



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTILÁN

**INCIDENCIA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL
SÍNDROME ABDOMINAL AGUDO EN EL CABALLO DE
CARRERAS EN EL HIPÓDROMO DE LAS AMÉRICAS.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

LIZETH DESIREÉ CONTRERAS MONTOYA

ASESOR:

M.V.Z. EUGENIO BRAVO QUINTANAR



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

Incidencia, diagnóstico y tratamiento del síndrome abdominal agudo en el
caballo de carreras en el Hipódromo de las Américas.

que presenta la pasante: Lizeth Desireé Contreras Montoya
con número de cuenta: 09955418-7 para obtener el título de :
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 20 de Junio de 2005

PRESIDENTE Dr. Carlos Ignacio Soto Zárate

VOCAL MVZ. José A. Balderrama Terrazas

SECRETARIO MVZ. Eugenio Bravo Quintanar

PRIMER SUPLENTE MVZ. Juan Raúl Aguilar Tovar

SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Ma. Reyes Pichardo Molinero

AGRADEZCO

A Dios por darme la oportunidad de seguir
mi vocación y cumplir con esta meta tan soñada.

"Gracias por dejarme saber que siempre estás a mi lado".

A mi Madre por brindarme su apoyo incondicional, por
creer en mí y alentarme a seguir adelante; pero
sobre todo por su amor. Esto es para tí.

"Tu lucha y esfuerzo han sido mi ejemplo a seguir".

A mi hermano Renán por su paciencia y tolerancia
al enseñarme a ser mejor cada día. "Te Quiero".

A toda mi familia por creer siempre en mí y apoyarme en
todo momento. "Su apoyo incondicional nunca me dejó caer".

Al M.V.Z. Cert. Eugenio Bravo Quintanar por guiar este trabajo y
apoyar con sus consejos, enseñanzas y conocimientos el inicio
de esta nueva etapa en mi vida profesional.

"Gracias por su calidad profesional y humana, por ser mi maestro y amigo".

Al Dr. Carlos Guzmán Clark y al Dr. Manuel Jiménez por permitirme ser parte de su
grupo vetequí (Veterinarios de Equinos); así como a todos los médicos que lo
conforman, por abrirme las puertas y transmitirme sus invaluable conocimientos.

"Gracias por su apoyo e impulsarme a ser mejor cada día".

Al M.V.Z. José Antonio Balderrama Terrazas por permitirme realizar este trabajo con su apoyo en especie y por otorgarme la oportunidad de ser parte de su equipo. "Gracias por su confianza".

Al M.V.Z. Andrés Francisco Pérez Jurado y a toda su familia: Sr. Francisco, Sra. Socorro y Eduardo, por su cariño, confianza y apoyo brindados desde el inicio de mi carrera. "Gracias por abrirme sus brazos y apoyarme siempre".

Al pMVZ. Víctor Antonio Aguilar Alamilla porque sin importar nada, siempre estuviste ahí, por tu cariño y confianza reiterados. "Gracias por ser quien eres y por apoyar mis sueños".

A todos mis maestros, en especial a aquellos que me brindaron su voto de confianza y creyeron en mí. "Gracias por su esfuerzo en mi aprendizaje".

A todos mis amigos y amigas, sin los cuales nada hubiera sido igual. "Gracias por permanecer a mi lado y enseñarme a seguir adelante".

A los que ya no están, pero que siempre me alentaron a seguir adelante, en especial a mis abuelos. "Su existencia fue mi aliciente".

A todos los animales que brindaron su vida para que yo aprendiera.

A todas las personas que me tendieron su mano en algún momento de mi carrera para terminar este arduo camino y poder llegar al día de hoy.

"GRACIAS".

ÍNDICE

ÍNDICE.....	i
I. RESUMEN.....	1
II. OBJETIVOS.....	2
III. INTRODUCCIÓN.....	3
IV. CONTENIDO	
1. Definición.....	6
2. Historia.....	6
3. Anatomía y fisiología del tracto digestivo.....	7
4. Exploración y pruebas de diagnóstico en patologías del tracto digestivo.....	14
5. Causas.....	14
6. Clasificación.....	18
7. Evaluación clínica del paciente con cólico.....	19
8. Signos clínicos.....	23
9. Fisiopatología.....	24
10. Diagnóstico.....	24
11. Diagnóstico diferencial.....	29
12. Tratamientos.....	31
13. Pronóstico.....	39
14. Cólico quirúrgico.....	40
15. Prevención del cólico.....	43
V. MATERIAL Y MÉTODOS.....	47
VI. RESULTADOS.....	48
VII. DISCUSIÓN.....	62
VIII. CONCLUSIONES.....	68
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	71

I. RESUMEN

Para la presente tesis se consideraron 700 caballos de carreras del Hipódromo de las Américas localizado en la Ciudad de México.

En los resultados reportados sobre la población de caballos de carreras estudiados, se cuantificaron los tipos de cólico que se presentan más frecuentemente dentro del hipódromo, la incidencia y reincidencia, la duración de los episodios de cólico, los meses en que más se presentaron, los tratamientos aplicados comúnmente, las cuabras afectadas así como la tasa de mortalidad.

Durante los 18 meses de estudio se presentaron 257 casos de cólico en un total de 186 caballos, lo que indica que algunos presentaron más de 1 cólico en dicho periodo. El 80.1% del total de caballos (es decir 149 ejemplares) presentó únicamente un cólico, mientras que el 19.9% restante (37 caballos), presentó 2 ó más cólicos.

En este trabajo se encontró que el 53% de los casos de cólico corresponde al tipo flatulento. Por otro lado, el 30.5% fueron episodios de cólico que duraron más de 1 hora pero menos de 1:30 h.

En cuanto al tratamiento, se observó que el 42.8% del total de cólicos fue resuelto con tratamiento exclusivamente farmacológico (sólo fármacos), mientras que el 57.2% restante fue tratado con alguna combinación de sondaje nasogástrico, enemas rectales y fármaco(s). Por otro lado, se reportó que de todos los tratamientos posibles, el uso de la dipirona sola fue el más utilizado con un 37% del total de los cólicos. En el 5.1% de los casos fue necesaria la trocarización del ciego.

Finalmente, el porcentaje de decesos corresponde al 1.2% del total de cólicos presentados en dicha población.

Los resultados obtenidos en este trabajo son importantes para comprender más ampliamente el cólico, así como conocer las medidas preventivas que se pueden tomar y los tratamientos más efectivos a aplicar para disminuir la presentación de cólicos de esta numerosa población.

II. OBJETIVOS

1. Determinar la incidencia del síndrome abdominal agudo así como los tipos de cólico que se presentan en una parte de la población de caballos de carreras en el Hipódromo de las Américas.
2. Determinar la eficacia de los tratamientos llevados a cabo así como las medidas preventivas para reducir la presentación de cólico en los caballos del Hipódromo de las Américas.

III. INTRODUCCIÓN

La importancia de este trabajo radica en que el Hipódromo de las Américas encierra un buen porcentaje de caballos en el Valle de México. Por otro lado, los datos obtenidos en este estudio dan información sobre la incidencia y otras fases del cólico, dependiendo del cuadro clínico entre otros factores, información que no existe y que es sumamente necesaria debido a las razones anteriormente expuestas.

Este trabajo consistió en realizar un estudio detallado sobre el Síndrome Abdominal Agudo. Para ello se realizó un seguimiento de la población así como de la presentación del cólico durante el tiempo indicado. Una vez que se presentó el caso, se procedió a la evaluación del paciente así como al tratamiento del mismo dependiendo de las características del caso. Posteriormente se realizó un reporte indicando principalmente la clasificación del cólico, el tratamiento médico, el pronóstico y las posibles causas del mismo, así como la fase en la que se atendió.

Todos los datos se asentaron en el libro de reportes para posteriormente realizar un análisis estadístico del mismo y así poder llegar a una conclusión y aportar un trabajo que no se ha hecho anteriormente y que pueda ser de utilidad para el gremio veterinario.

El sistema digestivo del equino está conformado por la boca, lengua, dientes, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso (ciego, colon y recto) y ano. La característica más destacada del estómago del caballo es su pequeño tamaño en relación con el tamaño del animal y con el volumen de forraje consumido y su capacidad fisiológica se considera entre 5 y 15 litros. Por otro lado, el estómago del caballo además de una mucosa glandular posee un área que se encuentra cubierta por un epitelio escamoso estratificado no glandular (región aglandular). Los intestinos ocupan la mayor parte de la cavidad abdominal. El intestino delgado mide aproximadamente 25 metros en el cadáver, aunque mucho menos en el animal vivo. El ciego puede tener, en caballos grandes, una capacidad superior a 30 litros y puede medir un metro o más entre sus extremos. El intestino grueso está considerablemente modificado y constituye el reservorio para que se produzcan en él la fermentación microbiana, por ejemplo de la celulosa⁽⁶⁾.

El Síndrome Abdominal Agudo (cólico) es el término general dado al dolor abdominal que puede ser causado por una variedad de condiciones afectando diferentes órganos en la cavidad abdominal₍₁₃₎. En términos generales el cólico se puede clasificar en 7 tipos: espasmódico, flatulento, obstructivo, por impactación, isquémico, enteritis o peritonitis e idiopático₍₃₅₎. La causa más frecuente de dolor abdominal es el espasmo de la pared muscular del intestino conocido como cólico espasmódico. Existen muchas causas para éste, entre ellos, daño a la pared intestinal por larvas parasitarias migratorias o alimentación muy pronta después de un gran ejercicio. El siguiente tipo más común de cólico es el de impactación que es causado por la presencia de comida en el intestino grueso, principalmente en la flexura pélvica que constituye un punto relativamente cerrado en el sistema intestinal₍₁₃₎. Una forma más inusual del cólico resulta de la distensión gaseosa (timpanismo) de los intestinos y que es particularmente doloroso, por lo que el animal puede mostrar signos de dolor abdominal severo como sudoración y revolcarse violentamente. La categoría final mayor del cólico y más dramática es la catástrofa intestinal (mejor conocida como torsión) que incluye vólvulos intestinales, intususcepción o rotación del intestino₍₁₃₎.

El principal factor en el manejo del cólico es el control del dolor, ya que el caballo puede sufrir daño considerable como resultado de su actividad física violenta o por el desarrollo de choque. Dentro del tratamiento farmacológico se consideran dependiendo del caso; analgésicos narcóticos, sedantes, antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), espasmolíticos, lubricantes, antizimóticos, purgantes, entre otros₍₃₅₎. Entre éstos fármacos podemos encontrar comercialmente los siguientes: Angesin, Alnex, Lapirona (Dipirona), Histafin, Anti-Stamin (Difenhidramina), Megasin, Meflosyl (Meglumina de Flunixin) como mitigantes del dolor₍₁₁₎.

Debido a que un caballo con cólico severo puede entrar en choque, la decisión más importante es si el cólico es quirúrgico o no. Un caballo con dolor abdominal severo con más de 4 horas de duración está más propenso a requerir intervención quirúrgica que otro con dolor abdominal moderado de 1 hora de duración₍₄₎.

Como se puede observar, para manejar de manera adecuada un caso de cólico, es necesario un amplio conocimiento en las distintas áreas de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. El objetivo más importante en estos casos es determinar el diagnóstico e instaurar prontamente el tratamiento adecuado.

Por otro lado, es importante disminuir la presentación de cólicos, lo cual se logrará con el conocimiento de las causas, así como con una adecuada medicina preventiva.

IV. CONTENIDO

1. DEFINICIÓN

El cólico es uno de los términos médicos más antiguamente usados. La palabra viene del griego antiguo. Su raíz griega clásica se refiere específicamente al colon, la porción final del intestino grueso. En uso médico moderno, *cólico* es generalmente usado como un término genérico para el dolor que se piensa tiene su origen en el abdomen, y técnicamente ahora es denominado síndrome abdominal agudo.

La palabra cólico proviene de "cólica", dolor coli, enteralgia, el dolor por el espasmo del colon; pero se refiere también al dolor que proviene del estómago u otras entidades digestivas.

En medicina equina, la palabra cólico es utilizada para referir o describir una incomodidad intestinal no específica. El "cólico" como dolor manifestado por el caballo puede venir de una variedad de fuentes diferentes de intestinos o de órganos localizados en el abdomen. Sin embargo, cuando las personas se refieren a un caballo encolicado, se piensa más en un problema en el tracto digestivo₍₂₈₎.

Por lo tanto, cólico es el nombre para los signos de dolor abdominal más que para una entidad específica₍₃₇₎.

Sin embargo, algunas veces, la incomodidad del cólico puede ser un signo de una condición subyacente más seria, la cual podría incluso requerir de intervención quirúrgica₍₂₈₎.

2. HISTORIA

En el siglo primero después de Cristo, Columella escribió sobre tres diferentes tipos de cólico. En los siglos IV y V Vegetius y Heracles citan los signos del cólico. Mucho después, en el siglo XIII Jordan y en el XVI Rueillus hacen trabajos específicos sobre este problema.

Los libros ya mencionan el cólico como una enfermedad específica durante recientes siglos pasados (1800) y se le dio mucha importancia.

El renovado interés en nuestros días por el caballo ha hecho resurgir como un problema prioritario el cólico, pero aún con los avances de la tecnología moderna

muchas de las descripciones en la literatura no han cambiado. No se han agregado por ejemplo para los cambios de posición intestinal nuevas teorías patogénicas. Si han aumentado los conocimientos sobre la fisiología del tracto digestivo y la forma en que se comporta ante estímulos especiales.

El reclamo de que un parásito (*Strongylus vulgaris*) causaba el 90% de los cólicos ahora puede ser controlado con los avances logrados con mejores y más eficaces antihelmínticos, el manejo adecuado y las terapias más específicas.

El cólico afecta más a los solípedos y de entre ellos, el caballo es el más sensible citando que de 100% de caballos enfermos el 8 al 14% corresponde al cólico.

El dolor es transmitido por el nervio esplácnico, la inervación del simpático y parasimpático (esplácnico y vago) juegan un papel importante en las funciones del sistema digestivo. Son antagonistas, el esplácnico inhibe y el vago estimula. Ocurren cambios mientras el cólico está presente como son: inflamación de la mucosa intestinal, dilatación del tracto digestivo, entre otros⁽¹⁰⁾.

3. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL TRACTO DIGESTIVO

Anatomía de la cavidad abdominal

La cavidad abdominal del caballo es la cavidad corporal más grande; se limita cranealmente por el diafragma, caudalmente por la apertura craneal de la pelvis, dorsalmente por las vértebras lumbares y músculos sublumbares, ventralmente por los músculos rectos abdominales y línea alba y lateralmente por los músculos oblicuos abdominal externo, oblicuo abdominal interno, transverso abdominal, cartílago de las costillas esternales y últimas costillas. Los órganos dentro de la misma son: el hígado, estómago, bazo, intestino delgado y grueso, páncreas, riñones, vejiga y en las hembras los órganos del aparato reproductor⁽⁸⁾.

Las estructuras como el hígado, los riñones, los órganos reproductivos, la vejiga, páncreas y bazo ocupan posiciones relativamente fijas en el caballo. El resto son estructuras que pueden cambiar de posición, principalmente el tracto intestinal y su mesenterio^(2a).

Anatomía del tracto digestivo del caballo

El tracto digestivo es un tubo que se extiende desde la boca del caballo hasta el ano, a lo largo del cual existen regiones de especialización que capacitan al

caballo para tomar alimento verde y digerirlo para liberar los nutrientes vitales que necesita. Los productos de desecho salen después como heces a través del recto, canal anal y ano⁽³⁷⁾.

Cavidad oral

Es la primera porción del aparato digestivo; se extiende de labios a faringe, se limita dorsalmente por el paladar duro (formado por el hueso palatino, proceso palatino del maxilar y proceso palatino del incisivo), centralmente por el piso de la cavidad oral y raíz de la lengua, lateralmente por los carrillos, rostralmente por los labios y caudalmente por el istmo de las fauces.

Los dientes y encías dividen a la cavidad oral en vestíbulo de la cavidad y cavidad oral propia. El vestíbulo está conformado por vestíbulo labial (entre dientes y labios) y vestíbulo bucal (entre carrillos y dientes). La porción limitada por las arcadas dentales es la cavidad oral propia.

El paladar blando es la continuación caudal del paladar duro. Tiene una longitud considerable y por ello cuelga delante de la epiglotis. Esta posición del paladar blando explica el curso que toma el contenido digestivo en las raras ocasiones en que se produce vómito (nasofaringe y de ahí a la cavidad nasal)⁽⁸⁾.

El caballo tiene una dentición adaptada a una dieta a base de hierba. La región masticatoria está incrementada por el gran tamaño de los premolares que junto con los molares presentan una superficie con un gran efecto abrasivo.

La fórmula de la dentición temporal, decidua o caduca es⁽⁶⁾:

$$2 \left(\frac{I (3) C (0) P (3)}{I (3) C (0) P (3)} \right) = 24$$

La fórmula de la dentición permanente o definitiva es:

$$2 \left(\frac{I (3) C (0-1) P (3-4) M (3)}{I (3) C (0-1) P (3) M (3)} \right) = 36-42 \text{ (8)}$$

Por lo tanto, el número de dientes deciduos es de 24. Mientras que los caballos adultos pueden tener de 36 a 42 dientes permanentes⁽¹⁷⁾.

Los caninos temporales de los equinos normalmente no brotan. Las yeguas por lo general no presentan caninos por lo que la fórmula dental queda así (I 3/3 C 0/0 P 3 ó 4/3 M 3/3) 2 = 36-38.

Los tres premolares totalmente desarrollados en cada arcada son P2, P3, P4; los primeros premolares superiores son vestigiales (diente de lobo), aparecen a los 7 años de edad, son pequeños y pueden faltar, por esto la fórmula expresa $P \frac{3-4}{3}_{(6)}$.

Esófago

Está formado por músculo estriado esquelético en su porción cervical, el cual es gradualmente sustituido por músculo liso, conforme se aproxima a la porción torácica y abdominal₍₆₎.

Estómago

El estómago del caballo es de pequeño tamaño en relación con el tamaño del animal y con el volumen de forraje requerido. Su capacidad fisiológica se considera que oscila entre 5 y 15 litros₍₆₎ (alrededor del 8-10% de la capacidad total del tracto digestivo equino)₍₁₇₎. Está localizado principalmente en la mitad izquierda del abdomen y está formado por dos porciones que forman un ángulo centralmente. La porción izquierda comprende el fondo (saco ciego de gran tamaño) y el cuerpo. La porción derecha o porción pilórica es mucho más estrecha y se extiende más allá de la línea mediana para continuarse con el duodeno₍₆₎.

Un límite en forma de escalón (borde plegado) divide el interior del estómago en una amplia región no glandular que ocupa el fondo y parte del cuerpo y en una región glandular (Fig. 1).

El esfínter cardial está excepcionalmente bien desarrollado en los équidos y este hecho, unido a la posición oblicua del esófago en su punto de unión con el estómago, son considerados responsables de la incapacidad del caballo para eructar y para vomitar. Sin embargo, el vómito, aunque raro, es posible en el caballo₍₆₎.

El estómago del caballo NO puede sentirse mediante palpación rectal₍₂₈₎.

Intestinos

Los intestinos ocupan la mayor parte de la cavidad abdominal₍₆₎ (Tabla 1)₍₃₂₎. El intestino delgado no tiene características muy especiales, pero el intestino grueso está considerablemente modificado y aumentado de tamaño (Fig. 2). Constituye el reservorio para que se produzca en él la fermentación microbiana de diversos componentes del contenido digestivo, entre ellos de la celulosa₍₆₎.

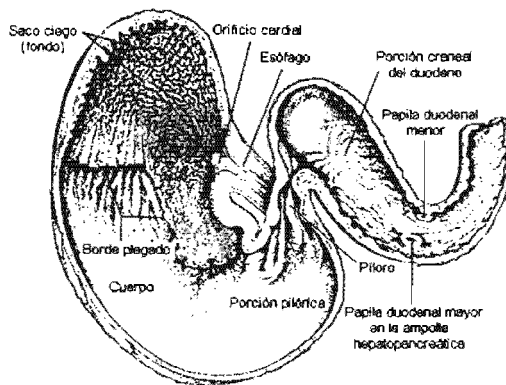


Fig. 1. Aspecto interior del estómago y de la porción craneal del duodeno⁽⁶⁾.

Porción intestinal	Longitud en metros
Tracto intestinal completo	25-39
Intestino delgado	19-30
Duodeno	1-1.5
Yeyuno	17-28
Íleon	0.7-0.8
Intestino grueso	6-9
Ciego	0.8-1.3
Colon ascendente	3-4
Colon descendente	2.5-4

Intestino delgado

El intestino delgado forma aproximadamente el 75% de la longitud total del tracto intestinal.

El intestino delgado está dividido en 3 segmentos⁽²⁹⁾:

- El duodeno. Es el primer segmento, representa la parte fija del intestino delgado.
- El yeyuno. Segmento intermedio. La mayor parte yace en la parte superior de la mitad izquierda del abdomen del caballo, donde se mezcla con pliegues del colon descendente.
- El íleon. Segmento final. Es más muscular que otras partes del intestino delgado. Su posición está relativamente fija en el abdomen. Se une con la

primera parte del intestino grueso, el ciego, el cual se localiza en el lado derecho del abdomen del caballo⁽²⁸⁾.

Al yeyuno e íleon se les conoce como la porción flotante o mesentérica; esto es por la gran extensión del mesenterio lo cual permite que se desplacen con facilidad; ambos se localizan en el cuadrante dorsal izquierdo. En la parte final del íleon se localiza el orificio del íleon, el cual comunica con el ciego (orificio ileocecal)⁽⁶⁾.

Intestino grueso

Tiene un diámetro mayor que el intestino delgado y comprende alrededor del 25% de la longitud total del tracto intestinal⁽²⁸⁾. Consta de dos anillos en forma de U tendidos uno sobre el otro y unidos en un extremo⁽³⁷⁾ y se caracteriza por tener una forma saculada⁽⁶⁾.

Ciego

El ciego es un divertículo que presenta un gran tamaño y sirve como cámara de fermentación, tiene forma de coma y se localiza a la derecha del plano mediano, extendiéndose desde la región sublumbar hasta aproximadamente 10 cm. caudal al cartílago xifoides⁽⁶⁾.

En caballos grandes puede tener una capacidad superior a los 30 litros y puede medir 1.10 m. en promedio. Consta de una base, cuerpo y ápice. En la parte craneal de la unión de la base y el cuerpo se presenta el orificio del íleo y el orificio que comunica con el colon (orificio cecocólico)⁽⁶⁾; a este nivel existe un esfínter y un pliegue de la mucosa, el cual forma la válvula cecocólica. Estos orificios son muy pequeños respecto al tamaño del ciego, lo cual predispone a la obstrucción del tránsito del alimento. El cuerpo presenta saculaciones y cuatro bandas fibrosas longitudinales denominadas tenias: dorsales (izquierda, derecha) y ventrales (izquierda y derecha)⁽⁶⁾.

La fermentación microbiana que tiene lugar en el ciego produce gas que pasa normalmente a intervalos hacia el colon ventral derecho a través del orificio cecocólico⁽⁶⁾.

Colon

El colon ascendente es denominado colon mayor y el colon descendente es llamado colon menor. El colon ascendente ocupa la mitad ventral de la cavidad

abdominal, consta de 4 porciones rectas y 3 flexuras. El orden de las porciones rectas y flexuras es como sigue: colon ventral derecho, flexura esternal, colon ventral izquierdo, flexura pélvica, colon dorsal izquierdo, flexura diafragmática y colon dorsal derecho₍₈₎.

El colon dorsal derecho se continúa con el colon transverso y éste a su vez se conecta con el colon descendente, el cual se dirige caudalmente cargado hacia la izquierda del plano mediano hasta la entrada de la pelvis, donde se continúa con el recto. El colon menor absorbe líquidos y compacta el estiércol en segmentos comprimidos₍₈₎.

Recto y canal anal

El recto, que mide de 0.7-0.8 metros, es la continuación del colon menor a partir de la entrada a la cavidad pélvica. Carece de saculaciones y es el lugar que acumula heces antes de continuarse por el canal anal. El canal anal suele estar vacío y se encuentra cerrado por la contracción de los esfínteres anales externo e interno₍₆₎.

Vascularización e inervación del tracto gastrointestinal

En el tracto gastrointestinal existe un amplio sistema de anastomosis arteriales. La arteria mesentérica caudal está relacionada con el colon descendente. La arteria celiaca tiene distribución hacia el estómago, el hígado y el bazo. La vena porta constituye el drenaje venoso y está formada en último término por la unión de las venas mesentérica caudal, mesentérica craneal y esplénica₍₆₎. La motilidad intestinal está controlada intrínsecamente por los sistemas nerviosos simpático (inhibitorio) y parasimpático (estimulante)₍₁₉₎.

Fisiología del tracto digestivo

La función más importante del tracto gastrointestinal es la digestión de materiales verdes para ser utilizados por el cuerpo.

Cada sección del tracto digestivo (boca, estómago, intestino delgado, intestino grueso) tiene una función específica en el procesamiento de materiales alimenticios y el orden del procesamiento alimenticio en el caballo, lo define como herbívoro no rumiante₍₁₇₎.

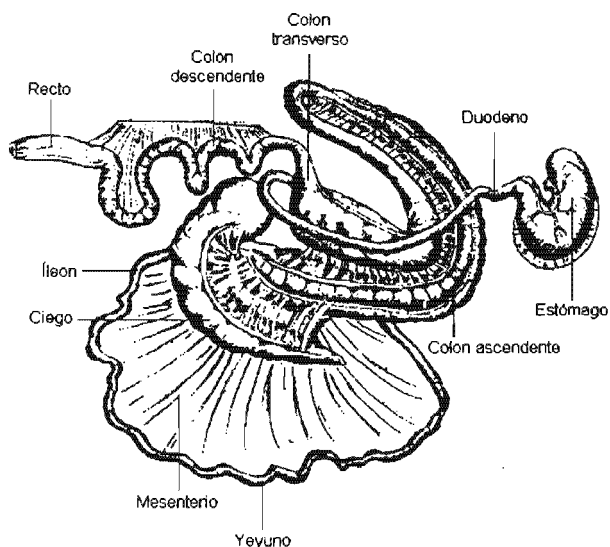


Fig. 2. Tracto gastrointestinal del caballo₍₂₈₎.

Los caballos producen alrededor de 5 a 10 litros de saliva por día, la cual lubrica y alcaliniza la comida para su paso hacia el esófago y el estómago. Ya en el estómago, el área aglandular almacena, mientras que el área glandular secreta sustancias que ayudan en la digestión del alimento. El tiempo que el alimento es retenido en el estómago es poco (generalmente menos de 2 horas)₍₁₇₎.

Durante el paso del alimento a lo largo del intestino delgado₍₃₇₎ (generalmente menos de una hora₍₁₇₎) los carbohidratos solubles (o azúcares) y la mayoría de las proteínas son digeridas₍₃₇₎. El intestino delgado también es responsable de la absorción de minerales y un poco de agua, pero es incapaz de digerir mucha (o nada) fibra₍₁₇₎.

Debido a las bacterias que residen en el intestino grueso, éste es capaz de fermentar material rico en fibra. La fermentación resultante produce un abastecimiento de alrededor del 30-50% de los requerimientos energéticos diarios de un caballo₍₁₇₎ así como grandes cantidades de gas, el cual es removido por los movimientos normales de los intestinos₍₂₈₎.

El intestino grueso también es responsable de realizar la mayor absorción de agua en el caballo, alrededor de 80 litros de agua cada día.

Un funcionamiento adecuado del sistema digestivo es necesario para mantener una buena salud, crecimiento, reproducción y desempeño₍₁₇₎.

4. EXPLORACIÓN Y PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO EN PATOLOGÍAS DEL TRACTO DIGESTIVO.

En este estudio práctico el examen del tracto digestivo se realizó mediante auscultación abdominal e intubación nasogástrica, los cuales serán detallados más adelante (Diagnóstico). Cabe mencionar aunque no se lleva a cabo, el examen rectal es de suma importancia, por lo cual también será especificado en el mismo apartado.

5. CAUSAS

Factores anatómicos que predisponen a un caballo a sufrir cólico

Existen una serie de factores anatómicos y funcionales del tracto gastrointestinal que predisponen al caballo al cólico:

- Incapacidad del caballo para vomitar
- La posición no fija del colon ascendente
- El mesenterio común del intestino delgado y sus omentos
- El movimiento en dirección vertical y el estrechamiento del lumen en la flexura pélvica
- El ciego es un saco cerrado
- La terminación del colon mayor hacia un colon menor mucho más estrecho⁽³³⁾.

Etiología de cólico

El cólico es una condición multietiológica⁽³¹⁾. De manera general, se han identificado más de 70 causas de cólico en el caballo, dentro de las cuales se enlistan los siguientes⁽³³⁾:

- Sobrecarga de grano (normalmente accidental)
- Endoparasitismo (*Strongylus vulgaris* como causa del 90% de todos los cólicos).
- Administración de AINES (Antiinflamatorios no esteroideos) en cantidades excesivas o por periodos extensos de tiempo
- Tumores (relativamente raros en caballos)
- Componentes tóxicos (raticidas, ergotamina organofosfatos, monensina y cantaridina).

- Enfermedades infecciosas como salmonelosis, fiebre de Potomac y clostridiasis
- Ingestión de arena y cuerpos extraños⁽³¹⁾
- Desarreglo de la motilidad intestinal (manejo: alimentación, cuidado dental, acceso al agua; factores ambientales: estrés, ejercicio, clima; parasitismo intestinal)⁽¹⁶⁾
- Impactación (usualmente en colon mayor)
- Cólico espasmódico (hipermotilidad, usualmente intestino delgado)
- Intususcepción (más común en la región ileocecal)
- Vólvulo (rotación y torsión, usualmente intestino delgado)
- Torsión/vólvulo (común en colon mayor)
- Estrangulación, interrupción del abastecimiento sanguíneo (puede ocurrir con vólvulo y torsión)
- Timpanismo primario o secundario, producción excesiva de gas, principalmente en ciego y colon mayor
- Colitis/enteritis
- Tromboembólico (verminoso)⁽³³⁾

Debido a que el tracto digestivo es muy amplio y cada porción realiza una o varias funciones específicas, existe una gran diversidad de problemas dentro del mismo. Si bien los signos de cólico pueden estar relacionados con cualquier órgano en la cavidad abdominal, la mayoría de las veces los órganos afectados pertenecen al tracto gastrointestinal⁽¹⁷⁾.

Dentro de los problemas que nos interesan, debido a su constante presentación en los caballos de carreras estudiados dentro del Hipódromo de las Américas, se encuentran los siguientes tipos de cólico:

1. Cólico espasmódico
2. Cólico flatulento
3. Ascáridos
4. Ulceración gástrica
5. Arteritis verminosa (migración larvaria strongyloidea)
6. Dilatación gástrica aguda y ruptura.

Cólico espasmódico

El cólico espasmódico es probablemente la causa más común de dolor abdominal en el caballo₍₂₉₎ y cuenta alrededor del 40% de todos los casos₍₁₄₎.

Ocurre desde espasmos o contracciones anormales e incontroladas de la porción muscular de la pared intestinal resultando en considerable dolor. Se han propuesto numerosas causas incluyendo migración verminosa a través de la pared intestinal y vasos sanguíneos; alimento enmohecido, grano excesivo, fibra insuficiente, producción excesiva de gas; y otras influencias medio ambientales como la inquietud natural de un caballo₍₂₉₎.

Cólico flatulento

El método incorrecto de alimentación es la causa principal del cólico flatulento₍₁₁₎. El parasitismo₍₁₁₎ y dietas altas en energéticos seguidas de ayunos prolongados, están también asociadas₍₂₈₎.

En las dietas de los caballos no debe abusarse del azúcar, melaza, soya, harinas, pastas, etc. Si el caballo ingiere más de la cuenta (y en algunos casos se presenta en los vitamínicos) (Fig. 3), éstos fermentan más₍₁₂₎ y grandes cantidades de gas producto de la fermentación del alimento pueden acumularse en el intestino grueso. La formación de gas provoca que los intestinos se distiendan, causando dolor₍₂₈₎.

Los factores contribuyentes relacionados con manejo incluyen:

- Alimentación con substratos altamente fermentables como los almidones de cadenas largas (maíz) y sobrecarga de granos
- Agua fría o baja calidad del alimento.

Los factores de comportamiento contribuyentes incluyen:

- Aerofagia
- Masticación inadecuada por problemas dentarios
- Comer vorazmente (glotones) y masticación insuficiente₍₁₄₎.

El cólico flatulento puede deberse a una timpanización primaria o secundaria. La timpanización primaria es causada por un alimento altamente fermentable, ya sea por su calidad o cantidad, así como por los hábitos del caballo ("tragón"). La

timpanización secundaria ocurre debido a que el tránsito del bolo alimenticio se interrumpe ya sea por parásitos, vólvulos o torsiones e impactaciones.

Si el alimento o el gas no se retiran, puede ocurrir la ruptura gástrica o del intestino grueso y muerte.

Si el dolor continúa, no se escuchan movimientos intestinales y se detecta la timpanización abdominal con mayor distensión en el flanco derecho (donde está el ciego), será necesario retirar el gas mediante la trocarización del ciego (cecocentesis)⁽¹¹⁾.

Impactación por áscaris

La infestación masiva de áscaris (*Parascaris equorum*) puede dar lugar a obstrucción intraluminal en potros lactantes, destetados y de 1 año⁽²⁴⁾.

Ulceración gástrica

Pueden ocurrir en caballos de cualquier edad⁽¹⁷⁾, aunque los caballos afectados suelen estar asintomáticos. Las úlceras provocan signos que van desde dolor agudo intenso hasta cólico crónico intermitente de baja intensidad, disminución del apetito y mal aspecto⁽²⁴⁾. En algunos casos pueden perforar el estómago causando peritonitis, que puede llevar a la muerte.

Hasta el 50% de algunas poblaciones de caballos pueden estar afectadas por úlceras gástricas⁽¹⁷⁾.

La etiología está relacionada con estrés fisiológico, dietas ricas en grano y pobres en verde, y/o la administración de AINEs⁽²⁴⁾. Los alimentos concentrados pueden contribuir en su desarrollo al incrementar los niveles de gastrina y secreción de ácido⁽²⁰⁾.

Arteritis verminosa (Gusanos)

La mera presencia de la larva de *Strongylus vulgaris* en la arteria mesentérica craneal puede causar cólico, aunque también puede ser causado por la migración larvaria hacia los intestinos⁽²⁸⁾, así como la subsecuente emergencia sincronizada de grandes números de estas larvas fuera de la mucosa del ciego y colon⁽⁷⁾. Por auscultación se observa hipermotilidad del colon izquierdo y puede hacer intentos de micción frecuentes sin tener o haber problemas urinarios, conocidos como cólicos de orina⁽⁵⁾. El cólico puede ir de moderado recurrente a un cólico agudo⁽³⁷⁾.

Dilatación gástrica aguda y ruptura

Debido a que los caballos no pueden vomitar o eructar, el fluido y gases pueden acumularse en el estómago, causando distensión. Ocasionalmente la distensión gástrica puede ocurrir como una enfermedad primaria⁽¹⁷⁾ provocada por la ingestión de alimentos altamente fermentables, como recortes de verde y/o cantidades excesivas de maíz u otro tipo de grano⁽²⁴⁾.

Los caballos manifiestan signos de dolor intenso e incremento de las frecuencias cardíaca y respiratoria, debido al dolor, a la presión sobre el diafragma y a la distensión de la pared estomacal⁽²⁴⁾.

Si se deja sin tratamiento mucho tiempo, puede ocurrir ruptura del estómago o, en la mayoría de los casos, del diafragma, la cual está usualmente acompañada por indiferencia y disminución de signos de cólico, seguida de la muerte del caballo⁽¹⁷⁾.

6. CLASIFICACIÓN

Las características clínicas varían de acuerdo con la patogénesis y en términos generales el cólico se puede clasificar en 7 tipos:

1. Espasmódico. Probablemente sea el tipo de cólico más común y se asocia con aumento de la actividad motora del intestino y por lo tanto de la tensión de las paredes intestinales.
2. Impactación. Se reduce la motilidad y tono y se obstruye la luz con contenido fibroso seco.
3. Flatulento. La acumulación de gas en el intestino da lugar a dolor por distensión.
4. Obstrutivo. Se evita el paso de la ingesta por daño mayor al intestino, que produce con frecuencia la estrangulación vascular, por diversas causas (enterolitos, parásitos, impactaciones).
5. Isquémico. Se da por coagulación intravascular y vasoconstricción seguida de la absorción de endotoxinas con la consecuente formación de prostaglandinas y tromboxanos. La pérdida de motilidad puede ocasionar distensión intestinal y comprometer el riego sanguíneo en la zona; en otros

segmentos hay hipermotilidad aumentando el riesgo de intususcepción, torsión, vólvulo o incarceration. La presencia del *Strongylus vulgaris* puede causar tromboembolismo.

6. Enteritis o peritonitis. Las enteritis más importantes que se asocian con signos de cólico es por salmonelosis.
7. Idiopático. No hay lesiones obvias, incluso a la laparotomía, que justifiquen dolor en el animal⁽³⁵⁾.

Los casos de cólico con un proceso de enfermedad leve caen predominantemente en las tres primeras categorías mientras que aquellos con condiciones amenazantes de la vida usualmente tienen lesiones obstructivas⁽¹⁴⁾.

7. EVALUACIÓN CLÍNICA DEL PACIENTE CON CÓLICO

La inmensa mayoría de cólicos observados en la práctica son de naturaleza benigna, es decir, se resuelven sólo con tratamiento médico y a veces incluso sin ningún tratamiento. La mayoría son cólicos "espasmódicos".

Es raro que durante la exploración clínica se establezca un diagnóstico preciso de la lesión que lo provoca, pero es esencial determinar si la situación implica un riesgo vital para el paciente o no⁽³⁶⁾.

Parámetros clínicos del cólico

Una vez que se ha obtenido la historia clínica, se realizarán las siguientes observaciones antes de tratar al animal⁽³⁶⁾.

Signos de comportamiento

El estado de cólico se caracteriza por un cambio brusco en el comportamiento normal en el que se observan diversos grados de intranquilidad. Estos grados pueden incluir comportamientos como⁽³⁶⁾:

- estiramiento del abdomen o - echarse y levantarse con frecuencia
- actitud de alagartarse - períodos prolongados de decúbito
- miradas continuas hacia el flanco lateral (Fig. 5)
- (Fig. 3) - sudor profuso

- continuos bostezos y/o rechinar de dientes
- prolapso del pene
- paseos continuos por la caballeriza
- patear el suelo (Fig. 4)
- golpearse la barriga
- adoptar una postura encogida
- gruñidos ocasionales
- revolcarse (Fig. 6)
- traumatismos autoinflingidos (golpeados)
- intentos de micción
- posición de perro sentado (principalmente en ruptura de diafragma)
- intransigentes al manejo⁽³⁶⁾.



Fig. 3. Miradas continuas hacia el flanco.



Fig. 4. Patean el suelo constantemente.



Fig. 5. Periodos prolongados de decúbito lateral.



Fig. 6. Caballo revolcándose.

Dolor

El dolor por sí mismo puede ser útil para determinar la severidad del cólico. Como regla general, mientras más severo sea el dolor, el cólico es potencialmente más serio. Existen algunas dramáticas excepciones a esta regla. Si el dolor del cólico es difícil de controlar o no desaparece después de uno o más tratamientos, esto puede ser una indicación de que el cólico es grave⁽²⁸⁾.

Distensión abdominal

A menudo viene indicada por una convexidad de las fosas paralumbares y sugiere timpanismo, o en casos de dolor intenso y deterioro rápido, torsión del intestino grueso⁽³⁶⁾.

Respiración

El número de respiraciones en un caballo normal van de 10 a 20 por minuto₍₂₈₎.

Una respiración rápida y superficial puede indicar dolor y/o acidosis metabólica.

La disnea puede ser consecuencia de la presión ejercida sobre el diafragma por una distensión gástrica intensa o por un timpanismo del intestino caudal₍₃₆₎.

Temblores musculares

Ocasionalmente se observa una fasciculación en el flanco y los encuentros en los cólicos medios o graves. Probablemente es una respuesta autónoma, manifestándose como un reflejo a un dolor en los músculos₍₃₆₎.

Ausencia de defecación

Las heces también deben ser examinadas. Idealmente, la materia fecal debe estar presente en el recto y ser de olor y consistencia normales₍₂₈₎.

Cualquier obstrucción intestinal cesará la defecación. El paso de pequeñas cantidades a intervalos irregulares sugiere una obstrucción parcial₍₃₆₎.

Corazón y ritmo del pulso

El corazón y el pulso están influidos hasta cierto punto por el dolor, pero sobre todo por la hemoconcentración (deshidratación), disminución de retorno venoso y toxemia (en la desvitalización del intestino)₍₃₆₎ (Fig. 7). El pulso en reposo de un caballo normal está usualmente entre 32 y 44 pulsaciones por minuto. El dolor puede causar que la frecuencia cardiaca se eleve. Usualmente se eleva en proporción al dolor. Por lo tanto, los cólicos más dolorosos y serios están típicamente asociados con un pulso altamente incrementado (> 60 pulsaciones por minuto)₍₂₈₎. Un pulso persistentemente elevado, cuya calidad es cada vez más débil, sugiere una amenaza de choque₍₃₆₎.

Temperatura rectal

Ligeros incrementos se pueden asociar al dolor. Sin embargo, temperaturas superiores a 38.6°C (101°F) sugieren un diagnóstico diferencial de una enfermedad sistémica de la cual el cólico sólo es un signo precoz accidental. Un descenso de la temperatura, unido a un pulso rápido y débil indica el desarrollo de un choque, y conlleva un pronóstico grave₍₃₆₎ (Fig. 8).



Fig. 7. Signos vitales: frecuencia cardiaca.



Fig. 8. Signos vitales: temperatura rectal.

Color de las membranas mucosas y tiempo de llenado capilar

El color de las membranas y el tiempo de retorno capilar (TRC) reflejan el estado circulatorio del animal (Fig. 9). La apariencia normal de las membranas es casi siempre húmeda y rosa. Las membranas secas y congestionadas sugieren deshidratación y trastornos circulatorios. En caballos sanos, el TRC normal no llega a dos segundos. Tiempos de llenado superiores indican una perfusión progresivamente inadecuada y suelen estar acompañados de sequedad y decoloración de las membranas⁽³⁶⁾. El color de las encías cambia de rosa, a rojo, pálido, azul, púrpura con la progresión del choque⁽²⁸⁾.

Prueba de pellizco de piel

Es comúnmente usada para valorar la deshidratación en el caballo. La deshidratación ocurre en el caballo con cólico conforme entra en choque. Sin embargo la evaluación de las encías es un mejor indicador de deshidratación⁽²⁸⁾.

Sonidos intestinales

Reflejan una buena motilidad intestinal⁽³⁶⁾. Deben escucharse y evaluarse ambos lados del abdomen del caballo⁽²⁸⁾ (Fig. 10). En un individuo sano ha de haber sonidos de movimientos en todos los puntos (de 2-3 por minuto)⁽³⁶⁾. La mera presencia de sonidos abdominales no significa que los intestinos están moviéndose normalmente⁽²⁸⁾. Una ausencia de sonido es anormal, y sugiere una éstasis intestinal (íleo). Un exceso de sonidos sugiere hiperperistaltismo y a menudo es un signo de cólicos espasmódicos. Un campanilleo poco intenso sugiere que hay un timpanismo asociado⁽³⁶⁾.

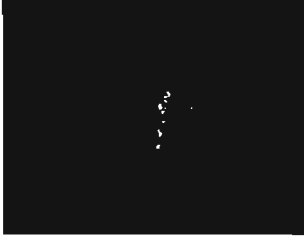


Fig. 9. Examen físico: color de las membranas mucosas.



Fig. 10. Examen físico: auscultación abdominal.

8. SIGNOS CLÍNICOS

Un caballo con dolor abdominal puede tener cambios de comportamiento que van desde la inquietud hasta el extremo de lanzarse alrededor provocándose lesiones él mismo.

Una frecuencia cardiaca arriba de 65 latidos por minuto es una señal de aviso. Aún más serio es un tiempo de llenado capilar de más de 4 segundos. También es una señal seria si la membrana de la mucosa alrededor de los ojos se vuelve muy congestiva y color rojo ladrillo⁽³⁷⁾.

Como ya se mencionó anteriormente, los parámetros clínicos que deben evaluarse en un caso de cólico son los siguientes⁽³⁶⁾:

- Signos de comportamiento
- Distensión abdominal
- Respiración
- Temblores musculares
- Ausencia de defecación
- Corazón y ritmo del pulso
- Temperatura rectal
- Color de las membranas mucosas y tiempo de llenado capilar
- Sonidos intestinales⁽³⁶⁾
- Prueba del pellizco de piel
- Dolor⁽²⁸⁾

Dentro de los medios utilizados para el diagnóstico del cólico dentro del Hipódromo de las Américas, como ya se mencionó anteriormente, están:

- Intubación gástrica
- Auscultación abdominal

Sin embargo, cabe mencionar que podría echarse mano de otros medios para realizar el mismo, principalmente:

- Palpación rectal
- Paracentesis abdominal
- Pruebas de laboratorio

9. FISIOPATOLOGÍA

El amplio estudio de los diversos desórdenes digestivos causantes de cólico ha llevado al conocimiento de sus causas (en la mayoría de los casos), fisiopatología y tratamientos⁽²⁹⁾.

De manera general la fisiopatología del cólico se presenta de la siguiente manera: La obstrucción intestinal impide el movimiento de contenido gastrointestinal y da lugar a distensión intestinal. A medida que aumenta la distensión, el drenaje venoso desde la pared intestinal se bloquea y la mucosa se congestiona y edematiza. Si la obstrucción persiste durante un prolongado espacio de tiempo (> 24 horas), el significativo compromiso de integridad vascular intestinal puede dar lugar a isquemia de la mucosa. Si la distensión progresa, puede provocarse ruptura gástrica, cecal o de colon. En las obstrucciones estranguladas, estos acontecimientos se combinan con una rápida hipoxia hística e isquemia del segmento afectado, dando lugar a necrosis y paso transmural de bacterias y endotoxinas. La absorción transperitoneal de endotoxinas va seguida rápidamente por el deterioro cardiovascular, dando lugar a hipovolemia y choque endotóxico⁽²⁴⁾.

10. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico debe ir encaminado a determinar si es necesario referir el caso para su tratamiento quirúrgico o es posible su corrección con tratamiento farmacológico⁽³⁵⁾.

Si el caballo tiene un cólico "medico", es común que responda al tratamiento. La respuesta al tratamiento puede no ser necesariamente rápida.

Sin embargo, si el caballo tiene una condición que requiere una corrección quirúrgica, esto debe ser reconocido tan rápidamente como sea posible⁽²⁸⁾.

Historia clínica

La historia clínica del caballo con cólico puede ser muy útil al dar sugerencias o ideas de cual es la posible causa de su condición. La alimentación o condiciones de vida pueden ayudar a señalar la causa del cólico⁽²⁸⁾.

Examen físico

En la mayoría de los casos, la decisión concerniente a la necesidad de cirugía está basada en la información obtenida del examen físico. Por lo tanto, debe realizarse un examen físico completo⁽³¹⁾.

En general, los puntos más importantes para revisar en el paciente, son los parámetros enlistados en el apartado de Signos clínicos.

Por otro lado, es importante considerar otros factores que se encuentran relacionados directamente con el cólico, como son:

Auscultación abdominal

Los sonidos intestinales reflejan la actividad intestinal, y el mayor valor de la auscultación abdominal reside en el diagnóstico de los cólicos. Rutinariamente se auscultan cuatro puntos: ambas fosas paralumbares y ambos lados inferiores del abdomen⁽³⁶⁾.

Sonidos normales

La mayoría de los sonidos abdominales los generan el ciego y el colon ascendente. Tienen dos componentes: sonidos débiles asociados con contracciones intestinales localizadas (mezclando la ingesta), y sonidos líquidos más intensos, o borborigmos, asociados con peristaltismo (propulsando la ingesta)⁽³⁶⁾.

Sonidos anómalos

El cólico espasmódico se caracteriza en la mayoría de los casos por la presencia de hiperperistaltismo en donde se escuchan sonidos continuos, de intensidad superior a la habitual, en todos los puntos. Por el contrario, la inflamación y la isquemia reducen el movimiento.

La presencia de gas retenido (timpanismo) viene identificada por unos sonidos tintineantes de bajo tono, que pueden ser superpuestos a otros sonidos alimentarios, como por ejemplo, timpanismo asociado al cólico espasmódico. La localización del gas atrapado en un segmento del intestino grueso se puede apreciar mediante la percusión y auscultación simultáneas de la pared abdominal. Es particularmente útil monitorizar los sonidos intestinales para seguir la evolución de un cólico. El restablecimiento de la frecuencia e intensidad normales del sonido es un signo de buen pronóstico⁽³⁶⁾.

Sondeo nasogástrico

Es útil en el diagnóstico y tratamiento de cólico⁽²⁸⁾. El camino de la sonda se inicia en la fosa nasal transitando por el meato nasal ventral(Fig. 11). Después de unos 30-35 cm. llega a la laringe y después de girarla unos 90° en sentido contrario a las manecillas del reloj entrará al esófago⁽³⁶⁾ (Fig. 12). Posteriormente se empujará la sonda hasta alcanzar el estómago⁽²⁸⁾.

Existen métodos para localizar el sitio de la sonda nasogástrica:

- En el esófago: El tubo es usualmente visible en el lado izquierdo del cuello. Normalmente existe una ligera resistencia al paso del tubo (tono esofágico), se escuchan ruidos característicos cuando el tubo está en el estómago.
- En la tráquea: el caballo algunas veces toserá (no es completamente confiable), no existe resistencia al paso del tubo y se puede detectar el paso del aire coordinado con la respiración⁽³⁴⁾.

Existen problemas potenciales relacionados con el sondeo nasogástrico, entre los que se encuentran las hemorragias nasales⁽³⁶⁾.

Paracentesis abdominal(abdominocentesis)

Los cambios patológicos, principalmente el compromiso vascular del intestino, se refleja en cambios de color observados en el líquido peritoneal. Esta técnica es particularmente útil para monitorear los cólicos persistentes⁽³⁶⁾.

Palpación rectal (examen rectal)

El examen rectal es la parte más importante del trabajo clínico a realizar en un caballo con cólico⁽³⁶⁾ y es esencial para una evaluación adecuada⁽²⁸⁾. Todos los

casos de cólico se deben examinar por vía rectal⁽³⁶⁾. En algunos casos, el diagnóstico específico de la causa de cólico puede ser hecho por examen rectal⁽²⁸⁾.



Fig. 11. El sondeo se inicia introduciendo el tubo bajo el ala del ollar.

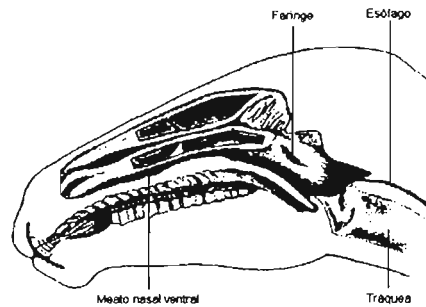


Fig. 12. Secuencia del paso de la sonda nasogástrica. Asegurarse de que no entre a tráquea⁽²⁸⁾.

Estructuras normales

Debe recordarse que solo alrededor del 40 % del abdomen puede ser examinado en este procedimiento; estructuras como el estómago, hígado y el riñón derecho están fuera del alcance incluso de los brazos más largos. En el lado izquierdo del caballo, usualmente pueden sentirse varias estructuras del colon ascendente y descendente, el borde caudal del bazo y la parte posterior del riñón izquierdo. En el lado derecho se siente el ciego. La vejiga también puede ser sentida en el abdomen caudal⁽²⁸⁾ (Fig. 13).

De manera general, los hallazgos importantes al realizar el examen rectal son el grado de distensión, cantidad y consistencia del contenido intestinal, el grosor y textura de la pared intestinal y el peritoneo parietal, dolor al realizar la palpación rectal, localización anormal de vísceras o bandas y presencia de masas⁽²⁸⁾.

Estructuras anormales

Esencialmente el examen consiste en una búsqueda sistemática para intentar descubrir una o varias de las siguientes anomalías⁽³⁶⁾:

- Asas de intestino delgado distendidas, que indican una obstrucción alta.
- Compactación del intestino grueso. Puede ir asociado a compactación alimentaria, desplazamiento del intestino grueso y/o enredado, o motilidad intestinal reducida; como en la peritonitis o la enfermedad de la hierba.

- Distensión tensa del intestino grueso, indicando timpanismo.
- Bandas tensas del mesenterio dolorosas a la manipulación, indicando una lesión en el propio intestino, como el vólvulo.
- Masas sólidas. Las posibilidades abarcan nódulos linfáticos engrosados, tumores, enterolitos o adherencias⁽³⁶⁾.

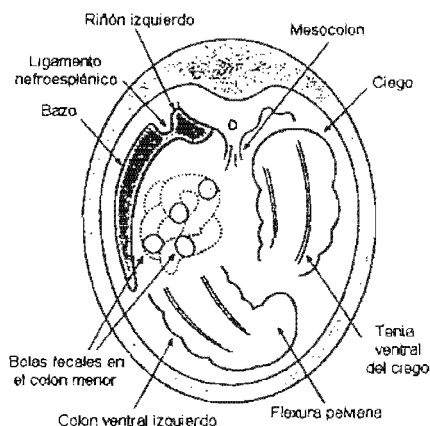


Fig. 13. Disposición normal de las estructuras palpables por vía rectal⁽³⁶⁾.

Hallazgos patológicos

Las afecciones del estómago raramente se pueden identificar por palpación rectal. Por otro lado existen hallazgos patológicos relacionados de manera directa con alguna condición en particular⁽³⁶⁾. Una de las más importantes es la dilatación aguda del ciego, la cual produce hallazgos rectales obvios ya que la forma del órgano puede ser reconocida muy claramente⁽³¹⁾. El timpanismo empuja dorsalmente al ciego hacia la cavidad pelviana, y se puede palpar la tenia ventral tensa discurriendo en diagonal desde el cuadrante dorsal derecho hacia el ventral izquierdo⁽³⁶⁾ (Figs. 14 y 15).

La palpación rectal es especialmente útil para el diagnóstico de los problemas del colon ascendente⁽³⁶⁾.

En un estudio con 150 casos, donde se obtuvo un diagnóstico definitivo en 75 pacientes únicamente por palpación rectal. En un 27% más se obtuvo una indicación para tratamiento quirúrgico mediante palpación rectal. Solo en 6% de

esos casos hubo un diagnóstico falso causado por errores en la interpretación de los hallazgos rectales⁽³¹⁾.

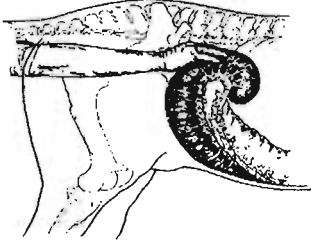


Fig. 14. Examen rectal. Posición del brazo del examinador en el recto al momento de palpar el ciego. La tenia en el cuerpo del ciego puede sentirse en el dorso del ciego cursando ventromedialmente⁽³³⁾.

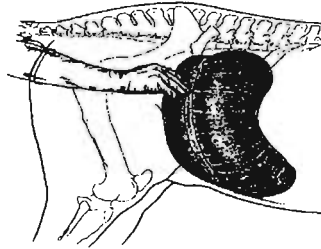


Fig. 15. Examen rectal. Posición del brazo del examinador en el recto al momento de palpar un timpanismo cecal. El ciego está distendido y se mueve caudalmente hacia la entrada pélvica. La banda ventral se tensa y curva dorsoventralmente de izquierda a derecha⁽³³⁾.

11. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Una consideración importante en este punto de la observación es que los signos de comportamiento del paciente pueden no estar relacionados con un dolor intestinal, ni siquiera con un dolor abdominal. La Tabla 2 indica algunos diagnósticos diferenciales de comportamiento durante el cólico⁽³⁶⁾.

Tabla 2. Cuadros que presentan un comportamiento similar del cólico, pero debidos a un malestar de origen no intestinal⁽³⁶⁾.

- Estirarse para orinar, por ej., urolitiasis y/o cistitis.
- Hepatitis aguda, colangitis o colelitiasis; dolor abdominal \pm pirexia
- Peritonitis no asociada a lesión intestinal
- Rabdomiólisis ("azoturia"); asociada con esfuerzos
- Trombosis iliaca; habitualmente asociada al ejercicio
- Laminitis; puede estar asociada a decúbito prolongado
- Pleuntis aguda; ansiedad; dolor al moverse \pm pirexia
- Complicaciones de una castración
- Gestación: parto o distocia, hemorragia post-parto de la arteria uterina, retención de placenta, contracciones uterinas durante la involución, hipermotilidad del feto al final de la gestación, aborto
- Pancreatitis; extremadamente rara en el caballo
- Hipocalcemia; rigidez muscular
- Encefalopatía hepática; trastornos del comportamiento
- Tumores o hematomas ováricos pendulantes
- Esplenomegalia (poco frecuente), por ej., abscesos; tumores; hemólisis inmunógena.

Condiciones que causan cólico no relacionados con tracto digestivo

Existe una serie de condiciones con las cuales es necesario realizar un diagnóstico diferencial del cólico de origen intestinal. Estas condiciones pueden incluso no tener un origen abdominal (Tabla 3); otras pueden estar causadas por infección abdominal o inflamación (Tabla 4) y algunas otras pueden estar asociadas con órganos abdominales₍₂₈₎ (Tabla 5).

Tabla 3. Diagnóstico diferencial con condiciones no abdominales₍₂₈₎.

Condición no abdominal	Signos que se confunden con cólico
Laminitis (infosura) (Fig. 16)	Debido al dolor e inflamación del pie, el caballo no quiere levantarse, ni caminar o camina tiesamente.
Pleuroneumonía (pleuritis o fiebre de embarque)	Incomodidad, inapetencia y depresión. El diagnóstico diferencial puede realizarse por la presencia de fiebre y una historia de transporte reciente.
Rabdomiólisis (azoturia o miositis)	Renuencia a moverse o están tiesos. La historia de ejercicio vigoroso ayuda al diagnóstico diferencial.



Fig. 16. Diagnóstico diferencial con laminitis.

Tabla 4. Diagnóstico diferencial con condiciones causadas por infección abdominal o inflamación₍₂₈₎.

Condición infecciosa o inflamatoria	Signos que se confunden con cólico
Abscesos abdominales	Cólico e inapetencia. La fiebre ayuda al diagnóstico diferencial, además de una infección previa por <i>Streptococos</i> o parasitismo elevado.
Peritonitis	Además del cólico, normalmente existe fiebre e historia de alguna causa como desgarres rectales, perforaciones intestinales, entre otros.
Colitis	Su signo diferencial más obvio es la diarrea severa y profusa.
Fiebre de Potomac (erlichiosis monocítica equina)	Además de cólico, hay fiebre, depresión, diarrea y laminitis.
Enteritis proximal	Además de cólico, hay fiebre y depresión. Puede confundirse con condiciones obstructivas de intestino delgado.

Condición y órganos asociados	Características de la condición
Torsión uterina	Condición en yeguas en gestación tardía con interrupción de flujo sanguíneo y muerte tisular, causando cólico.
Problemas hepáticos y biliares	Principalmente la disfunción hepática que causa problemas con el movimiento intestinal normal.
Problemas de vejiga	Poco comunes. Las principales son ruptura de vejiga y presencia de cálculos.
Problemas renales	Raramente, falla aguda o crónica de los riñones pueden causar signos "similares a cólico".
Condiciones neoplásicas (cáncer)	Poco común en caballos. Los cánceres que pueden provocar cólico son: linfosarcoma, lipoma, carcinoma de células escamosas, leiomioma o leiomiosarcoma.

12. TRATAMIENTOS

Tratamiento médico del cólico

Un pequeño porcentaje de caballos con cólico requerirán intervención quirúrgica, ya que la mayoría pueden ser tratados exitosamente con terapia médica únicamente₍₃₁₎.

El principal factor en el manejo del cólico es el control del dolor. Además de las consideraciones éticas, el caballo que padece dolor por cólico puede sufrir daño considerable como resultado de su actividad física violenta o por el desarrollo de choque.

En la Figura 17 se sugiere un sistema de manejo. En el primer examen se administrarán analgésicos con adición de un sedante y en ocasiones un lubricante en los casos en los que no ha sido posible un diagnóstico definitivo. En el segundo examen la información adicional que deriva del tratamiento inicial, permitirá, a menudo, asignar el caso a una de las categorías del cólico y por lo tanto determinar las acciones a seguir₍₃₅₎.

El manejo de los casos de cólico presenta un problema clínico difícil. Por esta razón se sugiere un plan para cada caso₍₃₅₎ (Fig. 18).

Control del dolor

Es la piedra fundamental en la terapia del cólico. Si el dolor es severo dificulta todos los procedimientos que deseen realizarse en el caballo incluidos los de diagnóstico y tratamiento₍₂₁₎.

El dolor por sí mismo tiene un efecto negativo ya que detiene el movimiento intestinal. Sin embargo, el control del dolor no debe realizarse indiscriminadamente⁽²⁸⁾. Numerosas condiciones gastrointestinales médicamente tratables necesitan la administración frecuente de analgésicos (Tabla 6). El reto para el veterinario es balancear el uso de analgésicos con su potencial para enmascarar condiciones más serias que requieren corrección quirúrgica⁽³¹⁾.

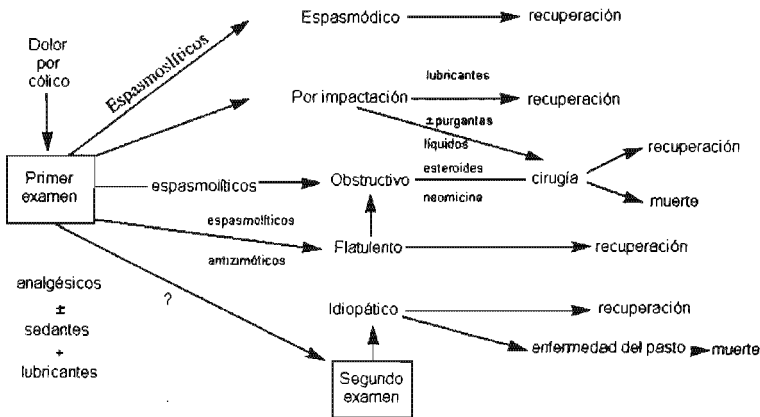


Fig. 17. Sistema para el manejo de un caso de cólico⁽³⁵⁾.

Espasmolíticos

Los fármacos de esta clase son específicos para el tratamiento del cólico espasmódico.

La dipirona (10 mg/kg IM ó IV) es el fármaco de elección inicial en caballos con signos de dolor abdominal de medio a moderado y tiene un importante efecto espasmolítico⁽³⁵⁾.

Drogas anti-inflamatorias no esteroideas (AINES)

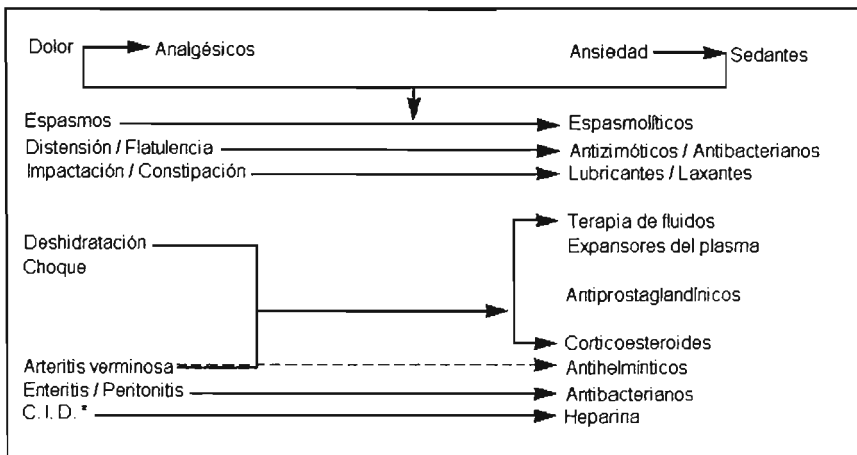
Las drogas anti-inflamatorias más comúnmente usadas en el caballo para el control del dolor de cólico son la dipirona, fenilbutazona (buta) y meglumina de flunixin (banamine)⁽²⁸⁾. Su mecanismo de acción está basado principalmente en la inhibición de la enzima ciclooxigenasa⁽³¹⁾.

El tratamiento con AINES provee analgesia, reduce la producción de mediadores asociados con endotoxinas, ayuda a mantener el flujo sanguíneo intestinal normal y a restablecer la motilidad intestinal⁽³¹⁾.

La dipirona es una droga analgésica débil. Cuando trabaja, solo provee un alivio de corto tiempo de un dolor abdominal muy moderado. Por el lado positivo, la dipirona es muy segura⁽²⁸⁾.

La fenilbutazona (buta) **no** ha sido útil en aliviar el dolor del cólico⁽²⁾.

La meglumina de flunixin (finadine, banamine) ha sido demostrada como la droga anti-inflamatoria no esteroideal más efectiva disponible para el control del cólico. El alivio puede durar desde una hasta 24 horas, dependiendo de la causa y la intensidad del dolor. Por otro lado, es probable que enmascare los signos de cólico, haciendo difícil reconocer la necesidad de una intervención quirúrgica⁽²⁸⁾.



* Coagulación intravascular diseminada.

Fig. 18. Tratamiento general del cólico⁽³⁵⁾.

Drogas sedativas-analgésicas (Analgésicos sedativos)

El uso de tranquilización es una práctica común en el caballo con cólico ya que de esta manera se facilita el examen y tratamiento⁽²⁸⁾.

Las dos drogas más comúnmente usadas en esta categoría son la xilacina y la detomidina, que son agonistas alfa 2-adrenérgicas. Por el lado negativo, inducen hipotensión e íleo⁽³¹⁾. La xilacina establece su efecto en 1-3 minutos en caballos⁽²⁵⁾ y prolonga el tiempo de tránsito intestinal y disminuye el índice de motilidad de las capas musculares longitudinales y circulares del intestino durante 30 minutos⁽²¹⁾.

La detomidina es 10 veces más potente que la xilacina, y es capaz de enmascarar el dolor asociado con lesiones intestinales severas⁽³¹⁾ y puede inhibir la motilidad gastrointestinal⁽²⁶⁾.

Drogas analgésicas opioides

Éstas no son ampliamente usadas en el caballo ya que detienen el movimiento intestinal y producen excitación y agitación.

Dos derivados narcóticos son ocasionalmente usados en el caballo para el control del dolor de cólico: Butorfanol (Torbugesic) y la pentazocina (Talwin-V)⁽²⁸⁾.

Caminando o ejercitando al caballo

Caminar o ejercitar al caballo encolicado puede ser moderadamente benéfico en aliviar el cólico o dolor. Por otro lado, es algo que usualmente no empeora la situación, pero no ayuda a prevenir la torsión de los intestinos⁽²⁸⁾.

Terapia de fluidos intravenosos

Los caballos encolicados pueden estar en alguna forma de crisis metabólica, como el choque, en el cual el cuerpo del caballo está tratando de mantener la circulación en las áreas más críticas, como el corazón y cerebro. En cualquier caso de cólico, es muy importante asegurarse de que el caballo está hidratado adecuadamente⁽²⁸⁾.

La administración de fármacos potencialmente nefrotóxicos como la meglumina de flunixin a pacientes deshidratados, deben ser retardados hasta que la terapia de fluidos se haya iniciado⁽²²⁾.

Los fluidos intravenosos están recomendados para el tratamiento en algunos casos de cólico⁽²⁸⁾.

Lubricantes, laxantes y catárticos

El aspecto más importante del tratamiento de las impactaciones es el uso de lubricantes⁽³⁵⁾.

El aceite mineral, el dioctil sódico sulfocinato (DSS), psyllium, y sulfato de magnesio son usados por su efecto laxante⁽³¹⁾ (Tabla 7).

Agentes catárticos

Raramente son usados en el caballo. Los catárticos trabajan irritando la pared intestinal provocando la secreción de agua. También pueden estimular

directamente la contracción de los músculos de los intestinos. Sin embargo, los caballos pueden desarrollar diarrea crónica⁽²⁸⁾.

Tabla 6. Analgésicos usados para el tratamiento de caballos con cólico⁽³¹⁾.

Droga	Mecanismo de acción	Dosis sugerida	Comentarios
Acepromacina	Anti-dopaminérgico, bloqueador alfa-adrenérgico	0.02-0.04 mg/kg IV, IM.	No usar en caballos hipovolémicos.
Dipirona	AINES*	11 mg/kg IV, IM.	Buena analgesia en cólico.
Fenilbutazona	AINES*	2.2-4.4 mg/kg IV, PO.	Analgesia débil (24-36 hrs).
Meglumina Flunixin	AINES*	1.1 mg/kg IV, IM.	Buena analgesia, irritante aplicada IM.
Ketoprofeno	AINES*	2.2 mg/kg IV.	Efectos comparables con el flunixin.
Xilacina	Agonista alfa-2-adrenérgico	0.2-0.4 mg/kg IV, IM.	Potente sedación y analgesia por 10-40 min, causa íleo.
Detomidina	Agonista alfa-2-adrenérgico	10-30 microg./kg IV, IM.	Potente sedación y analgesia por 20-90 min, causa íleo.
Tartrato butorfanol	Opiáceo agonista-antagonista	0.05-0.10 mg/kg IV, IM.	Potente sedación y analgesia por 15-90 min, usualmente combinado con alfa 2-agonistas.

*Efecto acumulativo, usar con precaución para evitar intoxicación por AINES.

Tabla 7. Drogas usadas para inducir efecto laxante en caballos con cólico⁽³¹⁾.

Droga	Método de acción	Dosis sugerida por 500 kg	Comentarios
Aceite mineral	Lubrica la ingesta.	4 L seguidos de 2-4 L de agua; 2-8 L ó 10 ml/kg.	No es tóxico, pueden ser dosis múltiples.
Psyllium	Se cree que penetra y lleva agua hacia la impactación.	16 oz en 4-8 L de agua.	No es tóxico, se cree que es el mejor laxante para la impactación de arena, forma un gel en agua.
Diocil sodio sulfosuccinato (DSS, solución 4%)	Reduce la tensión superficial de la ingesta, permite la entrada de agua.	10-30 mg/kg. ó 4-8 oz en 8 L de agua.	Puede causar irritación a la mucosa, toxicidad sistémica a dosis altas.
Sulfato de magnesio (sales epsom)	Laxante catártico, efecto osmótico para llevar agua hacia el intestino.	0.5-1 g/kg en 8 L de agua.	Dosis mayores pueden causar diarrea moderada, el paciente debe estar hidratado adecuadamente.

Diagnóstico y manejo de endotoxemia

La endotoxemia equina ocurre en al menos 25% de los caballos admitidos con cólico⁽²³⁾. Los desórdenes gastrointestinales en caballos que llevan al choque

endotóxico podrían tener mayores consecuencias en otras vísceras como el páncreas⁽⁹⁾.

El diagnóstico de endotoxemia en caballos está basado en la presencia de una condición asociada con endotoxemia, y signos de depresión, fiebre, taquicardia, vasos escleróticos inyectados y membranas mucosas hiperémicas con un anillo "tóxico" azulado en las membranas sobre los incisivos, así como signos asociados con hipovolemia como un pulso periférico débil, extremidades frías, llenado capilar retardado, anuria; taquipnea, cólico. Están disponibles tratamientos dirigidos específicamente contra endotoxinas y mediadores de choque endotóxico para su uso en caballos⁽³¹⁾ (Tabla 8).

Tabla 8. Drogas usadas para combatir los efectos de la endotoxemia⁽³⁰⁾.			
Droga	Método de acción	Dosis sugerida	Comentarios
Flunixin Meglumine	Anti-prostaglandínico	0.25 mg/kg IV, IM.	Efectos analgésicos mínimos a esta dosis, menor riesgo para intoxicación por AINES.
Ketoprofeno	Antiproglandínico ± antileucotrienos	2.2 mg/kg IV.	Efecto comparable con flunixin.
Polimixina B	Se une a LPS	6000 UI/kg IV.	Droga humana, monitoreo de signos de toxicidad neuro/renal.
Suero hiperinmune anti-LPS, plasma	Se une a LPS	Suero: 1.5 ml/kg diluido 2:1 en fluidos IV Plasma: 4-8 ml/kg IV, sin diluir.	Droga humana, uso concurrente con AINES puede anular beneficios.
Pentoxifilina	Inmune y reológico	8.5 g/kg IV.	Diluir al 10% en fluidos IV.
Dimetilsulfóxido (DMSO)	Elimina especies de oxígeno reactivos (ROS)	1 g/kg IV.	Droga humana.
Alopurinol	Inhibidor de la xantina oxidasa	5 mg/kg IV.	

Tratamiento de infección

La antibioterapia puede ser prescrita para las condiciones en las que el problema parece ser infeccioso así como en los casos en los que el caballo requiere intervención quirúrgica para corregir su problema de cólico⁽²⁸⁾.

Por otro lado el tratamiento apropiado para el íleo recae en identificar primero y corregir la causa. Si el íleo persiste, agentes modificadores de la motilidad deben considerarse⁽³¹⁾ (Tabla 9).

Tabla 9. Drogas usadas para el tratamiento de ileo en caballos ⁽³¹⁾ .			
Droga	Método de acción	Dosis sugerida	Comentarios
Metoclopramida	Libera la acetilcolina (ACh) desde el plexo mesentérico, antagonista dopaminérgico.	0.04 mg/kg/h infusión IV continua, 0.25 mg/kg. IV sobre 30 min.	Dosis menor puede tener efecto procinético, comúnmente ocurre excitación de SNC a dosis mayores, premedicación con difenhidramina puede minimizar los efectos en SNC.
Cisaprida	Libera la acetilcolina (ACh) desde el plexo mesentérico.	0.1-0.2 mg/kg. IV,IM.	Estimula la actividad contráctil ileal, cecal y colónica en caballos normales, puede tener efectos procinéticos en estómago e intestino delgado.
Betanecol	Colinomimético, estimulación directa del músculo liso.	0.025-0.030 mg/kg. SC, c/4-6 h.	Efecto principal: incrementar el vaciamiento gástrico, puede causar micción y salivación incrementada.
Neostigmina	Colinomimético, incrementa la ACh por inhibición de la colinesterasa.	0.022 mg/kg. SC.	Efecto por 10-30 min, efecto procinético en colon mayor, puede inhibir la motilidad gastroeyunal.
Eritromicina	Estimula la liberación de motilina.	0.1 mg/kg. por hora, IV.	Induce motilidad progresiva en ID, ciego y colon en caballos normales.
Lidocaína	Efectos anti-inflamatorios analgésico, puede estimular directamente el músculo liso.	1.3 mg/kg. bolo IV lento, después 0.05 mg/kg/min. infusión IV.	No usar formulaciones con epinefrina. Si hay efectos en SNC (temblores, fasciculaciones musculares, ataxia) disminuir la dosis.
Yohimbina	Antagonista alfa 2-adrenérgico.	75 mg/kg. IV.	Previene ileo en caballos con dosis baja de endotoxina.

Cuidados adicionales de soporte

Los caballos adultos deben ser monitoreados por los signos de laminitis y tratados apropiadamente cuando se presenten.

Existen terapias médicas para condiciones específicas, como es el caso de una impactación, un desplazamiento del colon dorsal, así como en el caso de ulceración gástrica⁽³¹⁾.

En el caso de los tratamientos dentro del Hipódromo de las Américas, se ha utilizado la difenhidramina (Histafin, Anti-stamin) a una dosis de 0.5-1 mg/kg., pues se piensa que tiene la propiedad de reducir la tensión superficial, lo que ayuda a evitar la formación de mayor cantidad de gas, principalmente en los casos de cólico flatulento. Por el lado negativo, la vía IV estimula el SNC, por lo cual no es recomendada. También está contraindicada en ileo⁽¹⁾.

Úlceras gástricas

Una vez que se ha resuelto el episodio de cólico, es necesario eliminar la causa.

En estos casos, el objetivo primario es reducir o neutralizar la secreción ácida de tal forma que el epitelio de la mucosa pueda sanar, lo cual puede lograrse con el uso de antagonistas tipo 2 (H₂) de los receptores de la histamina⁽³¹⁾ (Fig. 19).

Es necesario tomar en consideración varios puntos importantes al momento de instaurar el tratamiento, como son la localización y severidad de las lesiones determinadas por endoscopia, la severidad de los signos clínicos y el costo del tratamiento (Tabla 10). De estas consideraciones, la localización de la úlcera es más importante⁽²⁹⁾.

Clasificación	Droga	Dosis
Antagonistas de los receptores H ₂	Cimetidina	18 mg/kg., c/8h. PO. 6.6 mg/kg., c/6 h. IV.
	Ranitidina	6.6 mg/kg., c/8 h. PO. 1.5 mg/kg., c/8h. IV.
	Famotidina	4.0 mg/kg., c/8h. PO.
	Nizatidina	6.6 mg/kg., c/8 h. PO.
Adherente a la mucosa	Sucralfato	10-20 mg/kg. PO c/6-8h.
Antiácido	Aluminio/hidróxido de magnesio	40-50 ml/100 kg. PO 4-6 días diariamente.
Bloqueadores de la H ⁺ , K ⁻ , -ATPasa	Omeprazol	0.5 mg/kg. PO, una vez al día IV.
	Lansoprazol	Eficacia y seguridad indeterminadas en el caballo.

Si bien se ha mencionado anteriormente como método diagnóstico para los casos de cólico, el sondeo nasogástrico también es parte importante del tratamiento. A esta herramienta terapéutica es necesario sumarle el uso de enemas, así como de la trocarización en casos más graves.

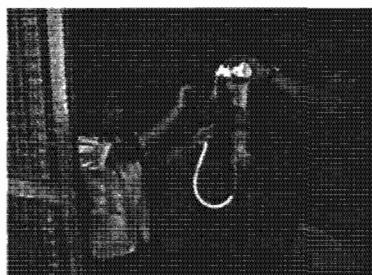


Fig. 19. Tratamiento con antiácidos en el caso de úlcera gástrica.

Sondeo nasogástrico

Se utiliza, como ya se ha dicho como herramienta de diagnóstico, pero además es comúnmente utilizada en el caballo con cólico para la descompresión del estómago así como para la administración de medicamentos₍₂₈₎.

Trocarización

La trocarización transcutánea ya sea del ciego o del colon mayor es otro método para aliviar gas acumulado dentro del tracto gastrointestinal. El timpanismo cecal puede ser aliviado fácilmente insertando una aguja de 5-6 pulgadas, y 14-16 o una cánula en la fosa paralumbar derecha entre la última costilla y la prominencia ventral de la tuberosidad coxal₍₃₁₎. Una vez realizada la trocarización, se administran de 10 a 20 ml. de un antibiótico de amplio espectro, el cual es inyectado a través de la aguja conforme se retira para ayudar a la prevención de peritonitis local. Los antibióticos sistémicos pueden después suprimir una peritonitis difusa₍₁₄₎.

Los caballos deben ser monitoreados después de una descompresión transcutánea₍₃₁₎.

Enemas

Los enemas o lavados rectales son excelentes, pues si se aplican con constancia y paciencia dan excelentes resultados₍₁₂₎.

13. PRONÓSTICO

Los hallazgos que indican un diagnóstico pobre de sobrevivencia incluyen:

- depresión marcada
- tasa cardiaca >100 latidos/min.
- tiempo de llenado capilar >4 segundos
- pulso de la arteria facial no palpable₍₁₅₎.

La ausencia de sonidos intestinales ha sido correlacionado con una tasa de sobrevivencia más pobre₍₁₅₎.

Por otro lado, si se conoce la condición específica del cólico, el pronóstico podrá preverse de manera más acertada₍₂₈₎. Así pues, para un cólico espasmódico, el pronóstico con tratamiento es bueno, mientras no haya una causa física seria

para el cólico⁽³⁷⁾. La recuperación completa en los casos de cólico flatulento usualmente es buena⁽¹⁴⁾, así como en los casos de impactación por áscaris⁽³⁷⁾. El pronóstico para las úlceras en adultos es de bueno a excelente con el tratamiento y la supresión del entrenamiento⁽²⁴⁾. La arteritis verminosa es una condición muy seria que tiene un pronóstico reservado⁽²⁸⁾. El pronóstico para las dilataciones primarias es excelente, siempre que la presión intragástrica se alivie con rapidez. El pronóstico para las dilataciones de estómago secundarias depende de la enfermedad subyacente y de la duración del problema antes de iniciar el tratamiento⁽²⁴⁾.

14. CÓLICO QUIRÚRGICO

La decisión de cirugía

La causa exacta de un "cólico quirúrgico" sólo se diagnostica en raras ocasiones antes de una laparotomía. La colección de indicios de una laparotomía de urgencia son los siguientes⁽³⁸⁾:

- Dolor intenso a pesar de una analgesia.
- Ritmo cardíaco elevado (mayor 60 lpm) y de mala calidad.
- Membranas mucosas congestionadas y CRT alargado.
- Distensión de la pared abdominal.
- Sonidos intestinales muy reducidos.
- Reflujo de líquidos a la intubación nasogástrica.
- Hallazgos positivos en la palpación rectal.
- Abdominocentesis que indique desvitalización del intestino⁽³⁸⁾.

En cualquier caso el tiempo es esencial para un pronóstico favorable⁽³⁶⁾.

Aunque los desórdenes intestinales no producen un cuadro clínico uniforme, la Tabla 11 indica los puntos más importantes que pueden ayudar al veterinario a hacer una decisión racional acerca de la intervención quirúrgica⁽³¹⁾.

Una indicación final para la laparotomía es el cólico no diagnosticado crónico y recurrente que persiste durante días o incluso semanas⁽³⁶⁾ (Tabla 12).

1. Grado de dolor	Pobre respuesta a los analgésicos.
2. Examen rectal	Intestino delgado distendido. Colon desplazado. Enterolito o cuerpo extraño.
3. Reflujo estomacal	Más de 4 L.
4. Auscultación del abdomen	Sin borborigmos.
5. Fluido peritoneal	Proteína incrementada, eritrocitos y neutrófilos tóxicos.

Un caballo con dolor abdominal severo de más de 4 horas de duración es más propenso a requerir intervención quirúrgica que otro con dolor abdominal moderado de 1 hora de duración⁽⁴⁾.

Dentro de las acciones a realizar al canalizar a un paciente de cólico a cirugía se encuentran la descompresión de los intestinos, la enterotomía, la resección-anastomosis, la colopexia y la colostomía.

Las principales consecuencias negativas de una cirugía de cólico son: íleo, choque, laminitis, colitis/enteritis, adherencias, constricción, hernia incisional, peritonitis e infecciones incisionales.

El choque es una condición caracterizada por el colapso del sistema circulatorio del caballo y es una amenaza siempre presente para el caballo con complicaciones metabólicas severas⁽²⁸⁾.

Una locomoción reducida, concentraciones plasmáticas de cortisol elevadas, y una tasa cardíaca elevada son indicadores potenciales de dolor postoperatorio en caballos⁽²⁷⁾.

La incidencia de ileo post-quirúrgico reportada en la literatura va del 16 al 43% con una mortalidad que va del 40 al 86%⁽¹⁹⁾.

Datos estadísticos sobre el cólico quirúrgico

En un estudio se encontró que los caballos castrados y los mayores de 15 años son más propensos a requerir intervención quirúrgica de cólico. Los caballos enteros tiene una tasa de sobrevivencia quirúrgica más alta (55.8%) que los castrados (24.5%) o las yeguas (30.9%). Además, los caballos viejos tienden a tener una tasa de sobrevivencia quirúrgica más baja que los caballos jóvenes.

Tabla 12. Algunas causas de cólicos crónicos o recurrentes^[36].	
Causa posible	Ayudas al diagnóstico
Úlcera gástrica (probablemente rara en adultos)	Gastroscopia en un centro especializado.
Carcinoma gástrico de células escamosas (raro)	Gastroendoscopia y biopsia (centro especializado); comprobar exfoliación en la abdominocentesis.
Obstrucción del íleon: <ul style="list-style-type: none"> - invaginación - hipertrofia (poco frecuente) - tenias 	El cólico aparece a menudo tras la alimentación. Ver más abajo. Palpación rectal. Respuesta al tratamiento.
Invaginación (bastante frecuente): <ul style="list-style-type: none"> - ileocecal/ceco cecal/ceco cólica 	Palpación rectal; ultrasonografía.
Compactación del intestino posterior (frecuentes): <ul style="list-style-type: none"> - habitualmente la flexura pelviana - en ocasiones el colon descendente - raramente el ciego 	Palpación rectal; respuesta a la parafina líquida.
Desplazamiento no estrangulado del colon mayor (bastante frecuente)	Palpación rectal.
Cólico de arena (poco frecuente)	Se relaciona con suelos arenosos o enfangados; la palpación rectal puede revelar compactación; arena en heces diarreicas.
Enterolitos; fecolitos; cuerpos extraños en el colon (todos ellos raros)	Palpación rectal.
Isquemia recurrente debida a migración parasitaria	Cólicos de "tipo espasmódico" recurrentes; Comprobar parámetros parasitarios; Respuesta a antihelmínticos larvicidas.
Enfermedad de la hierba crónica (bastante frecuente en GB)	Signos sutiles de disfagia; sudor pastoso y temblores musculares; radiografía para comprobar megaesófago y tiempo de tránsito esofágicos; biopsia ileal (centros especializados); histopatología del ganglio celiaco mesentérico <i>post-mortem</i> .
Peritonitis (causa bastante recuente de cólicos crónicos)	Paracentesis abdominal.
Adherencias: <ul style="list-style-type: none"> - complicaciones post-quirúrgicas - peritonitis crónica - migración parasitaria transabdominal 	Palpación rectal; ultrasonografía. Historia o evidencia de intervenciones previas Paracentesis abdominal. Comprobar beta globulina; historia de desparasitaciones.
Obstrucción progresiva; tumor o absceso que interfieren con la luz intestinal o el peristaltismo (infrecuente)	Palpación rectal; paracentesis abdominal.
Enfermedades intestinales infiltrativas (infrecuente)	No suelen ir asociadas a cólico apreciable; investigar debilitamiento crónico/malabsorción.
Diagnósticos diferenciales del dolor cólico	Ver Tabla 2.

La tasa de sobrevivencia de los caballos afectados por cólico fue de 58.8%. Las tasas de sobrevivencia para caballos con condiciones quirúrgicas de intestino delgado, colon mayor y colon menor fueron de 25, 37, y 70% respectivamente. La tasa de sobrevivencia quirúrgica de los caballos afectados por cólico fue de 44%, con condiciones quirúrgicas de intestino delgado, colon mayor y colon menor fueron de 30, 48 y 78%, respectivamente.

Por otro lado, la duración del cólico antes de la admisión fue menor en caballos enteros (14 h.) que para hembras (19 h.) y castrados (22 h.)⁽³⁰⁾.

15. PREVENCIÓN DEL CÓLICO

La prevención del cólico está encaminada principalmente al cuidado de los temas relacionados con la alimentación. Entre éstos se encuentran la cantidad y calidad del alimento, así como del manejo alimenticio, esto es, los hábitos que tiene el ser humano al alimentar un caballo, como son el número de comidas y horarios.

La mejor forma de evitar problemas digestivos es mediante una provisión de comida constante y sin cambios.

La alimentación debe estar relacionada de manera precisa con el trabajo que se está realizando y debe evitarse la sobrealimentación⁽³⁷⁾.

En un estudio de evaluación de varios factores de riesgo, se encontró que los caballos que se alimentaban con dietas altas en concentrados tenían mayor incidencia en comparación con caballos alimentados con una proporción mayor de fibra.

El humano establece las dietas de los caballos por tradición, por imitación o desde un punto de vista de relación con el mismo humano.

Los hábitos de pastoreo (12-16 h.) del caballo se ven modificados y el cálculo de la cantidad de alimento a proporcionar se hace en forma empírica. Los horarios de alimentación los establece el caballerango y van desde una sola comida al día y en la mayoría de los lugares 2 comidas al día (ayunos prolongados)⁽³⁾.

Prevención:

- Idealmente, un caballo debe alimentarse con dietas que contengan altas concentraciones de fibra que proporcionen por lo menos del 60 al 100% de los requerimientos energéticos (Fig. 20).

- No se debe ofrecer una ración completa de grano en los días en que no trabaja el caballo, se le puede proporcionar un tercio de la cantidad normal que se da en los días que trabaja el caballo₍₃₎.
- Los caballos no deben ser sobrealimentados con alimentos altamente concentrados. No más de 2.25 kg. de grano deben darse en una sola comida (Fig. 21).
- Deben evitarse comidas altamente concentradas inmediatamente después del ejercicio.
- Un número de pequeñas comidas es preferible a una o dos grandes comidas en el caballo con una dieta altamente concentrada.
- Debe darse un mínimo de 1 kg. de forraje por cada 100 kg. de peso corporal por día₍₁₆₎.

La base de cualquier dieta para equinos debe ser forraje y se deben incluir concentrados y suplementos conforme se necesiten, dependiendo de las demandas de energía del caballo₍₃₎.



Fig. 20. Pastura como base de la alimentación del caballo.



Fig. 21. Racionar el grano de acuerdo a las necesidades del animal.

Factores de riesgo y prevención

El problema real con el cólico es que existen muchas cosas que pueden causarlo₍₂₇₎. Existen factores de riesgo sobre los que no es posible hacer nada (Tabla 14) y factores de manejo que se pueden modificar₍₂₈₎ (Tabla 15).

Tabla 14. Factores de riesgo que no pueden modificarse₍₂₈₎.	
Factor	Observaciones
Raza	Se han asociado los caballos árabes y Warmblood a tipos particulares de cólico.
Edad	Caballos < 2 años ó > 11 años parecen tener incidencia incrementada de cólico. El caballo > de 15 años es más propenso a requerir cirugía de cólico.
Historia de cólico o de cirugía de cólico previa ₍₂₈₎	Una historia previa predispone a que los caballos presenten cólico otra vez ₍₂₈₎ .
Factores climáticos ₍₁₂₎	El más alto porcentaje se presenta durante las lluvias y al arribo del invierno. Influencia de las presiones barométricas, la temperatura y la carga de ozono sobre el aparato digestivo del caballo ₍₁₂₎ .

Tabla 15. Factores de manejo que pueden modificarse₍₂₈₎.	
Factor	Observaciones
Desparasitación regular	Realizarlo cada 6-8 semanas ₍₂₈₎ .
Cuidado dental (Fig. 22)	Asegura la masticación normal del alimento.
Ejercicio regular	Es probable que ayude a prevenir el cólico.
Evitar cambios alimenticios bruscos	Disminuye la incidencia del cólico ₍₂₈₎ .



Fig. 22. Cuidado dental como medida preventiva del cólico.

Es necesario tomar en cuenta lo antes expuesto, tratando de evitar principalmente dietas altas en grano y bajas en forraje, así como los cambios bruscos de alimentación y la sobrealimentación₍₂₈₎.

La Tabla 16 incluye los factores de riesgo comúnmente aceptados derivados de la experiencia clínica, reportes descriptivos de los casos o experiencia clínica en hospitales₍₃₁₎.

Tabla 16. Factores de riesgo comúnmente asociados con el cólico equino⁽³¹⁾.

Desorden	Asociado con
Impactación del meconio	Edad joven (1-5 días).
Torsión del colon mayor	Edad mayor, yegua, gestación.
Enterocolitis	Granjas con cables, clavos y otros peligros.
Cólico gaseoso	Pastura nueva y ausencia de ejercicio, dieta alta en grano.
Desplazamiento de colon dorsal	Razas grandes Warmblood.
Lipoma estrangulante	Caballos usualmente mayores de 12 años.
Foramen epiploico	Caballos mayores (intestino delgado).
Hernia inguinal	Machos Standardbred, Saddlebred y Warmblood.
Impactación de colon mayor	Pobre dentición, privación de agua, confinamiento agudo.
Impactación cecal	Caballos mayores.
Obstrucción de colon menor	Ponies.
Impactación por ascáridos	Potros después de desparasitación reciente.
Absceso abdominal	Más común en yeguas.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta tesis se utilizó una población de 700 caballos cuya actividad son las carreras dentro del Hipódromo de las Américas, los cuales fueron estudiados durante un periodo de 18 meses (Enero 2003-Julio 2004).

Se estudió la presentación de casos de cólico en dicha población a lo largo del periodo mencionado.

De cada caso clínico que se presentó, se estudió el tipo de cólico, el tiempo que duró el cólico, el tratamiento que se aplicó, así como el resultado final de todos los casos.

Todos los datos se asentaron en el libro de reportes, clasificándolos en cuanto a los tipos de cólico, su duración, los diferentes tratamientos aplicados, la presentación de los cólicos por mes, el número de casos en que se realizó el sondaje nasogástrico, enemas rectales y/o la trocarización, así como el porcentaje de mortalidad y sobrevivencia.

Los resultados de esta investigación se reportan mediante cuadros sinópticos, gráficas de barras y de pastel.

VI. RESULTADOS

Los resultados de este trabajo se presentan en dos partes.

En la primera parte éstos se encuentran organizados en filas y columnas a manera de cuadro sinóptico. Dichos cuadros o tablas presentan al final una breve descripción de los datos contenidos.

De manera general se presenta una clave o codificación en el apartado de tratamiento médico-farmacológico que corresponde a lo siguientes:

Claves presentes en los resultados:

Clave de la acción del veterinario	Significado
S	Sondeo nasogástrico
R	Sondeo nasogástrico + Enemas rectales

Clave del fármaco	Significado
1	Dipirona
2	Meglumine de flunixin
3	Difenhidramina
4	Dipirona + Meglumine de flunixin
5	Dipirona + Difenhidramina
6	Meglumine de flunixin + Difenhidramina
7	Dipirona + Meglumine de flunixin + Difenhidramina

Al unificar las claves de estas dos tablas, obtenemos una tercera tabla con las combinaciones utilizadas como tratamientos del cólico dentro del Hipódromo de las Américas. Por lo tanto, dichos tratamientos pueden ser una acción del veterinario, un fármaco ó combinaciones de ambos:

Clave del tratamiento médico-farmacológico	Significado
1	Dipirona
2	Meglumine de flunixin
3	Difenhidramina
4	Dipirona + Meglumine de flunixin
5	Dipirona + Difenhidramina
6	Meglumine de flunixin + Difenhidramina
7	Dipirona + Meglumine de flunixin + Difenhidramina
R1	Sondeo + Enemas + Dipirona
R2	Sondeo + Enemas + Meglumine de flunixin
R3	Sondeo + Enemas + Difenhidramina
R4	Sondeo + Enemas + Dipirona + Meglumine de flunixin
R5	Sondeo + Enemas + Dipirona + Difenhidramina
R6	Sondeo + Enemas + Meglumine de flunixin + Difenhidramina
R7	Sondeo + Enemas + Dipirona + Meglumine de flunixin + Difenhidramina
S1	Sondeo + Dipirona
S2	Sondeo + Meglumine de flunixin
S3	Sondeo + Difenhidramina
S4	Sondeo + Dipirona + Meglumine de flunixin
S5	Sondeo + Dipirona + Difenhidramina
S6	Sondeo + Meglumine de flunixin + Difenhidramina
S7	Sondeo + Dipirona + Meglumine de flunixin + Difenhidramina

La segunda parte se basa en los resultados de la primera parte y contiene los datos obtenidos de este estudio en forma de gráficas de barras y gráficas de pastel. Cada gráfica tiene un título y claves que indican el número de caballos que se agrupa en una u otra clasificación así como su porcentaje de presentación.

Cuadros sinópticos

Tipos de cólico	No. de Cólicos	Porcentaje
Espasmódicos	114	44.30%
Flatulentos = Gástrico y cecal, con sobrecarga gástrica	136	53%
Sobrecarga gástrica y parásitos = Ascáridos	5	1.94%
Impactación gástrica y colon menor	1	0.38%
Úlcera gástrica	1	0.38%
TOTAL	257	100%

En la población de caballos estudiada, el tipo de cólico que más se presentó fue el de tipo flatulento con un 53% del total de cólicos. En segundo lugar se encuentra el cólico espasmódico con un 44.3%. Aparte de estos dos tipos de cólico, un pequeño porcentaje lo ocupan otras patologías.

Reincidencia de cólicos	No. de Caballos	Porcentaje
1 cólico	149	80.1%
2 cólicos	24	13%
3 cólicos	6	3.2%
4 cólicos	3	1.7%
5 cólicos	1	0.5%
6 cólicos	1	0.5%
7 cólicos	1	0.5%
12 cólicos	1	0.5%
TOTAL	186	100%

Del total de la población estudiada (700 caballos), solamente 186 caballos (26.57%) presentaron 1 ó más episodios de cólico. Se observa que el 80.1% de esos 186 caballos con episodios de cólico, presentó únicamente un cólico (incidencia), mientras que el mayor porcentaje de reincidencia fue del 13% en caballos que presentaron dos cólicos.

Duración del cólico	No. de Cólicos	Porcentaje
15 minutos	3	1.2%
16-30 minutos	6	2.3%
31 min.-1h.	75	29.1%
1:01 h.-1:30 h.	79	30.8%
1:31 h.-2h.	34	13.2%
2:01 h.-2:30 h.	30	11.7%
2:31 h.-3 h.	9	3.5%
3:01 h.-3:30 h.	8	3.1%
3:31 h.-4 h.	4	1.5%
4:01 h.-4:30 h.	0	0%
4:31 h.-5 h.	1	0.4%
5:01 h.-5:30 h.	2	0.8%
5:31 h.-6 h.	2	0.8%
6:01 h.-6:30 h.	2	0.8%
6:31 h.-7 h.	2	0.8%
TOTAL	257	100%

Con este cuadro podemos observar que la duración de los cólicos fue muy variable. Dicha duración va desde los 15 minutos hasta las 7 horas. La mayoría de los cólicos (30.5%) tuvo una duración mayor de una hora pero menor de 1:30 h.

Número de cólicos	No. de Cuadras	Porcentaje de cuadras	No. de Cólicos	Porcentaje de cólicos
1 cólico	11	31.4%	11	4.3%
2 cólicos	5	14.1%	10	3.9%
3 cólicos	2	5.7%	6	2.4%
4 cólicos	1	2.9%	4	1.5%
5 cólicos	2	5.7%	10	3.9%
6 cólicos	3	8.5%	18	7%
7 cólicos	2	5.7%	14	5.4%
9 cólicos	1	2.9%	9	3.5%
14 cólicos	1	2.9%	14	5.4%
15 cólicos	2	5.7%	30	11.7%
16 cólicos	1	2.9%	16	6.2%
19 cólicos	1	2.9%	19	7.4%
23 cólicos	1	2.9%	23	9%
26 cólicos	1	2.9%	26	10.1%
47 cólicos	1	2.9%	47	18.3%
TOTAL	35	100%	257	100%

El número total de cuadras que presentaron episodios de cólico durante los 18 meses de estudio fue de 35. Con este cuadro observamos que algunas de esas cuadras solamente presentaron un cólico, otras 2 y así sucesivamente hasta el mayor número que fue de 47 cólicos por cuadra. Este cuadro indica que el 31.4% de las cuadras presentó solamente un cólico, el 14.1% presentó 2 cólicos y solamente el 2.9% (es decir, una cuadra) presentó 47 cólicos.

Si dicha información la transformamos en número de cólicos, observamos que si 11 cuadras presentaron 1 cólico, esto quiere decir que hubo 11 casos de cólico en total en esas 11 cuadras. Si 5 cuadras presentaron 2 cólicos cada una, el total de cólicos en esas 5 cuadras es de 10; y así sucesivamente. Por lo tanto, con este cuadro también observamos que 4.3% del total de cólicos se presentó en 11 cuadras, mientras que una sola cuadra obtuvo el 18.3% (mayor porcentaje) del total de caballos con cólico durante este estudio.

Clave (Tratamiento)	No. de Cólicos	Porcentaje
1	95	37%
S 1	38	14.7%
R 7	38	14.7%
R 1	19	7.4%
R 5	13	5%
R 4	11	4.3%
2	7	2.7%
S 4	6	2.4%
4	5	1.9%
S 7	5	1.9%
R	3	1.2%
S 2	3	1.2%
S 5	3	1.2%
5	2	0.8%
R 2	2	0.8%
R 6	2	0.8%
S	2	0.8%
S 6	2	0.8%
6	1	0.4%
TOTAL	257	100%

En este cuadro se pueden observar los tratamientos y sus combinaciones, así como el porcentaje en que fueron aplicados. Podemos notar que el tratamiento más empleado es la Dipirona (37% de los casos). En segundo lugar está la combinación del "sondaje con dipirona" y la combinación "sondaje + enemas + dipirona + meglumine de flunixin + difenhidramina", ambos con un 14.7%. El tratamiento menos empleado es la combinación de "meglumine de flunixin con difenhidramina" con un 0.4%.

Combinación de tratamientos	No. de Cólicos	Porcentaje
Sondeo nasogástrico	56	21.8%
Sondeo+ Enemas	78	30.3%
Sondeo + Trocarización + Enemas	10	3.9%
Sondeo + Trocarización	3	1.2%
Resto (solo farmacológico)	110	42.8%
TOTAL	257	100%

Este cuadro sirve para comparar las distintas acciones realizadas por el médico veterinario (incluyendo el uso exclusivo de fármacos). Cabe mencionar que las primeras cuatro categorías sí incluyen fármacos. Sin embargo, estas combinaciones ya se han analizado en el cuadro anterior. Por otro lado, la última categoría incluye solo los casos en que el tratamiento fue exclusivamente farmacológico. De esta manera, se puede observar que el mayor porcentaje de los casos (42.8%) solo requirió tratamiento farmacológico. Subsecuentemente, el 30.3% corresponde a los tratamientos que incluyen el sondeo nasogástrico junto con enemas rectales. Finalmente, el cuadro indica que hubo episodios de cólico

cuya condición fue más seria. Dichos casos requirieron de la trocarización y en total suman el 5.1% (3.9% + 1.2%). Cabe mencionar que todos los caballos trocarizados fueron tranquilizados con una dosis de xilacina.

Medicamento alternativo	No. de Cólicos	Porcentaje
Xilacina	9	3.5%
Aceite mineral	4	1.5%
Furosemida	3	1.2%
Fenilbutazona	2	0.8%
Otros medicamentos	3	1.2%
Resto (combinaciones anteriores)	236	91.8%
TOTAL	257	100

Este cuadro muestra los casos en que se utilizaron otros medicamentos de manera alternativa dentro del Hipódromo de las Américas. Se puede observar que dichos medicamentos fueron aplicados solamente en 21 casos de cólico de un total de 257, representando el 8.2% de ese total. El 3.5% del número total de cólicos incluyeron el uso de xilacina. Cabe mencionar que los casos de xilacina aquí expuestos no incluyen aquellos en los que se llevó a cabo la trocarización. En la categoría de "Otros" (1.2%) se incluyen el uso de Timparnol, Ivermectina y Calmafos.

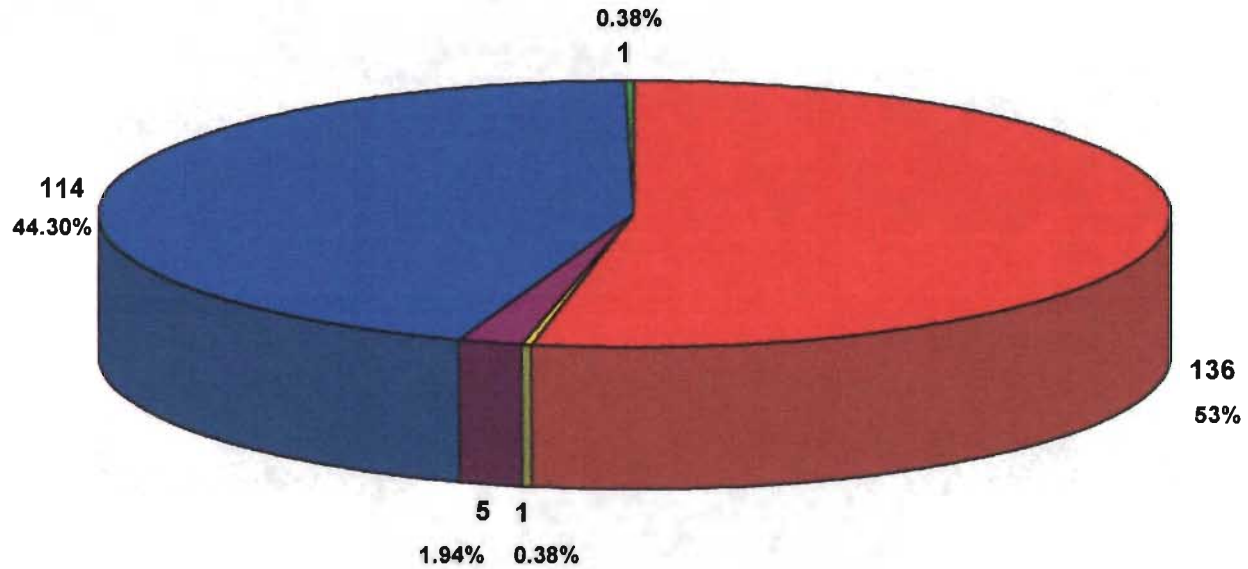
Mes	No. de Cólicos	Porcentaje
Febrero '03	17	6.6%
Marzo '03	10	3.9%
Abril '03	16	6.3%
Mayo '03	11	4.3%
Junio '03	18	7%
Julio '03	14	5.4%
Agosto '03	15	5.9%
Septiembre '03	14	5.4%
Octubre '03	7	2.7%
Noviembre '03	15	5.9%
Diciembre '03	18	7%
Enero '04	21	8.2%
Febrero '04	11	4.3%
Marzo '04	17	6.6%
Abril '04	17	6.6%
Mayo '04	14	5.4%
Junio '04	8	3.1%
Julio '04	14	5.4%
TOTAL	257	100%

Este cuadro muestra la distribución de los cólicos durante los meses de estudio. Se puede observar que el mes con mayor número de cólicos es Enero '04 con 8.2%. Los meses que siguieron a este porcentaje de presentación fueron Junio '03 y Diciembre '03, ambos con 7% del total de casos. Mientras que el mes con menos presentaciones de cólico fue Octubre '03 con 2.7%.

Mortalidad vs. Supervivencia	No. de Cólicos	Porcentaje
Sobrevivientes	254	98.8%
Dececos	3	1.2%
TOTAL	257	100%

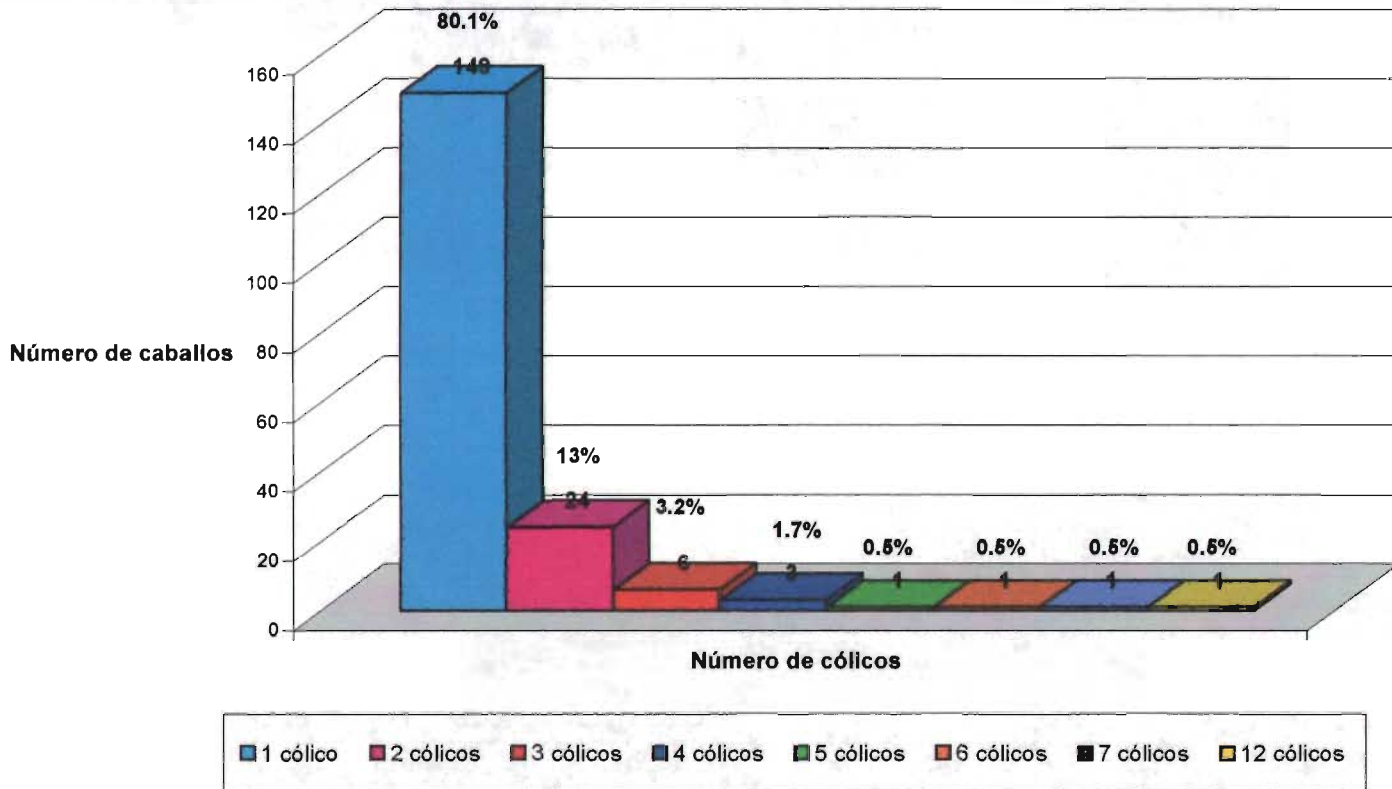
Para finalizar, el cuadro superior nos indica que los caballos sobrevivieron en el 98.8% de los casos de cólico, mientras que solo el 1.2% murió.

Incidencia en base a los tipos de cólico (Feb 03-Jul 04).

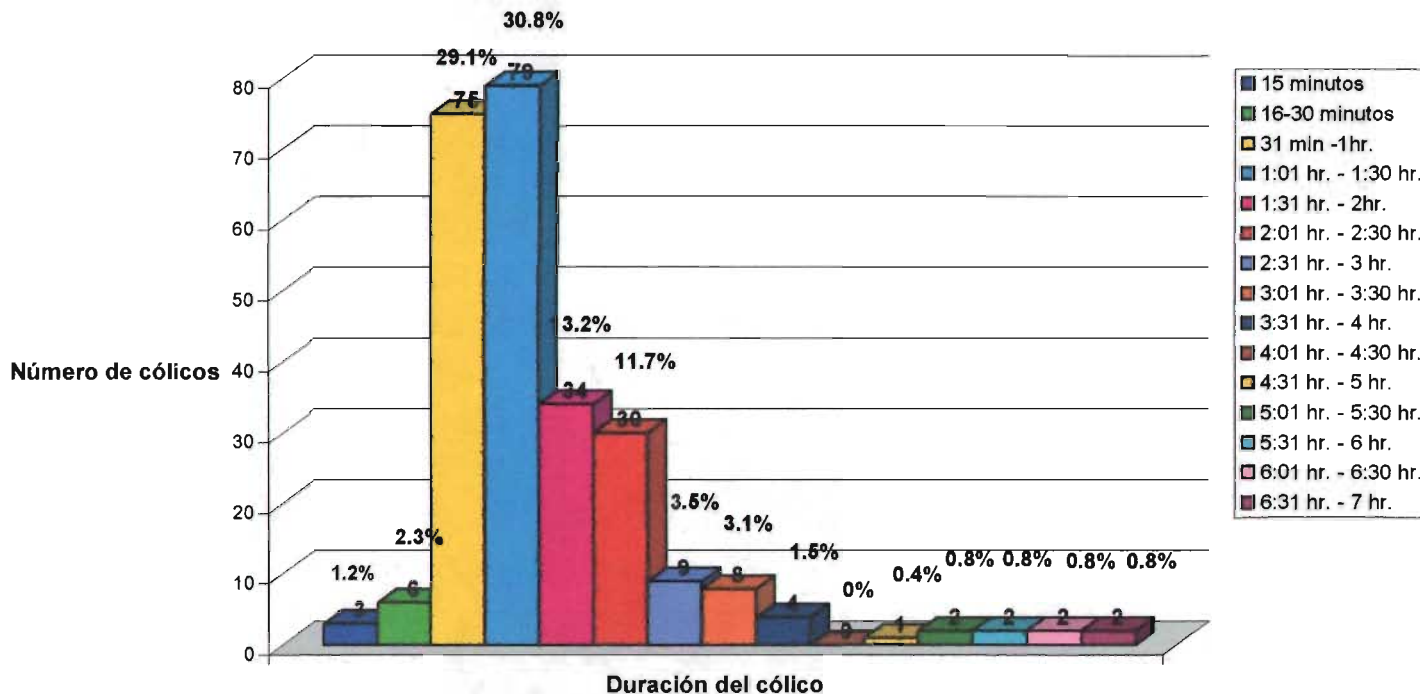


- Flatulentos = Gástrico y cecal, con sobrecarga gástrica
- Úlcera gástrica
- Sobrecarga gástrica y parásitos = Ascáridos
- Espasmódicos
- Impactación gástrica y colon menor

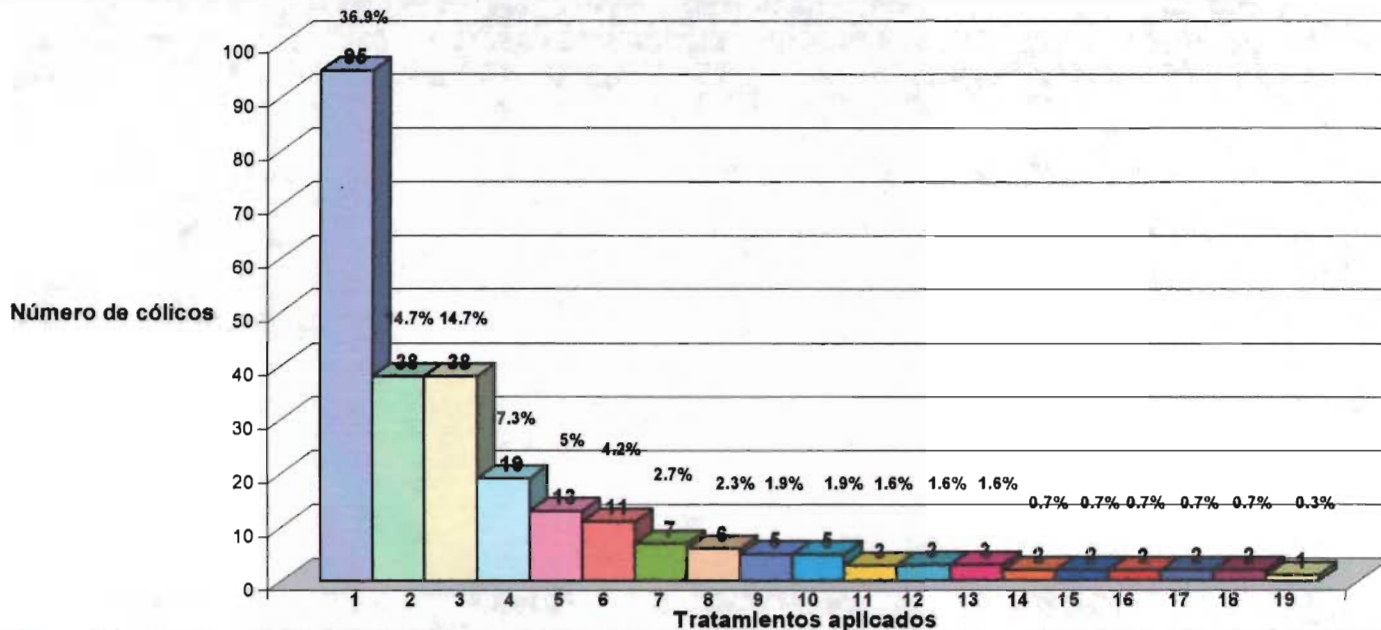
Incidencia y reincidencia en base al número de cólicos presentados por la población de caballos estudiados.



Duración del cólico en los casos presentados en la población de caballos estudiados.



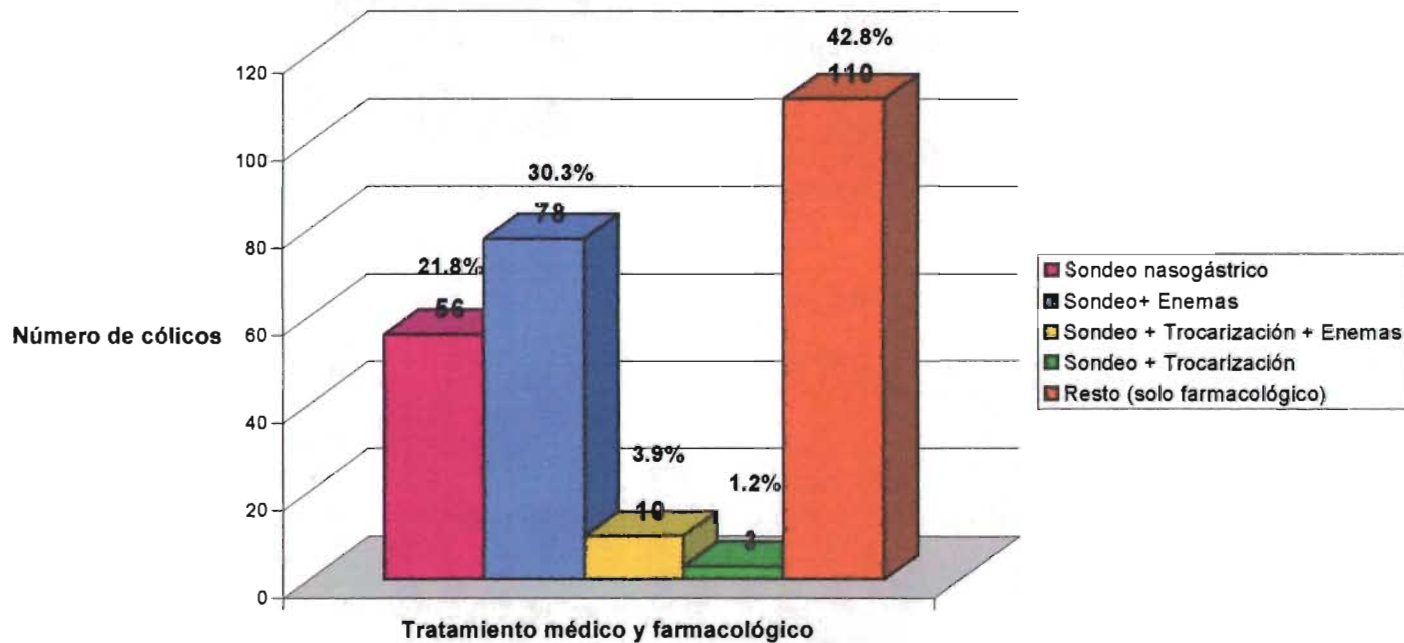
Tipos de tratamiento médico/farmacológico aplicados en cólicos presentados en la población de caballos estudiados.



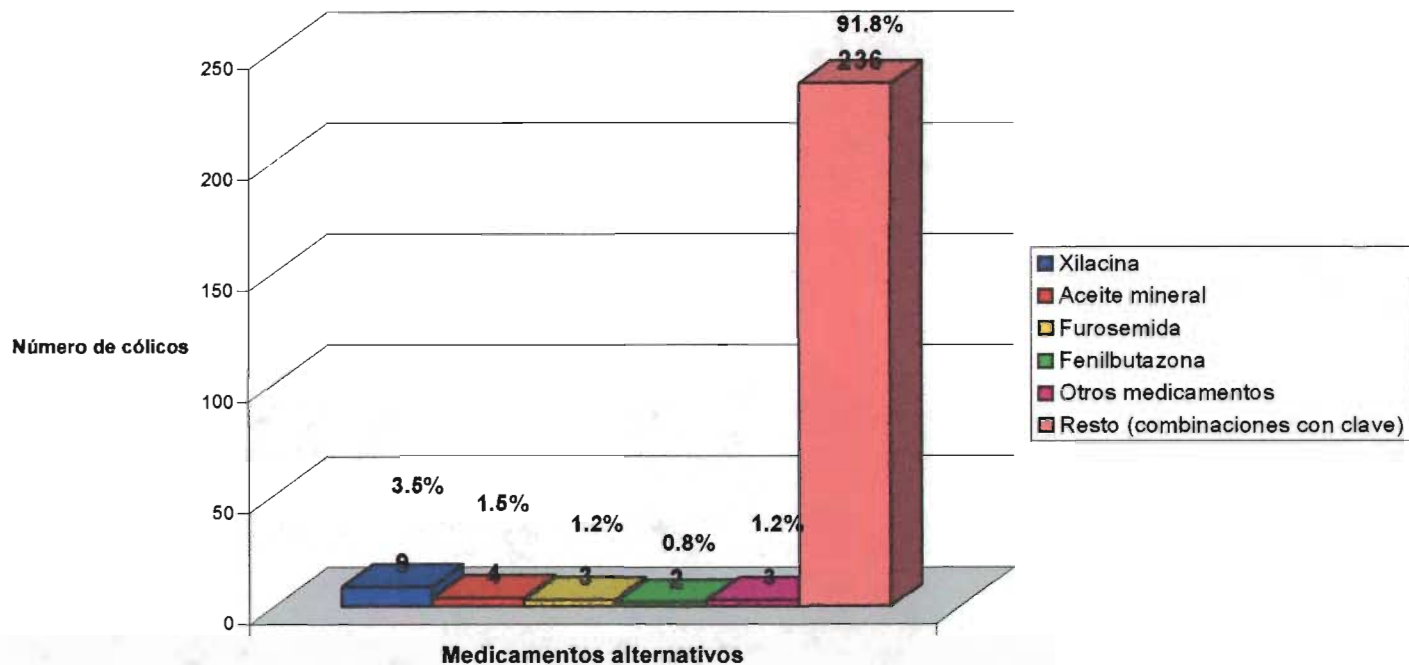
- 1 □ 1 = Dipirona
- 3 □ R 7 = Sondeo + Enemas + Dipirona + Meglumine + Difenhidramina
- 5 □ R 5 = Sondeo + Enemas + Dipirona + Difenhidramina
- 7 ■ 2 = Meglumine
- 9 ■ 4 = Dipirona + Meglumine
- 11 ■ R = Sondeo + Enemas
- 13 ■ S 5 = Sondeo + Dipirona + Difenhidramina
- 15 ■ R 2 = Sondeo + Enemas + Meglumine
- 17 ■ S = Sondeo
- 19 □ 6 = Meglumine + Difenhidramina

- 2 □ S 1 = Sondeo + Dipirona
- 4 □ R 1 = Sondeo + Enemas + Dipirona
- 6 □ R 4 = Sondeo + Enemas + Dipirona + Meglumine
- 8 □ S 4 = Sondeo + Dipirona + Meglumine
- 10 ■ S 7 = Sondeo + Dipirona + Meglumine + Difenhidramina
- 12 ■ S 2 = Sondeo + Meglumine
- 14 ■ 5 = Dipirona + Difenhidramina
- 16 ■ R 6 = Sondeo + Enemas + Meglumine + Difenhidramina
- 18 ■ S 6 = Sondeo + Meglumine + Difenhidramina

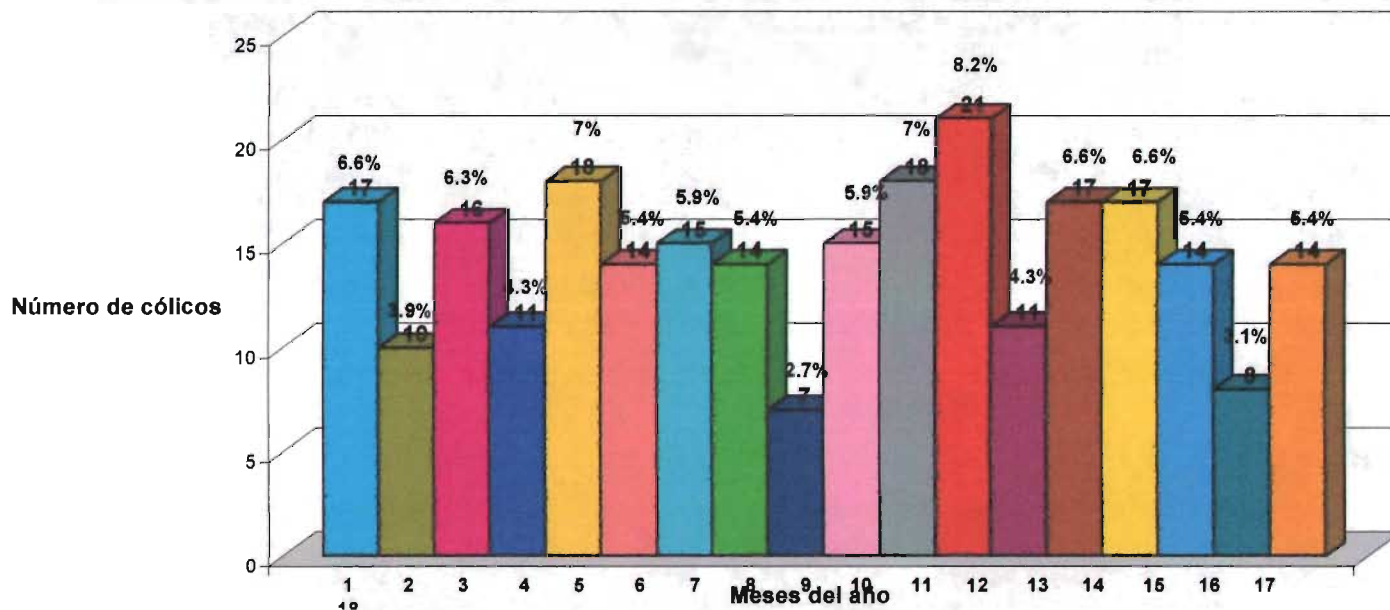
Número de casos en los cuales se ha aplicado sondaje, enemas y/o trocarización (Feb 03- Jul 04).



Medicamentos alternativos utilizados en el tratamiento del cólico (Feb 03-Jul 04).



Incidencia de cólicos durante 18 meses de estudio de la población de caballos de carrera.



1	Febrero 03	2	Marzo 03	3	Abril 03	4	Mayo 03	5	Junio 03	6	Julio 03
7	Agosto 03	8	Septiembre 03	9	Octubre 03	10	Noviembre 03	11	Diciembre 03	12	Enero 04
13	Febrero 04	14	Marzo 04	15	Abril 04	16	Mayo 04	17	Junio 04	18	Julio 04

VII. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la realización de este trabajo concuerdan en su mayoría con la teoría encontrada en libros y artículos especializados.

La anatomía general del tracto digestivo del caballo es, por sí sola, extensa y compleja. Las funciones de las distintas porciones son sumamente especializadas y más aún al hablar del ciego, porción que junto con la alimentación, convierte al caballo en un herbívoro no rumiante. Si a esto sumamos la idiosincrasia de cada caballo, el tema que refiere al tracto digestivo y sus diversas patologías relacionadas con el cólico, se vuelve infinito.

Los factores anatómicos de los cuales se habló en un principio (como son una capacidad estomacal reducida en proporción al tamaño del caballo, la incapacidad para vomitar y eructar, porciones del tracto gastrointestinal sin una posición fija, así como los movimientos en vertical y estrechamientos del lumen intestinal y el hecho de que el ciego es un saco cerrado, entre otros) juegan un papel importante en la presentación del cólico. Por otro lado, la producción de gas mediante la fermentación que se lleva a cabo en el ciego y colon mayor, principalmente en el ciego, también influye de manera directa para la presentación del cólico. Sin embargo, es necesario considerar otros factores como son: la modificación de los hábitos de pastoreo del caballo, la calidad y cantidad de alimento, así como el establecimiento de horarios de alimentación.

Existen varios puntos importantes que deben mencionarse y que se encuentran relacionados directamente con las prácticas de manejo dentro de las cuadras estudiadas dentro del Hipódromo de las Américas. En primer lugar, debido a que los caballos de carrera son animales de alto rendimiento, las dietas proporcionadas se basan en alimentos ricos en energía y carbohidratos. Por otro lado, la cantidad de fibra no alcanza a cubrir el 60% de los requerimientos de energía, como se recomienda, pues como ya se mencionó las dietas son principalmente altas en carbohidratos y energéticos.

Es importante mencionar que las dietas son generalizadas y no individualizadas. Esto quiere decir, que todos los ejemplares se alimentan de la misma manera sin importar la edad, el trabajo y todo aquello que debe ser monitoreado de manera

individual; pues igual que con los humanos y cualquier otro animal, existen sustancias que un caballo puede aprovechar de manera eficaz, pero que pueden resultar perjudiciales para otro.

Por otro lado, se recomienda que no se ofrezca una ración completa de grano en los días en que no trabaja el caballo, lo cual no se lleva a cabo, pues no se lleva un control estricto de las dietas y su relación con el entrenamiento. Es decir, los caballos se alimentan de la misma manera todos los días, sin importar si el caballo está ejercitándose o no.

Actualmente la información que se tiene sobre el cólico es amplia. Hay un extenso conocimiento sobre las causas, la fisiopatología y el tratamiento en cuanto al cólico se refiere, así como de sus diversas condiciones patológicas. En los últimos años se han propuesto nuevas teorías sobre algunos padecimientos. Sin embargo existen algunos problemas sobre los cuales no se han podido implementar nuevas teorías o explicaciones para su presentación. Dentro de este grupo, se encuentran principalmente aquellas condiciones en las cuales se presenta el desplazamiento de alguna porción del tracto digestivo, principalmente del colon mayor. Si bien el cólico ha sido ampliamente estudiado, este conocimiento aún requiere de investigaciones más profundas y determinantes.

Además de la predisposición anatómica y fisiológica del tracto digestivo del caballo para la presentación del cólico es necesario señalar que este último es un problema multietiológico. Dentro de las causas del síndrome abdominal agudo que afectan al tracto digestivo se encuentran la sobrecarga gástrica, el endoparasitismo, el desarreglo en la motilidad intestinal (por alimentación, estrés), así como una hipermotilidad (principalmente en casos de cólico espasmódico), entre otros.

Por su parte el médico veterinario zootecnista juega un papel fundamental. Su pronta intervención es sumamente importante. Sin embargo, aunado a esto se encuentra la necesidad de contar con veterinarios preparados, pues gran parte de la solución del problema de cólico depende de su intervención. El veterinario debe realizar una evaluación clínica adecuada al paciente, así como obtener una historia clínica lo más completa posible, todo ello para poder obtener un diagnóstico acertado así como un tratamiento eficaz dependiendo de la patología

que está afectando al caballo. El veterinario debe ser una persona preparada y con la capacidad de decisión, pues el cólico es una entidad patológica que así lo demanda.

El estudio se realizó en una población de 700 caballos de carreras dentro del Hipódromo de las Américas y se encontró que 186 caballos (26.57%) presentaron uno ó varios episodios de cólico. Si bien se menciona, en teoría, que la mayoría de los casos de cólico son del tipo espasmódico, en este estudio sobre el cólico en la población de caballos de carreras, se observó que el mayor porcentaje de casos (53%) lo ocupó el cólico de tipo flatulento. Cabe mencionar que todos estos casos presentaron una sobrecarga gástrica de alimento. Si bien, ya se ha mencionado que la anatomía así como los hábitos alimenticios del caballo ("tragón") predisponen al cólico, este mismo dato de sobrecarga alimenticia nos puede dar una idea de las formas de alimentación (incluyendo calidad, cantidad, horarios) que el humano establece para el caballo. Así pues, se sabe que dentro de las causas de este tipo de cólico se encuentran el método incorrecto de alimentación (causa principal), dietas altas en energéticos, así como el consumo elevado de vitamínicos altamente fermentables (común en el caballo de carreras). Si el gas que se produce durante un episodio de cólico flatulento no es retirado a tiempo, provocará una ruptura gástrica. Se encontró que en segundo lugar lo ocupa el cólico de tipo espasmódico con un 44.3% del total de episodios de cólico. Este último tipo de cólico se sabe que puede ser causado por varios factores, entre los cuales se encuentra la migración verminosa, el alimento enmohecido, grano excesivo, así como dietas insuficientes en fibra. El resto de los episodios de cólico (2.7%) lo ocupan otras patologías como parásitos, impactación gástrica y de colon menor, así como úlceras gástricas. Se sabe que la mayoría de los caballos con úlcera gástrica son asintomáticos, aunque se ha calculado que la mayoría de las poblaciones de equinos se encuentran afectadas hasta en un 50% por este problema. Es importante mencionar esto, pues aún cuando este estudio reveló 1 cólico (0.38%) por úlcera gástrica, se debe tomar en cuenta lo antes mencionado. También es importante conocer dicha información, ya que dentro de las causas de úlcera gástrica se encuentran, dietas ricas en granos, pobres en alimento verde, suministro de AINEs (antiinflamatorios no

esteroidales), así como estrés fisiológico; todos ellos comúnmente presentes en la población de caballos estudiados.

Por otro lado observamos que del total de caballos con cólico (186), el 80.1% solamente lo presentó una vez y que el 13% reincidió una vez más. En cuanto a este punto se refiere, se observa que hubo un caballo (0.5%) que presentó 12 cólicos. Esto quiere decir, que es posible que dicho paciente presente alguna condición patológica adyacente que no ha sido diagnosticada ni tratada.

La duración de los episodios de cólico fue variable, habiendo casos (1.2%) en que solo duraron 15 minutos hasta aquellos en los se prolongaron hasta 7 horas (0.8%). Sin embargo, el mayor porcentaje (30.8%) lo ocuparon los 79 cólicos que duraron entre 1:01 hr. y 1:30 hr., seguidos de 75 casos (29.1%) que duraron entre 31 minutos y 1 hora.

Por otro lado, fueron 35 las cuadras que presentaron episodios de cólico. Si bien hubo 11 cuadras (31.4% del total de cuadras) que presentaron únicamente un cólico, existe una cuadra (2.9%) que presentó 47 cólicos. Esto último puede estar relacionado con varios factores, entre ellos, que dicha cuadra presenta un número mayor de caballos (44) que en el resto de las cuadras, además de que un solo caballo presentó 12 cólicos. Por otro lado, es muy probable que sus prácticas de manejo y principalmente de alimentación estén instauradas de manera incorrecta.

En cuanto a los tratamientos aplicados, se observa que también existe una gran variedad. En 95 de los 257 casos de cólico se empleó la dipirona, lo que corresponde al 37% de ese total, siendo el tratamiento más empleado. Esto se debe a que la dipirona es el fármaco de primera elección en los casos de cólico, pues tiene un buen grado de analgesia, es espasmolítico, propiedad que no poseen otros analgésicos; no enmascara signos de condiciones más graves o que requieren cirugía y tiene un buen margen de seguridad. Se observa también que existen dos tratamientos también frecuentemente empleados. El primero es el "sondeo nasogástrico + dipirona" y el segundo es "sondeo nasogástrico + enemas rectales + dipirona + meglumina de flunixin + difenhidramina". Cada uno de estos tratamientos se empleó en 38 casos de cólico (14.7%) para cada uno.

Si bien existieron 110 casos (42.8%) de los 257 que se presentaron, en los que sólo se aplicó tratamiento farmacológico, se puede observar que en 56 cólicos (21.8%) se aplicó sondeo nasogástrico, en 78 casos (30.3%) se aplicaron sondeo

nasogástrico y enemas rectales, mientras que en 13 casos (5.1%) se recurrió a la trocarización del ciego (cecocentesis) como recurso final después de observar que el sondeo y los enemas fueron insuficientes. Este último dato nos deja ver que solo un mínimo del total de casos de cólico se complicaron al grado de la necesidad de la trocarización, lo cual también se puede relacionar con la pronta intervención del veterinario, así como con un diagnóstico y tratamiento adecuados. Cabe mencionar que en todos los casos se emplearon fármacos.

Siguiendo con el punto de los tratamientos aplicados, se encuentra una pequeña lista de tratamientos alternativos utilizados en algunos de los casos que se presentaron. La xilacina se ocupó en 9 casos (3.5%), debido principalmente a su efecto analgésico, así como a su efecto tranquilizante, tan necesario en casos en los que los caballos son sumamente inquietos y no se dejan manejar, representando un riesgo para la gente que lo rodea, así como para ellos mismos. El aceite mineral se ocupó en 4 casos (1.5%), la furosemida en 3 casos (1.2%), y la fenilbutazona en 2 casos (0.8%). La mayoría de los cólicos, como ya se mencionó, corresponden al tipo flatulento, por lo que el material acumulado, principalmente en el estómago y ciego, corresponde a gas, o a alimento pero en el estómago. Debido a esto, el uso del aceite mineral no es tan importante, con excepción de algunos casos, arriba mencionados. El uso de la furosemida se lleva a cabo principalmente a petición de la persona que se encuentra a cargo del caballo en ese momento, pues muchas veces piensan en el llamado "cólico de orina". Sin embargo, el uso de un espasmolítico, como la dipirona, relaja el músculo liso que se encuentra en los esfínteres ayudando a una micción sin problemas, todo esto sin la necesidad del diurético.

En cuanto a la frecuencia de los cólicos con respecto a cada uno de los meses estudiados se obtuvo lo siguiente: Enero del año 2004 tuvo el mayor porcentaje con 21 casos (8.2%), lo cual se atribuye a la época del año, donde el invierno juega un papel importante, pues se sabe que la temperatura medioambiental tiene una influencia en la digestión del estómago así como en los ciclos biológicos de algunos parásitos. Posteriormente le siguen los meses de Junio y Diciembre del 2003, cada uno con 18 episodios de cólico (7% cada uno). Se observa con esto que Junio corresponde a la época de lluvias, donde las presiones barométricas también influyen en la digestión de los equinos. Se sabe que un caballo puede presentar cólico incluso desde 11 horas antes de que llueva. Por el otro lado

Diciembre también corresponde a la época de invierno, la cual ya señalado previamente. Sin embargo, tan solo la suma de los cólicos presentados en los meses de Noviembre y Diciembre del 2003, así como de Enero del año 2004, da un total de 54 cólicos, lo que representa el 21% del total de cólicos. Se observa que estos tres meses también corresponden a la época invernal, por lo que es posible decir que la época invernal es la que presenta una mayor incidencia de cólicos, seguida, en menor proporción por la época de lluvias, en lo que respecta a la población estudiada.

Es importante mencionar que no se empleó la palpación rectal, tan importante y necesaria para el diagnóstico y la instauración del tratamiento. Esto crea una gran limitante en el conocimiento de las causas que están provocando el cólico. Si bien se sabe que no es posible palpar todas las estructuras del tracto digestivo y de la cavidad abdominal, también se sabe que en muchos casos (50%) se ha podido conocer la causa específica del cólico mediante el examen rectal, mientras que en el 27% de los casos la indicación para un tratamiento quirúrgico se ha llevado a cabo a partir de la palpación rectal.

Finalmente, la presentación de 3 decesos (1.2%) nos indica que el cólico ha sido atendido en la mayoría de los casos en la fase inicial y que aún con todas las limitaciones mencionadas anteriormente, la intervención del veterinario ha sido oportuna mientras que el tratamiento aplicado ha sido eficaz. La causa de dos de los decesos fue una ruptura gástrica, la cual, como ya se mencionó es causada por una acumulación de gas, que no es liberado a tiempo. El deceso restante se trató de un caballo con un cuadro endotóxico severo, donde se observaron principalmente membranas mucosas hiperémicas con un anillo tóxico azulado en las membranas sobre los incisivos, así como un retorno capilar retardado. Dicho animal comenzaba a sufrir, por lo que se decidió a aplicar, por razones de humanidad, la eutanasia.

VIII. CONCLUSIONES

La realización de este trabajo contribuye al conocimiento del cólico, así como al comienzo de la documentación de este tema en una población específica, hablando en este caso, estrictamente del caballo de carreras dentro del Hipódromo de las Américas.

El trabajo del médico veterinario zootecnista es sumamente importante, ya que juega un papel determinante al momento de su intervención en los casos del cólico. Sin embargo, la importancia de su trabajo va más allá de esto, pues sabemos que la mejor medicina es la medicina preventiva, la cual es sugerida e instaurada por el veterinario.

Con este trabajo se concluye que 186 caballos (26.57% de 700 caballos de carreras estudiados) presentaron 257 casos de cólicos dentro del Hipódromo de las Américas. El **53%** de los casos de cólico presentados corresponde al tipo flatulento, debidos a una predisposición anatómica de especie, a factores medioambientales, así como a prácticas de manejo inadecuadas, principalmente un método incorrecto de alimentación. Además hubo una incidencia (caballos con un cólico) del **80.1%** y que el **30.8%** de los episodios de cólico tuvo una duración mayor de 1 hora pero menor de 1:30 h.

Por otro lado, el número total de cuadras que tuvieron uno o más casos de cólico fue de 35. De estas cuadras, el **31.4%** presentó solamente 1 cólico, lo que quiere decir que 11 cuadras presentaron 1 cólico, mientras que el **2.9%**, es decir una cuadra, presentó 47 casos de cólico. Si esta misma información la traducimos en el número de cólicos, concluimos que el total de cólicos en las primeras 11 cuadras corresponde al **4.3%** del total de cólicos presentados, mientras que la cuadra que presentó 47 casos obtuvo el **18.3%** del mismo total. Con esto concluimos que una sola cuadra obtuvo el mayor porcentaje de cólicos, lo cual podría estar basado por un lado en que tenga un gran número de caballos. Por otro lado, podría haber prácticas de manejo instauradas de manera incorrecta así como una deficiencia en las medidas de prevención.

Con este estudio podemos concluir que la presentación de cólicos fue mayor en el mes de Enero del año 2004, con un **8.2%**. Por otro lado, se concluye que la

presentación de los cólicos es en mayor proporción durante la época de invierno (Noviembre-Enero) y la época de lluvias (principalmente Junio), debido a factores medioambientales que no podemos eliminar. La prevención del cólico está encaminada principalmente al cuidado de los temas relacionados con la alimentación; entre los que se encuentran la cantidad y calidad del alimento, así como el manejo alimenticio. Además de las medidas preventivas relacionadas con la alimentación, se sugiere realizar una desparasitación cada 6-8 semanas, así como proveer un cuidado dental, lo cual ayuda a una masticación normal del alimento.

Hablando del tratamiento, el uso de la dipirona sola se llevó a cabo en el **37%** de todos los casos de cólico presentados, seguido de la combinación del "sondaje nasogástrico con dipirona" con un **14.7%**. En el **5.1%** de los casos, la condición patológica fue más seria siendo necesaria la trocarización de ciego (cecocentesis). Cabe mencionar que en todos los casos de trocarización se utilizó por lo menos una dosis de xilacina. Es necesario mencionar que dentro de algunos tratamientos aplicados durante estos 18 meses de estudio, se encuentra la difenhidramina. Se ha observado que su aplicación ayuda a evitar una mayor producción y acumulación de gas en el tracto gastrointestinal. Por otro lado la aplicación de enemas rectales, de manera paciente y repetidamente, ha sido de gran ayuda en muchos de los casos de cólico presentados durante el estudio que se realizó. Se observó que su aplicación en pacientes con peristaltismo disminuido o ausente, ayudó a estimular los movimientos intestinales hasta alcanzar su normalidad. En el **5.1%** de los casos, la condición patológica fue más seria siendo necesaria la trocarización de ciego (cecocentesis). Cabe mencionar que en todos los casos de trocarización se utilizó por lo menos una dosis de xilacina. Es importante mencionar que la trocarización se llevó a cabo en la mayoría de los casos, después de haber realizado el sondaje nasogástrico y los enemas.

Se pudo conocer los medicamentos de elección en los tratamientos aplicados en los casos de cólico durante este estudio. Dichos medicamentos son la dipirona, la meglumina de flunixin y la difenhidramina. El uso de medicamentos diferentes a éstos se llevó a cabo solo en el **8.2%** del total de los cólicos, e incluye la xilacina (excluyendo los casos de cecocentesis), aceite mineral, furosemida, timparnol y la fenilbutazona, entre otros.

Cabe mencionar que en este estudio no se realizó el examen rectal. Por tal motivo, es necesario considerar en un futuro, dicha herramienta de diagnóstico; pues se sabe que en el 50% de los casos en los que se lleva a cabo, se ha podido llegar al diagnóstico definitivo además de que otorga un panorama más amplio de la condición real del caballo.

Finalmente, se presentaron 3 decesos, lo que corresponde al 1.2% del total de cólicos presentados. El reducido porcentaje de muertes muestra que los casos de cólico en la población estudiada durante 18 meses dentro del Hipódromo de las Américas fueron resueltos en su gran mayoría de manera adecuada.

Este trabajo continúa con el conocimiento del cólico e inicia el estudio del mismo en poblaciones específicas, lo que eventualmente llevará a una mejor medicina preventiva, así como mejores tratamientos y en el mejor de los casos a disminuir la presentación de cólicos.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Adams, H. *Veterinary pharmacology and therapeutics*. 8a. ed. USA. Iowa State University Press. 2001.
2. Allen, D. et. al. *Handbook of veterinary drugs*. 2a. ed. USA. Lippincott Williams & Wilkins. 1998.
3. Calderón, R. Síndrome abdominal agudo en el equino y su relación con la dieta. *Memorias del Diplomado en Medicina y Cirugía de Equinos. Módulo III Gastroenterología*. 2002. Ciudad de México. México (DF): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.
4. Calderón, R. Tratamiento quirúrgico del síndrome abdominal agudo en el equino "cólico". *Memorias del XXV Congreso Anual AMMVEE*; 2003 octubre 8-11; Ciudad de México. México (DF): Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Equinos, AC, 2003: 36-38.
5. Cordero del Campillo, M. et. al. *Parasitología veterinaria*. 1ª. ed. España. McGraw Hill-Interamericana. 1999.
6. Dyce, K. et. al. *Anatomía veterinaria*. 2ª. ed. México. Mc Graw-Hill Interamericana. 1999.
7. Dowdall, S. et. al. Characterisation of IgG (T) serum antibody responses to two larval antigen complexes in horses naturally- or experimentally- infected with cyathostomins. *International Journal for Parasitology* 2004; 34(1): 101-108.
8. Getty, R. *Anatomía de los animales domésticos*. 5ª. ed. México. Ed. Salvat.1994.
9. Grulke, S. et. al. Plasma trypsin level in horses suffering from acute intestinal obstruction. *The Veterinary Journal* 2002; 163(3): 283-291.
10. Guzmán-Clark, C. Síndrome abdominal agudo en el caballo. Artículo. Editorial independiente. Guzmán-Clark C. 1997
11. Guzmán-Clark, C. *Temas generales de veterinaria y zootecnia práctica del caballo*. 1ª. ed. México. Editorial Independiente. 2004.
12. Guzmán-Clark, C. *Temas generales de veterinaria práctica del caballo*. 2ª. ed. México. Editorial Independiente. 1994.
13. Hayes, H. *Veterinary notes for horse owners*. 18ª. ed. Inglaterra. Simon & Schuster Inc. 2002.
14. Mair, T. et. al. *Equine medicine surgery and reproduction*. USA. WB Saunders Company. 1998.

15. McCann, M. et. al. Manual of equine medicine and surgery. USA. Mosby. 1999
16. Melling, M., Alder, M. Equine Practice 3. Inglaterra. WB Saunders. 1998.
17. Members of the Faculty and Staff, University of California, Davis, School Veterinary Medicine. Book of horses. USA. Harpers Collins Publishers. 1996.
18. Nieto J. Cólico en el equino. Memorias del Diplomado en Medicina y Cirugía de Equinos. Módulo III Gastroenterología. 2002. Ciudad de México. México (DF): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.
19. Nieto, J. Tratamiento del íleo post-quirúrgico en el equino. Memorias del Diplomado en Medicina y Cirugía de Equinos. Módulo III Gastroenterología. 2002. Ciudad de México. México (DF): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.
20. Nieto, J. Ulceras gástricas en el equino. Memorias del Diplomado en Medicina y Cirugía de Equinos. Módulo III Gastroenterología. 2002. Ciudad de México. México (DF): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.
21. Núñez, E. Anestesia para equinos con síndrome abdominal agudo. Memorias del Diplomado en Medicina y Cirugía de Equinos. Módulo III Gastroenterología. 2002. Ciudad de México. México (DF): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.
22. Núñez, E. Terapia de líquidos y electrolitos en equinos, con síndrome abdominal agudo. Memorias del Diplomado en Medicina y Cirugía de Equinos. Módulo III Gastroenterología. 2002. Ciudad de México. México (DF): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.
23. Oikawa, M. et. al. Arterionecrosis of the equine mesentery in naturally occurring endotoxaemia. Journal of Comparative Pathology 2004; 130(1): 75-79.
24. Orsini, J., Divers, T. Manual de urgencias en la clínica equina: Tratamientos y técnicas. 1ª. ed. España. Harcourt. 2000. (24)
25. Papich, M. Saunders Handbook of veterinary drugs. USA. Saunders Company. 2002.
26. Plumb, D. Veterinary drug handbook. USA. Iowa State Press. 2002.
27. Pritchett, C. et. al. Identification of potential physiological and behavioral indicators of postoperative pain in horses after exploratory celiotomy for colic. Applied Animal Behaviour Science 2003; 80(1): 31-43.

28. Ramey, D. Concise guide to colic in the horse. USA. Howell Book House. 1996.
29. Reed, S., Bayly W. Equine internal medicine. USA. WB Saunders Company. 1998.
30. Reeves, M. et. al. Association of age, sex and breed factors in acute equine colic: A retrospective study of 320 cases admitted to a veterinary teaching hospital in the USA. Preventive Veterinary Medicine 1989; 7(2): 149-160.
31. Robinson, N. Current therapy in equine medicine. 4a. ed. USA. WB Saunders Company. 1997.
32. Rooney, J., Robertson J. Equine pathology. USA. Iowa State University Press. 1996.
33. Rose, R., Hodgson D. Manual of equine practice. 2a. ed. USA. WB Saunders Company. 2000.
34. Speirs, V. Clinical examination of horses. USA. WB Saunders Company. 1997.
35. Sumano, H. et. al. Farmacología aplicada en equinos. México. Editorial Independiente. 1998.
36. Taylor, F., Hillyer M. Técnicas Diagnósticas de Medicina Equina. España. Ed. Acribia. 1999.
37. Vogel, C. Veterinary care of the horse. Inglaterra. Manson Publishing Ltd. 1996.