frecuencia cardíaca disminuye, aunque sin normalizarse, en un 78,6% de los animales; y la frecuencia respiratoria permanece elevada en un 50%. A la palpación rectal, los hallazgos que se encuentran son los mismos, sin embargo, en 2 de los caballos se aprecia una disminución de la distensión gaseosa del ciego.

En la Tabla 4 se recogen todos los datos de las exploraciones clínicas antes y después de la descompresión del ciego. En alguna de las historias clínicas no se registraron o no se realizaron todas las pruebas clínicas, por lo que, para cada uno de los parámetros, se especifica el número de caballos de los que se posee información.

Los datos de la Tabla 4 muestran una disminución en el número de caballos con un grado de dolor moderado a grave tras la realización de la trocarización cecal. La frecuencia cardíaca suele estar elevada en los caballos con SAA debido, entre otras causas, al dolor y, como se puede apreciar, un 33,3% de los caballos mostraban signos graves de dolor antes de la trocarización del ciego y un 28,6% presentaban una frecuencia cardíaca por encima de 80 ppm. Tras la descompresión del ciego, el número de caballos con signos de dolor disminuyó, lo que también ocurrió con la frecuencia cardíaca, aunque en el 78,6% de los caballos permaneció ligeramente elevada. Hay que tener en cuenta que todos los animales trocarizados presentaban una distensión secundaria del ciego, por lo que ambos parámetros permanecerán algo elevados mientras siga presente la causa primaria del cólico. La mejoría observada puede deberse, tal y como han señalado algunos autores (Edwards, G. B., 1999; Dallap Schaer, B. et al., 2008; Pihl, T. H., 2014; Tadros, E. M., 2015; Weese, S. J. et al., 2011) a la disminución de la presión intraabdominal pero también a la administración de simultánea de analgésicos durante su hospitalización.

Tabla 4: Datos de la exploración clínica antes y después de realizar la trocarización del ciego

Parámetro	Categoría	Antes de la trocarización		Después de la trocarización	
		Nº de caballos	Porcentaje	Nº de caballos	Porcentaje
Dolor	Nulo	5	33,3 %	9	60,0 %
	Leve	1	6,7 %	3	20,0 %
	Moderado	4	26,7 %	2	13,3 %
	Grave	5	33,3 %	1	6,7 %
	Total	15		15	
Frecuencia cardíaca	20-40 ppm	1	7,1 %	2	14,3 %
	41-80 ppm	9	64,3 %	11	78,6 %
	> 81 ppm	4	28,6 %	1	7,1 %
	Total	14		14	
Frecuencia respiratoria	10-20 rpm	1	16,7 %	3	50,0 %
	>20 rpm	5	83,3 %	3	50,0 %
	Total	6		6	
Palpación rectal	Normal	0	0%	0	0 %
	Distensión gaseosa	4	26,7 %	2	13,3 %
	Distensión + bridas tensas	4	26,7 %	2	13,3 %
	Distensión + bridas tensas + impactación	1	6,7 %	1	6,7 %
	Impactación	1	6,7 %	0	0 %
	No se realiza	2	13,3 %	8	53,3 %
	Otros	3	20 %	2	13,3 %
	Total	15		15	

En cuanto a la frecuencia respiratoria, a pesar del reducido número de animales en los que se registró este parámetro, se observa un aumento en el número de caballos con una frecuencia respiratoria normal (20-40 rpm) tras la trocarización percutánea del ciego. Esto se debe a la disminución del dolor, pero sobre todo a la disminución de la presión intraabdominal que, al estar elevada, dificulta los movimientos normales del diafragma.

Todos estos resultados se pueden comparar a los obtenidos en el estudio realizado por Pihl, y colaboradores (2014), en el cual observaron un descenso significativo de la frecuencia cardíaca, de la frecuencia respiratoria y de los signos de dolor tras la descompresión del ciego.

De los 21 caballos trocarizados, sólo se posee información acerca de la palpación transrectal de 15 de ellos. Antes de la trocarización cecal, en el 26,7% de los caballos el hallazgo principal

fue la distensión intestinal, mientras que en el 33,4% esta distensión se acompañaba de bridas tensas que indicaban el desplazamiento de algún tramo intestinal. Estos hallazgos anormales siguieron presentes después de realizar la trocarización percutánea del ciego, ya que todos los caballos incluidos en este trabajo presentaban una distensión gaseosa del ciego secundaria a otro problema. Estos resultados contradicen a los obtenidos en el estudio realizado por Pihl, T. H. et al. (2014) en el que los caballos con hallazgos normales a la palpación aumentaron tras la descompresión del ciego, sugiriendo que, probablemente, en dicho estudio se incluyeron varios caballos con timpanismos cecales primarios.

La trocarización cecal facilitó la realización de la palpación transrectal en los dos caballos en los que la grave distensión abdominal lo impedía y, además, ayudó a la obtención del diagnóstico definitivo en otros dos (13,3%). Por tanto, como se describe en la bibliografía (White, N. A., 2014), la trocarización cecal percutánea ayuda a la realización de una correcta exploración del abdomen, ya sea mediante palpación transrectal o mediante ecografía.

Por otro lado, en 8 caballos (53,3%) no fue necesario repetir la palpación transrectal, ya que los hallazgos encontrados antes de la trocarización sirvieron para establecer el diagnóstico de cada uno de ellos, ya que la palpación transrectal es uno de los métodos diagnósticos más importantes en el cólico equino y, en algunas ocasiones, permite determinar el tipo de lesión que padece el animal, así como su localización de una manera bastante precisa, además de influir en la decisión de realizar o no un tratamiento quirúrgico (Thoenes, M. B. et al., 2003; Rowe, E. L. et al., 2009).

5.4. Tratamiento:

El tratamiento más comúnmente realizado en los caballos tras la realización de la trocarización del ciego fue el tratamiento médico (42,8%), el cual consta de sondaje nasogástrico, administración de fluidos, analgésicos, antibióticos y procinéticos, y crioterapia y antiendotóxicos en función del cuadro que presente el animal.

El tratamiento quirúrgico mediante laparotomía ventral media y bajo anestesia general fue menos utilizado (28,6%), pero hay que tener en cuenta que otro 28,6% de los animales requerían de este tratamiento y que por motivos económicos o por el grave cuadro clínico del animal se rechazó esta opción.

La eutanasia se realizó en 8 (38,1%) de los caballos trocarizados, ya fuera por su rápido empeoramiento, por la imposibilidad económica de realizar el tratamiento quirúrgico o por los graves hallazgos encontrados en la laparotomía exploratoria. Dos (22,2%) de los 9 caballos que recibieron tratamiento médico fueron eutanasiados debido a su grave empeoramiento

y sólo un caballo (16,7%) de los que recibieron tratamiento quirúrgico fue eutanasiado durante la realización de la laparotomía exploratoria debido a los graves hallazgos encontrados y que indicaban un mal pronóstico.

En la Tabla 5 se recogen el número de caballos sometidos a cada tratamiento, así como los porcentajes de supervivencia y mortalidad de cada uno de ellos.

Tabla 5: Tratamientos utilizados, supervivencia y mortalidad.

Tratamiento	Número de caballos	Porcentaje
Médico	9	42,8 %
Sobreviven	7	77,8 %
Mueren	0	0 %
Eutanasia	2	22,2 %
Quirúrgico	6	28,6 %
Sobreviven	5	83,3 %
Mueren	0	0 %
Eutanasia	1	16,7 %
Intento de tratamiento médico por no haber posibilidad económica de realizar cirugía	6	28,6 %
Sobreviven	0	0 %
Mueren	1	16,7 %
Eutanasia	5	83,3 %

Como se puede observar en la Tabla 5, el menor porcentaje de supervivencia (0%) se encuentra en el grupo de los caballos que requerían de un tratamiento quirúrgico que fue rechazado a causa del alto coste que presenta este tipo de procedimientos o debido al mal pronóstico del cuadro. Evidentemente, en este grupo, la Trocarización puede aportar poco al resultado final, por lo que tuvo que ser necesario tener que terminar realizando la eutanasia en 5 (83,3%) de los 6 caballos pertenecientes a este grupo, los cuales padecían un cólico obstructivo estrangulado que, sin el tratamiento quirúrgico, tiene una tasa de supervivencia del 8% (Van der Linden, M. A. et al., 2003).

La tasa de supervivencia de los caballos que recibieron tratamiento médico (77,8%) se puede equiparar al 85% obtenido por Van der Linden, M. A. et al. (2003), mientras que el 83,3% de supervivencia del tratamiento quirúrgico es mucho más elevado que el 54% observado en ese mismo estudio. Estas diferencias pueden deberse, además de a la diferencia del tamaño de muestra analizada, a dos motivos adicionales: de una parte, a que en el grupo de los

caballos con tratamiento médico del estudio de Van der Linden parece ser que había varios casos incluidos con timpanismo primario, los cuales tienen mejor pronóstico que los timpanismos secundarios. Por otra parte, la diferencia en cuanto al porcentaje de supervivencia en casos intervenidos quirúrgicamente tras la Trocarización puede deberse a que, en nuestro estudio, en muchos animales con lesiones quirúrgicas graves, los propietarios rechazaron la opción de laparotomía exploratoria

5.5. Complicaciones:

Algunos autores (Dallap Schaer, B. Et al., 2008; Tadros, E. M., 2015) afirman que las posibles complicaciones que pueden aparecer tras la trocarización cecal son mínimas y con poco riesgo para la vida del animal; mientras que otros (Bassage, L. H., 2009; Fehr, J., 2013) opinan que los riesgos de peritonitis por laceración intestinal o de hemorragia por punción de la arteria del ciego son muy importantes, por lo que se deben analizar los riesgos y los beneficios de la técnica y realizar la trocarización cecal sólo en los casos con severa distensión abdominal o en aquellos en los que la cirugía no es una opción.

En este estudio, de los 21 caballos trocarizados ninguno presentó complicaciones directamente relacionadas con la trocarización percutánea del ciego. No obstante, aunque estos hallazgos pueden indicar que se trata de una técnica segura, hay que tener en cuenta que las condiciones de nuestro estudio no permiten establecer conclusiones definitivas a partir de estos resultados, debido al reducido número de casos estudiados, así como a la muerte temprana de muchos de los caballos, que no permitió la aparición de las posibles complicaciones). En cualquier caso, nuestros resultados, pese al escaso tamaño muestral, sí que están en la línea de lo mostrado por otros trabajos. En un estudio sobre la descompresión transrectal (Scotti, G. B. et al., 2012) realizada en 25 caballos, un tamaño de población equiparable al de este estudio retrospectivo, todas las descompresiones fueron seguras sin la aparición de complicaciones en ninguno de los caballos. En el único estudio con un amplio número de casos (Pihl, T. H. et al., 2014), 23 (15,9%) de los 145 caballos trocarizados presentaron algún tipo de complicación, como fiebre, diarrea, peritonitis o inflamación local, pero ninguna de ellas comprometió la vida de los animales. Además, en este estudio no se observó ninguna relación entre la realización de múltiples trocarizaciones y el aumento de las complicaciones.

6. CONCLUSIÓN Y RELEVANCIA CLÍNICA:

Tras la realización del estudio y en base a los resultados obtenidos en él, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- I. A pesar del bajo número de caballos incluidos en el estudio, se ha visto que la trocarización percutánea del ciego disminuye el dolor, la frecuencia cardíaca y la respiratoria y facilita la realización de pruebas diagnósticas, como la palpación transrectal o la ecografía.
- II. La técnica de descompresión del ciego presenta pocos riesgos si se realiza correctamente y según la técnica descrita que, además de ser una maniobra clínica fácil de realizar, aporta beneficios en el tratamiento, tanto de cólicos médicos como quirúrgicos.
- III. A pesar de que la mayoría de los casos de cólico no podrán resolverse sólo mediante esta técnica, se trata de un procedimiento que puede ayudar en el tratamiento de aquellos casos que presenten una marcada distensión cecal, por lo que en ellos su uso está recomendado.

Por último, al ser un tema sobre el que hay muy poco descrito, aún se puede estudiar más sobre él. Para ello sería deseable poder disponer de un mayor número de casos, así como poder llevar a cabo estudios prospectivos en los que se realice la trocarización o no de forma aleatoria ante iguales tipos de cólico.

CONCLUSIONS AND CLINICAL RELEVANCE:

Based on the results achieved in this study, the following conclusions can be obtained:

- I. Despite the low number of horses included in the study, percutaneous trocarization of the cecum has been shown to decrease pain, heart rate, respiratory rate, and facilitates diagnostic tests such as rectal examination or abdominal ultrasound.
- II. The technique of percutaneous decompression of the cecum presents few complications if it is carried out correctly and according to the described technique, and in addition to be easy to perform, brings benefits in the treatment of both medical and surgical colic.
- III. Most cases of colic cannot be solved by this technique, but it is a procedure that can help in the treatment of those cases that present a marked abdominal distension, so their use is recommended.

Finally, being a subject which is very poorly described, we can still study more about it. For this, it would be desirable to have a greater number of cases, as well as to be able to carry out prospective studies in which the trocarization is performed or not in a random way in the same types of colic.

7. VALORACIÓN PERSONAL:

Con este trabajo he logrado conseguir valorar de una manera objetiva y basada en casos reales, una parte del posible tratamiento que podemos aplicar a un cólico y que se puede realizar de una manera sencilla y con pocos riesgos asociados.

Como alumna interna, también he tenido la oportunidad de conocer cómo funciona nuestro hospital y la posibilidad de acceder a historiales clínicos, que me han aportado los datos necesarios y me ha permitido ampliar mi conocimiento al poder analizar los tratamientos realizados a los cólicos que llegaron al hospital durante 13 años y de igual manera comparar el éxito de los tratamientos aplicados.

Mediante la búsqueda y organización de los datos he tenido que contrastar mis propios resultados con los obtenidos en otros estudios realizados sobre el tema, por lo que he adquirido destreza en la búsqueda de artículos científicos, además de mejorar mis conocimientos de inglés debido a que la mayoría de la información se publica en este idioma.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Bassage, L. H. (2009). Stabilizing the horse with surgical colic for referral. In *Current Therapy in Equine Medicine*, 6th ed., Eds: N. E. Robinson & K. A. Sprayberry, Saunders Elsevier, St. Louis, pp. 380-381.
- Cook, V. L. (2015). Medical management of large colon colic. In *Robinson's Current Therapy in Equine Medicine*, 7th ed., Eds: K. A. Sprayberry & N. E. Robinson, Saunders Elsevier, St. Louis, pp. 323-327
- Dallap Schaer, B. & Orsini, J. A. (2008). Gastrointestinal system: Diagnostic and therapeutic procedures. In *Equine Emergencies: Treatment and procedures*, 3rd ed., Eds: J. A. Orsini & T. J. Divers, W.B. Saunders, Missouri, pp. 105-106
- Edwards, R. B. (2002). Cecal diseases that can result in colic. Cecal tympany. In *Manual of Equine Gastroenterology*, Eds: T. Mair, T. Divers & N. Ducharme, W.B. Saunders, London, pp. 268-269
- Edwards, G. B. (1999). Examination of the horse: Physical examination. In *Handbook of Equine Colic*, Eds: N. A. White & G. B. Edwards, Butterworth-Heinemann, Oxford, pp. 10, 25-26.
- Edwards, G. B. (2013). Gastroenterology. In *Equine Medicine, Surgery and Reproduction*, 2nd ed., Eds: T. S. Mair, S. Love, J. Schumacher, R. Smith & G. S. Frazer, Saunders Elsevier, St. Louis, pp. 29-30
- Faleiros, R. R., Macoris, D. G., Alessi, A. C., Saquetti, C. H. & Rasera, L. (2002). Effect of intraluminal distention on microvascular perfusion in the equine small colon. *American Journal of Veterinary Research*, 63(9), pp. 1292-1297
- Faleiros, R. R., Macoris, D. G., Alves, G. E. S., Souza, D. G., Teixeira, M. M. & Moore, R. M. (2008). Local and remote lesions in horses subjected to small colon distension and decompression. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 72(1), pp. 68–76.
- Fehr, J. (2013). Trocharization. In *Practical Guide to Equine Colic*, Ed: L. L. Southwood, John Wiley and Sons, Inc., West Sussex, pp. 160-163
- Horne, M. M., Pascoe, P. J., Ducharme, N. G., Barker, I. K. & Grovum, W. L. (1994). Attempts to modify reperfusion injury of equine jejunal mucosa using dimethylsulfoxide, allopurinol, and intraluminal oxygen. *Veterinary Surgery*, 23(4), pp. 241-249.

- Magner, D. (1905). Chapter XXIII. Sec.2. Flatulent colic. In *Magner's Standard Horse and Stock Book*, The Saalfield Publishing Company, Akron, Ohio, pp. 498-502
- Mair, T. (2002). Additional diagnostic procedures. Abdominocentesis. In *Manual of Equine Gastroenterology*, Eds: T. Mair, T. Divers & N. Ducharme, W.B. Saunders, London, pp. 13-16
- Malalana, F. (2017). Clasificación y epidemiología del cólico. *I Curso De Diagnóstico y Tratamiento Del Cólico En El Caballo*, Madrid, España.
- 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, pp. 343-348
- McGovern, K. F., Bladon, B. M., Fraser, B. S. L. & Boston, R. C. (2012). Attempted medical management of suspected ascending colon displacement in horses. *Veterinary Surgery*, 41, pp. 399-403
- Mochizuki, K., Shinkai, M., Kitagawa, N., Take, H., Usui, H., Hosokawa, T. & Yamoto, K. (2017). Continuous transanal decompression for infants with long- and total-type Hirschsprung's diseases as a bridge to curative surgery: a single-center experience. *Surgical Case Reports*, 3:42, pp. 1-5
- Moore, J. N. & Hardy, J. (2009). Diseases of the Cecum. In *The Equine Acute Abdomen*, Eds: N. A. White, J. N. Moore & T. S. Mair, Teton NewMedia, Jackson, pp. 618-619.
- Moore, R. M., Bertone, A. L., Muir, W. W., Stromberg, P. C. & Beard, W. L. (1994). Histopathologic evidence of reperfusion injury in the large colon of horses after low-flow ischemia. *American Journal of Veterinary Research*, 55(10), pp. 1434-43.
- Moreno Rodero, M. (1953). Enterocentesis. En *El Síndrome Cólico en los Équidos*, Revista técnica mensual, Madrid, pp. 125-129
- Ohkubo, H., Fuyuki, A., Arimoto, J., Higurashi, T., Nonaka, T., Inoh, Y., Iida, H., Inamori, M., Kaneda, T. & Nakajima, A. (2017). Efficacy of percutaneous endoscopic gastro-jejunoscopy (PEG-J) decompression therapy for patients with chronic intestinal pseudo-obstruction (CIPO). *Neurogastroenterology & Motility*, e13127, pp. 1-8
- Pihl, T. H., Winsborg, Y. & Olsen, S. N. (2014). Percutaneous caecal decompression in the horse: Effect and complications. Poster session presented at *Equine Colic Research Symposium*, Dublin, Ireland.

- Rowe, E. L. & White, N. A. (2009). Diagnosis of gastrointestinal disease In *The Equine Acute Abdomen*, Eds: N. A. White, J. N. Moore & T. S. Mair, Teton NewMedia, Jackson, pp. 252-270.
- Scotti, G. B., Lazzaletti, S. S., Zani, D. D. & Magri, M. (2013). Transrectal decompression as a new approach for treatment of large intestinal tympany in horses with colic: Preliminary results. *Equine Veterinary Education*, 25(4), pp. 184-188.
- Tadros, E. M. (2015). How to perform percutaneous cecal and colonic trocarization in horses with gastrointestinal colic. *AAEP Proceedings*, 61. pp. 169-172.
- Thoenes, M. B., Ersbøll, B. K., Jansson, N. & Hesselholt, M. (2003). Diagnostic decision rule for support in clinical assessment of the need for surgical intervention in horses with acute abdominal pain. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 67(1), pp. 20–29.
- Weese, S. J., Boure, L., Pearce, S. & Cote, N. (2011). Gastrointestinal system: Lower gastrointestinal tract. In *Equine Clinical Medicine, Surgery and Reproduction*, Eds: G. A. Munroe & J. S. Weese, Manson Publishing, London, pp. 562-563
- White, N. A. (1999). Definition and causes of colic. In *Handbook of Equine Colic*, Eds: N. A. White & G. B. Edwards, Butterworth-Heinemann, Oxford, pp. 1-4.
- White, N. A. (2014). Caecal decompression. *Equine Veterinary Education*, 26(8), pp. 436-437.

ANEXO:

Cólicos abdominales digestivos:

En este apartado sólo se hará referencia a los cólicos abdominales digestivos, es decir, aquellos que afectan a las vísceras pertenecientes al aparato digestivo y que se encuentran dentro de la cavidad abdominal.

Dentro de este grupo encontramos 5 tipos distintos de cólico, que se explican a continuación:

Cólicos no obstructivos: en este apartado se incluyen los cólicos espasmódicos, el timpanismo y las úlceras gastroduodenales. En general, estas patologías se resuelven mediante tratamiento médico y tienen un pronóstico favorable.

Cólicos obstructivos simples o no estrangulados: en estos cólicos la obstrucción puede ser intraluminal (impactación de ingesta, parásitos, cuerpos extraños o una masa) o extraluminal (compresión por una adherencia, masa extraluminal, estenosis, íleo paralítico o desplazamiento de otro órgano, como el colon mayor). En estos cólicos el tratamiento variará en función del órgano y tipo de obstrucción, pero en general hay buen pronóstico debido a que la perfusión intestinal no suele estar alterada.

Cólicos obstructivos estrangulados: en este grupo, a diferencia del anterior, la obstrucción produce la alteración de la circulación sanguínea, lo que da lugar a un proceso de isquemia y a la alteración de la permeabilidad de la pared intestinal. Estos cólicos son considerados muy graves y normalmente requieren de tratamiento quirúrgico. Se incluyen las torsiones o vólvulos, las hernias y las invaginaciones.

Cólicos tromboembólicos: suelen estar producidos por un trombo de origen parasitario (*Strongylus vulgaris*) que da lugar a zonas de isquemia y necrosis. Es un cólico de difícil tratamiento, por lo que tiene un mal pronóstico.

Cólicos inflamatorios: son cólicos en los que la mucosa intestinal se ve gravemente afectada debido a la inflamación, por lo que son considerados como cólicos graves, en los que generalmente es necesario un tratamiento médico muy intensivo, con severas complicaciones derivadas de la endotoxemia. En este grupo se incluyen la enteritis o la colitis.