



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACION TÉCNICA
PARA EL DESARROLLO**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

Exámenes complementarios que se realizan para una correcta derivación a cirugía en pacientes equinos con cólico en la Clínica Equina Guayaquil.

AUTORA:

Malatay Sanmartín, Kintia Alejandra

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Médica Veterinaria Zootecnista

TUTOR:

Dr. Echeverría Alcívar, José Alberto M. Sc.

Guayaquil, Ecuador

14 de febrero del 2024



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Trabajo de Titulación**, fue realizado en su totalidad por **MALATAY SANMARTIN, KINTIA ALEJANDRA**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICA VETERINARIO ZOOTECNISTA**.

TUTOR

Dr. Echeverria Alcivar, José Alberto M. Sc

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia M. Sc.

Guayaquil, a los 14 días del mes de febrero del año 2024



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Malatay Sanmartin, Kintia Alejandra**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, Exámenes complementarios que se realizan para una correcta derivación a cirugía en pacientes equinos con cólico en la Clínica Equina Guayaquil previo a la obtención del título de **MÉDICA VETERINARIO ZOOTECNISTA**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 14 días del mes de febrero del año 2024

LA AUTORA

Malatay Sanmartin, Kintia Alejandra



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Malatay Sanmartin, Kintia Alejandra**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Titulación Exámenes complementarios que se realizan para una correcta derivación a cirugía en pacientes equinos con cólico en la Clínica Equina Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 14 días del mes de febrero del año 2024

LA AUTORA:

Malatay Sanmartin, Kintia Alejandra



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICADO COMPILATIO

La Dirección de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia revisó el Trabajo de Titulación, **Exámenes complementarios que se realizan para una correcta derivación a cirugía en pacientes equinos con cólico en la Clínica Equina Guayaquil** presentado por el estudiante **Malatay Sanmartin, Kintia Alejandra** donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

The screenshot displays the COMPILATIO interface with the following details:

- Document Title:** EXÁMENES COMPLEMENTARIOS QUE SE REALIZAN PARA UNA CORRECTA DERIVACIÓN A CIRUGÍA EN PACIENTES EQUINOS CON CÓLICOS EN LA CLÍNICA EQUINA GUAYAQUIL
- Similarity Report:** 0% Textos sospechosos. Sub-report: 0% Similitudes (0% similitudes entre comillas, 0% entre las fuentes mencionadas), 0% Idiomas no reconocidos.
- Document Metadata:**
 - Nombre del documento: EXÁMENES COMPLEMENTARIOS QUE SE REALIZAN PARA UNA CORRECTA DERIVACIÓN A CIRUGÍA EN PACIENTES EQUINOS CON CÓLICOS EN LA CLÍNICA EQUINA GUAYAQUIL.docx
 - ID del documento: e061fa154aa6aa81f0bd795eb046f84c5a8413c
 - Tamaño del documento original: 1,11 MB
- Depositante:** José Alberto Echeverría Alcívar
- Fecha de depósito:** 11/2/2024
- Tipo de carga:** interface
- fecha de fin de análisis:** 11/2/2024
- Número de palabras:** 10.011
- Número de caracteres:** 66.095

Fuente: COMPILATIO-Usuario ECHEVERRIA ALCÍVAR, 2024

Certifica,

**Dr Echeverria Alcívar, José Alberto M. Sc.
TUTOR**

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme la fortaleza y guía durante este proceso de tesis, permitiéndome alcanzar este logro. Expreso mi profundo agradecimiento a mis padres, mi hermano y mi abuela por su inquebrantable apoyo emocional y motivación constante.

Quiero reconocer a mis profesores por su paciencia, orientación y sabios consejos que han enriquecido mi aprendizaje. Cada uno de ustedes ha dejado una huella significativa en mi formación académica.

Por último, quiero resaltar el esfuerzo dedicado a esta tesis, reflejo de mi compromiso y perseverancia. Este logro no solo es mío, sino también de quienes han contribuido con su apoyo y sabiduría en este camino académico.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dr. José Alberto, Echeverría Alcívar M. Sc.
TUTOR

Dra. Fátima Patricia, Álvarez Castro M. Sc.
DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Melissa Joseth, Carvajal Capa M. Sc.
COORDINADOR DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CALIFICACIÓN

Dr. José Alberto, Echeverría Alcívar M. Sc.

TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN	2
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo general.	3
1.1.2 Objetivos específicos.	3
1.2 Preguntas de investigación	3
2 MARCO TEÓRICO	4
2.1 Equinos	4
2.2 Distribución y hábitat	4
2.3 Características físicas del caballo	4
2.4 Alimentación del caballo	4
2.5 Abordaje del caballo con cólico	5
2.6 Signos clásicos del cólico	5
2.7 Exploración física	7
2.8 Causas de los cólicos.....	8
2.9 Diagnóstico de un cólico.....	9
2.10 Tratamiento de los cólicos	10
2.11 Exámenes complementarios	10
2.11.1 Definición de exámenes complementarios.	11
2.11.2 Pruebas complementarias.	11
2.11.3 Pruebas complementarias especialidas.	14
2.12 Cólicos	15
2.13 Tipos de cólicos	16
2.13.1 Cólico espasmódico	16
2.13.2 Cólico por intususcepción.	16
2.13.3 Cólico por impactación.....	16
2.13.4 Cólico por desplazamiento o vólvulo.	17
2.14 Clasificación de los cólicos por su órgano de origen	17
2.14.1 Estómago.....	17
2.14.2 Intestino delgado.....	18
2.14.3 Ciego.	20
2.14.5 Colon menor.	24
2.14.7 Motilidad de cuadrantes.	26
3 MARCO METODOLÓGICO	27

3.1 Ubicación	27
3.2 Características climatológicas	27
3.3 Tipo de estudio.....	28
3.4 Población y muestra de estudio.....	28
3.5 Análisis estadístico.....	28
3.6 Variables	30
4 RESULTADOS	34
5. DISCUSIÓN.....	44
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
6.1 Conclusiones.....	45
6.2 Recomendaciones.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	47
ANEXOS	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sintomatología de cólico	6
Figura 2. Cólico leve	6
Figura 3. Cólico moderado.	7
Figura 5. Intubación nasogástrica.	12
Figura 6. Retroflexión de la flexura pélvica.....	23
Figura 7. Ubicación Geográfica de la Clínica Equina. --.	27
Figura 8. Frecuencia del sexo de los equinos en estudio.	34
Figura 9. Frecuencia de la edad de los equinos en estudio.	34
Figura 10. Tipo de alimentación de los equinos en estudio.	35
Figura 11. Frecuencia de los Tipos de cólico de los equinos en estudio.....	35
Figura 12. Equinos que rascaron el piso.	36
Figura 13. Equinos que se miraron los flancos.	36
Figura 14. Pacientes que se revolcaron.	36
Figura 15. Respiración de los caballos en estudio.	37
Figura 16. Equinos que levantaron la cola.	37
Figura 17. Temperatura de los equinos en estudio.	37
Figura 18. Frecuencia cardíaca de los equinos en estudio.	38
Figura 19. Frecuencia respiratoria de los equinos en estudio.	38
Figura 20. Tipo de contenido estomacal de los equinos en estudio.	38
Figura 22. Frecuencia de motilidad intestinal en general.	39
Figura 23. Frecuencia de motilidad intestinal según su cuadrante.	40
Figura 24. Palpación rectal de los equinos en estudio.	40

RESUMEN

En el presente estudio de campo descriptivo llevado a cabo en la Clínica Equina Guayaquil, se exploraron los exámenes complementarios cruciales para una derivación precisa a cirugía en equinos con cólico. La metodología incorporó la evaluación de parámetros sanguíneos y anatómicos intestinales asociados al cólico. La investigación abarcó a todos los equinos en Ecuador, con una muestra conformada por aquellos referidos a la clínica debido a síntomas de cólico, provenientes de diversas regiones del país. La evaluación se realizó al instante de su llegada, permitiendo determinar las acciones según el protocolo establecido, ya sea la derivación a cirugía u observación. Entre octubre y diciembre de 2023, se atendieron 26 casos. Los resultados se presentaron en frecuencias relativas, revelando que el 54 % eran machos y el 46 % hembras, en cuanto a la dieta, el 65 % consumía alfalfa/balanceado, el 23 % solo alfalfa, y el 12 % pasto cortado/balanceado. El cólico espasmódico fue el más común con un 38 %, seguido por el cólico por impactación con un 35 %, el cólico por desplazamiento con un 23 %, y el cólico por intususcepción con un 4 %. En los signos clínicos, el 31 % mostró mirar el flanco, mientras el 69 % no lo hizo. Respecto a la frecuencia cardíaca, el 88 % presentó taquicardia, el 12 % eucardia, y ninguno bradicardia. En la conclusión, se resalta la frecuencia del cólico en equinos relacionado con trastornos digestivos. En cólicos espasmódicos, la mayoría exhibió motilidad normomotil. Se identificaron casos derivados a cirugía, especialmente en cólicos por intususcepción y desplazamiento, subrayando la importancia de pruebas específicas para determinar la necesidad de intervención quirúrgica según el tipo y gravedad del cólico.

Palabras Clave: Cólico – sondaje nasogástrico – diagnóstico – derivación quirúrgica – anamnesis – distensión intestinal

ABSTRACT

In this descriptive field study conducted at the Equine Clinic Guayaquil; crucial complementary examinations were explored for an accurate referral to surgery in equines with colic. The methodology included the evaluation of blood parameters and intestinal anatomical features associated with colic. The research encompassed all equines in Ecuador, with a sample consisting of those referred to the clinic due to colic symptoms from various regions of the country. The evaluation took place immediately upon their arrival, allowing the determination of actions according to the established protocol, whether it be referral to surgery or observation. Between October and December 2023, 26 cases were attended to. The results were presented in relative frequencies, revealing that 54 % were males and 46 % were females. Regarding diet, 65 % consumed alfalfa/balanced feed, 23 % only alfalfa, and 12 % consumed cut grass/balanced feed. Spasmodic colic was the most common at 38 %, followed by impaction colic at 35 %, displacement colic at 23 %, and intussusception colic at 4 %. In clinical signs, 31 % exhibited flank-watching, while 69% did not. Regarding heart rate, 88 % presented tachycardia, 12 % had a normal heart rate, and none showed bradycardia. In conclusion, the frequency of colic in equines related to digestive disorders is highlighted. In spasmodic colics, the majority exhibited normal motility. Cases referred to surgery were identified, especially in intussusception and displacement colics, emphasizing the importance of specific tests to determine the need for surgical intervention based on the type and severity of colic.

Keywords: Colic - nasogastric intubation - diagnosis – surgical diversion - medical history - intestinal distension.

1 INTRODUCCIÓN

Cuando se trata de cólicos en equinos implica abordar trastornos digestivos que se manifiestan con frecuencia, generalmente desencadenados por cambios abruptos en la dieta, consumo de alimentos fermentados, ingestión de objetos extraños, presencia de parásitos, ejercicio excesivo, deshidratación o descanso inadecuado.

Los cólicos no tratados o mal tratados pueden llevar a un pronóstico desfavorable, culminando en intervenciones quirúrgicas en el mejor de los casos o incluso en la muerte del animal en situaciones más críticas. La tasa de mortalidad es significativamente alta cuando el tratamiento no se lleva a cabo adecuadamente, por lo que los cólicos equinos deben considerarse como una emergencia en la práctica veterinaria.

Aunque en muchos casos los tratamientos iniciales pueden aliviar el dolor asociado con el cólico, es esencial realizar una serie de exámenes para determinar el enfoque de tratamiento más apropiado, ya sea mediante procedimientos no invasivos o intervenciones quirúrgicas, con el fin de proporcionar una solución inmediata.

Con base en la información previamente expuesta, se propone identificar qué exámenes complementarios son los más apropiados para evaluar la necesidad de derivar al paciente hacia una intervención quirúrgica o simplemente mantenerlo en observación. Del mismo modo, se busca establecer pautas de cuidado pertinentes relacionadas con la alimentación, hidratación, descanso y atención veterinaria de calidad, entre otros aspectos. Este enfoque tiene como objetivo prevenir la recurrencia de cólicos en los caballos.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Determinar la correcta derivación a cirugía mediante exámenes complementarios realizados en pacientes equino con cólico.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Analizar mediante la valoración de la motilidad del intestino mediante auscultación, sondaje nasogástrico para la valoración del contenido estomacal y palpación rectal, la condición funcional que represente la necesidad de derivar a cirugía al paciente equino con cólico.
- Relacionar los resultados de las pruebas complementarias con los tipos de cólicos que requieran o no la intervención quirúrgica.

1.2 Preguntas de investigación

¿Qué exámenes complementarios se requieren para derivar a un paciente equino con cólico a cirugía?

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Equinos

Según National Geographic (2018), desde su domesticación hace más de 5.000 años, los equinos han desempeñado un papel fundamental en el progreso y la colonización de la humanidad en diversas regiones del mundo. Este grupo biológico, con un historial evolutivo exitoso, se remonta a hace 40 millones de años.

2.2 Distribución y hábitat

De acuerdo con Contreras (2014), los equinos tuvieron su origen en el norte de América y posteriormente migraron a Asia a través del estrecho de Bering antes de extinguirse en ese continente. Los primeros caballos, clasificados en géneros diferentes, tenían una altura de poco más de 20 cm, eran solitarios y caminaban sobre cuatro dedos. En la actualidad, la presencia de equinos se extiende por todo el mundo gracias a su utilización por parte del ser humano. Aunque su distribución natural se limitaba a las estepas y llanuras de Asia, África y Europa.

2.3 Características físicas del caballo

Según Lopetzski (2023), el peso de un caballo varía en el rango de 390 a 1.000 kilogramos. Estos animales se destacan por su imponente presencia física, caracterizada por un cuello largo con crines extensas y una cabeza notablemente alargada con orejas erguidas. La cola también es distintiva por su longitud. La altura en los caballo se debe medir desde la cruz hasta el suelo, y este valor varía según la raza; algunos alcanzan alturas de hasta 185 centímetros.

2.4 Alimentación del caballo

Según Contreras (2014), los caballos son de dieta herbívora, consumen una amplia gama de hierbas y pastos. Es esencial brindarles una alimentación

balanceada para evitar complicaciones de salud, como la falta de hierro o el exceso de peso, junto con otros problemas médicos.

Varios factores relacionados con la alimentación influyen en la salud equina, como el tipo de alimento (por ejemplo, maíz) y la cantidad de alimento concentrado. Aumentar la cantidad de alimento concentrado aumenta el riesgo de problemas de salud. Además, los cambios en la dieta, especialmente en cuanto a la clase y calidad de los alimentos, son relevantes. El exceso de alimento puede predisponer a condiciones como cólicos, laminitis o endotoxemia. Se destaca que los cambios en la dieta, especialmente de forraje verde a heno, aumentan la predisposición a cólicos (Blikslager, 2019).

2.5 Abordaje del caballo con cólico

El enfoque del tratamiento clínico del cólico difiere significativamente de muchos otros síndromes clínicos, ya que la prioridad inicial no suele ser establecer un diagnóstico definitivo, sino determinar si el caballo necesita una intervención quirúrgica. Por lo tanto, el veterinario debe recopilar información a través de la historia clínica, el examen físico y pruebas clinicopatológicas para tomar una decisión sobre si los hallazgos indican la necesidad de un tratamiento médico o la exploración quirúrgica del abdomen, especialmente si hay sospecha de una lesión obstructiva o isquémica (Rhodes & Madrigal, 2021).

2.6 Signos clásicos del cólico

De acuerdo con Fikri et al., (2023) un caballo que experimenta cólico debido a dolor gastrointestinal puede manifestar una variedad de comportamientos. En gran medida, los signos dependerán de la intensidad del dolor, aunque es importante destacar que existe una amplia variación asociada con la personalidad individual del caballo. Algunos animales parecen ser más estoicos y tolerantes al dolor que otros. A pesar de esta diversidad

en los signos clínicos, se debería poder clasificar el grado de dolor que experimenta el caballo en uno de varios grupos.

- Sin dolor
- Dolor leve
- Dolor moderado
- Dolor intenso
- Depresión



Figura 1. Sintomatología de cólico
Fuente: Bland (2016)

Un caballo experimentando dolor leve puede mostrar uno o más de los siguientes signos: realizar ocasionalmente movimientos de escarbar el suelo; girar la cabeza hacia el flanco; estirarse; permanecer tendido por períodos más prolongados de lo habitual; retorcer el labio superior; presentar falta de apetito; apoyarse (retroceder) contra la pared; o mostrar interés jugando o husmeando el agua, como detalla Fikri et al., (2023).



Figura 2. Cólico leve
Fuente: Cerqueira et al. (2009).

Un caballo experimentando dolor moderado puede manifestar uno o más de los siguientes signos: inquietud; escarbar el suelo; experimentar calambres con intentos de echarse; adoptar una posición en cuclillas; mantenerse echado; revolcarse; mirar hacia el flanco; y emitir ruidos (Southwood, 2023).



Figura 3. Cólico moderado.
Fuente: Kelmer (2023)

El caballo con dolor intenso va llegar a presentar uno o mas de los sigueintes signos: Sudoración; se revuelva con violencia; cae al piso; inquietud extrema y otros signos de dolor enumerados antes (Southwood, 2023).

2.7 Exploración física

El examen físico del abdomen se realiza principalmente mediante auscultación, "peloteo" transabdominal y palpación transrectal. La distensión abdominal sugiere una expansión del intestino grueso, pero también puede ser causada por distensión del intestino delgado. La palpación abdominal es posible en potrillos neonatos, pero después de varias semanas de vida, la pared abdominal se vuelve demasiado rígida para una palpación efectiva de las estructuras transabdominales (Rhodes & Madrigal, 2021).

La motilidad intestinal se puede evaluar subjetivamente con un estetoscopio, registrando frecuencia, duración, intensidad y ubicación de los ruidos intestinales. En condiciones normales, se escuchan ruidos peristálticos

intermitentes y organizados en ambos flancos y la pared abdominal ventral. La hiperactividad puede indicar enteritis o cólicos, mientras que la ausencia de ruidos puede señalar íleo o enfermedad obstructiva. (Southwood, 2023).

Hallazgos en la anamnesis y su importancia en el cólico y prevención		
COMPONENTE DE LA ANAMNESIS	RIESGO DE CÓLICO	POSIBLES MECANISMOS
Alimentación	Cambios recientes en la alimentación	Alteración en el flujo líquido o de la fermentación en el colon mayor
	Heno de Bermuda costero con alto contenido de fibra	Obstrucción del íleon por heno fibroso y fino
	Alimentación con fandos redondos	Heno de mala calidad
	Alimentación en el suelo	Los caballos pueden ingerir arena en algunas regiones del país
	Excesiva cantidad de concentrado	Alteración en el flujo de líquido o de la fermentación en el colon mayor
Ambiente	Comidas poco frecuentes y con gran volumen	Alteración en el flujo de líquido o de la fermentación en el colon mayor
	Tragar sin masticar	Grandes bolos de alimento ingresan en el esófago y el estómago
	Excesivo tiempo en el establo	Insuficiente ingesta de forraje
Ejercicio	Insuficiente acceso al agua	Insuficiente ejercicio, deshidratación
Cuidados preventivos	Agotamiento inducido por el ejercicio	Deshidratación, reducción de la motilidad gastrointestinal
Medicación	Insuficientes cuidados dentales	Mala masificación del alimento
	Insuficiente tratamiento antihelmíntico	Alta carga parasitaria
Historia médica	Excesiva administración de antiinflamatorios no esteroideos	Lesiones en la mucosa, en particular a nivel de estómago y colon
	Cirugía del colon	Adherencias, obstrucción de la anastomosis

Tabla 1. Hallazgos en la anamnesis.

Fuente: Reed, Bayly & Sellon (2005).

2.8 Causas de los cólicos

El Hospital Clínico Veterinario UAX (2023) identifica diversas causas que pueden afectar a un caballo con cólico:

1. **Cambios bruscos en la alimentación:** Es crucial realizar adaptaciones alimenticias de manera gradual, evitando cambios rápidos, para que el caballo se acostumbre progresivamente a los nuevos alimentos según las indicaciones de un veterinario especializado en caballos.
2. **Alimento fermentado:** Se debe prestar atención al tiempo de caducidad del alimento balanceado, ya que su fermentación puede tener efectos negativos en la salud del caballo, ocasionando problemas digestivos como el cólico.
3. **Exceso de granos:** Evitar suministrar más del 0.5 % de alimento balanceado en una sola ración es vital para prevenir problemas de cólico.

4. **Parásitos:** El exceso de parásitos puede desencadenar cólicos en los caballos. Un tratamiento adecuado con antiparasitarios es necesario para evitar este problema.
5. **Desnutrición:** La falta de alimento puede llevar a cólicos debido a las complicaciones intestinales que surgen cuando el caballo no se alimenta adecuadamente.
6. **Falta de agua:** La disponibilidad de agua es esencial para los caballos, ya que facilita la digestión y contribuye a disolver y transportar los nutrientes necesarios para su absorción por el organismo del animal.

2.9 Diagnóstico de un cólico

Según Findley & Archer (2014), los procesos de cólico son comunes y significativos en la clínica equina, siendo un síndrome caracterizado principalmente por dolor abdominal agudo. Es esencial destacar que este síndrome puede tener diversas causas gastrointestinales. Aunque el dolor abdominal es el foco principal, otros órganos como los riñones, hígado y aparato genital pueden estar implicados, aunque se les conoce a veces como "cólicos falsos" y no se abordarán en esta presentación. El cólico es un proceso agudo que puede poner en peligro la vida del animal, lo que requiere un diagnóstico rápido y, a menudo, medidas terapéuticas antes de obtener un diagnóstico definitivo.

Según Desrochers & White (2017), la sistemática de diagnóstico para un caballo con cólico implica tres pasos:

- a) Establecer el diagnóstico del síndrome de dolor abdominal agudo (cólico).
- b) Explicar la condición subyacente que ocasiona este síndrome, como la obstrucción del colon en el área entre el riñón y el bazo, el plegamiento del intestino delgado sobre el intestino grueso en la zona del ciego, o la torsión del intestino grueso, entre otros posibles casos.

c) Determinar si el cólico es tratable médicamente o requiere intervención quirúrgica. Cuando la cirugía es necesaria, el pronóstico mejora proporcionalmente a la rapidez con que se realice la intervención quirúrgica. En ocasiones, la decisión de llevar a cabo una cirugía se toma antes de obtener un diagnóstico definitivo.

2.10 Tratamiento de los cólicos

Considerando la naturaleza del tratamiento necesario, los equinos con cólico pueden ser clasificados en tres grupos: aquellos que necesitan cirugía, los que solo requieren tratamiento médico y aquellos cuya clasificación es difícil de definir y deben ser monitoreados clínicamente. En todos los casos, es crucial prestar atención al avance de los cuadros de cólico, ya que pueden implicar cambios en la estrategia médica Farrell et al., (2021).

2.11 Exámenes complementarios

Antes de llevar a cabo una serie de exámenes complementarios en equinos con cólicos, es esencial tener en cuenta qué procedimiento se debe seguir. Según Khosa et al. (2023), la meticulosa evaluación del nivel de dolor, la reacción a los medicamentos para el dolor, las condiciones en las que se encuentra el estado del sistema cardiovascular, los hallazgos durante la palpación rectal, presencia de reflujo nasogástrico y lo que refleja la abdominocentesis son aspectos fundamentales para decidir si se requiere intervención quirúrgica. Algunos de los indicadores más significativos que sugieren la realización de una laparotomía exploratoria incluyen:

- Dolor fuerte y constante.
- No responde a los analgésicos.
- Una frecuencia cardíaca constantemente alta.
- Grandes cantidades de reflujo gástrico.
- El líquido obtenido mediante abdominocentesis es serosanguinolento, con una alta cantidad de glóbulos blancos y un aumento en la cantidad de proteínas.

- Distensión abdominal progresiva.

2.11.1 Definición de exámenes complementarios.

Según Ortiz (2017), los exámenes complementarios ofrecen datos clínicos que no son directamente observables sobre las condiciones internas del paciente. A diferencia del examen externo, estos estudios auxiliares permiten visualizar y conocer más sobre el estado metabólico, anatómico y funcional de los órganos y tejidos.

Por otro lado, según Viterbo et al. (2023) los exámenes complementarios constituyen un conjunto de estudios que brindan información valiosa para el análisis médico. Esto posibilita confirmar o proporcionar una mayor certeza al diagnóstico de una patología.

2.11.2 Pruebas complementarias.

Según Willis (2022) En la exploración del caballo con cólico se distingue cuatro pruebas complementarias básicas:

- a) Sondaje nasogástrico
- b) Palpación rectal
- c) Analíticas sanguíneas (hemograma/bioquímicas)
- e) Abdominocentesis (medición de lactato en líquido peritoneal)
- f) Oscultación de cuadrantes y frecuencia cardíaca
- g) Ecografía

2.11.2.1 Sondaje nasogástrico.

Según Dechant (2021) el sondaje nasogástrico es la técnica donde se inserta sonda desde uno de los orificios nasales hasta llegar al estómago.

Khan et al. (2019) señala que el sondaje nasogástrico se utiliza con propósitos tanto diagnósticos como terapéuticos, como descomprimir el estómago y proporcionar una vía para la administración de medicamentos. Colocar una sonda nasogástrica se considera una prioridad en cualquier caballo con síntomas de dolor abdominal intenso, ya que, además de obtener

información para el diagnóstico, ayuda a prevenir procesos de rotura gástrica. Desde el punto de vista diagnóstico, se evalúa principalmente el volumen y las características del líquido obtenido del estómago.



Figura 4. Intubación nasogástrica.
Fuente: Reed et al. (2005).

Khan et al. (2019), indica que por lo general, los trastornos que presentan un flujo ácido abundante tienden a afectar al estómago o, con mayor frecuencia, al intestino delgado. Las propiedades del líquido también son relevantes; cuando el líquido es de color amarillo y tiene un olor ácido, suele originarse en el estómago. Por otro lado, un líquido oscuro con un olor desagradable generalmente proviene del intestino y está asociado a un pronóstico más grave.

La función normal del cardias impide el vómito en esta especie animal, y el reflujo espontáneo de pequeñas cantidades de contenido gastrointestinal se ha asociado con pronóstico grave. La sonda nasogástrica se debe colocar en el comienzo de la evaluación de todo caballo con dolor cólico intenso e implacable (Southwood, 2023).

Si el caballo experimenta molestias leves y mantiene un ritmo cardíaco normal, no es necesario introducir la sonda de inmediato. Sin embargo, si el

dolor es moderado o intenso y hay taquicardia, es recomendable pasar la sonda de manera inmediata para prevenir una posible ruptura gástrica. Por lo general, los caballos con distensión gástrica muestran un nivel de dolor moderado a intenso. El gas atrapado en el estómago puede ser aliviado de manera sencilla mediante una sonda nasogástrica, sin embargo, los líquidos retenidos en el estómago son más complicados de eliminar y generalmente no se liberan automáticamente al introducir la sonda. (Blikslager, 2019).

2.11.2.2 Exploración rectal.

Según Willis (2022) a través de la exploración rectal es posible detectar diversas condiciones, como la distensión de asas intestinales, generalmente secundaria a procesos obstructivos. También se pueden identificar distopias, como el atrapamiento de intestino grueso en el espacio nefroesplénico o de intestino delgado en el canal inguinal, así como cambios en el contenido intestinal, como impactaciones, presencia de arena o formación de enterolitos. Además, esta exploración permite observar edematización de la mucosa intestinal, entre otros hallazgos.

2.11.2.3 Analítica sanguínea.

Nostell et al. (2019) destaca que el análisis sanguíneo se enfoca más en evaluar el deterioro cardiovascular y metabólico que en diagnosticar procesos gastrointestinales. Las determinaciones sanguíneas se dividen en tres categorías:

a) **Básicas (hematocrito y proteínas totales):** Estas proporcionan orientación principalmente sobre el grado de deshidratación.

b) **Intermedias (hemograma y creatinina):** Proporcionan detalles sobre la intensidad de la inflamación, la existencia de endotoxemia y el nivel de daño renal (uremia pre-renal).

c) **Avanzadas (perfil electrolítico, estado ácido-base, lactato, etc.):** Se obtienen información del desequilibrio hidroelectrolítico y metabólico del animal, de manera más exacta.

El hemograma completo y las determinaciones de electrolitos y gases en sangre respaldan los hallazgos del examen físico, sirviendo como indicadores de la necesidad de cirugía. Un recuento elevado de leucocitos puede respaldar el diagnóstico de absceso intraabdominal y la necesidad de intervención quirúrgica (Southwood, 2023).

Lo descrito por Halo et al. (2020) indica que el análisis bioquímico es una prueba que se realiza en una muestra de sangre para medir la cantidad de ciertas sustancias en el cuerpo. Estas sustancias incluyen electrolitos, como sodio, potasio y cloruro, también grasas, proteínas, glucosa y enzimas. Los análisis bioquímicos de la sangre proporcionan información crucial sobre el funcionamiento de los riñones, el hígado y otros órganos en el cuerpo. Niveles anormales de estas sustancias en la sangre pueden ser indicativos de enfermedad o de efectos secundarios del tratamiento. Estos análisis se utilizan para ayudar en el diagnóstico y control de diversas condiciones, tanto antes, durante como después del tratamiento médico.

2.11.2.4 Abdominocentesis.

Para Findley & Archer (2014), la abdominocentesis tiene como objetivo obtener una muestra de líquido peritoneal que, al ser analizada, proporcionará información valiosa sobre el grado de deterioro intestinal, incluyendo inflamación, isquemia, necrosis o rotura. Después de obtener la muestra, se realiza una observación visual, donde el líquido peritoneal normal es transparente y de color amarillo-pajizo. En casos de desvitalización intestinal, puede volverse opaco y rojizo, e incluso puede contener fragmentos de contenido intestinal en situaciones de rotura. Además, de realizarse un análisis que implica medir las proteínas totales (deben estar por debajo de 4 g/dl) y el conteo de leucocitos (deben ser inferiores a 10.000/ μ l).

2.11.3 Pruebas complementarias especializadas.

Willis (2022) menciona y define las pruebas complementarias especializadas, las cuales se mencionan a continuación:

2.11.3.1 Ecografía.

Conforme a Kidd, Lu & Frazer (2022) la ecografía veterinaria constituye una técnica de diagnóstico por imagen utilizada para la exploración y obtención de información del interior de un animal. Este método utiliza un transductor, un dispositivo compacto, que emite ondas ultrasónicas de alta frecuencia cuyos reflejos son detectados en las estructuras internas del cuerpo del animal. La intensidad de estos reflejos varía en función de la densidad de los tejidos atravesados.

La información recopilada se envía a una computadora, que la recibe y la convierte en imágenes. La institución resalta diversos usos típicos de la ecografía en la práctica veterinaria, que incluyen la detección y evaluación de condiciones en áreas abdominales, cardíacas, ginecológicas, oftalmológicas, transrectales, urológicas y del sistema musculoesquelético (como ligamentos, músculos, tendones y vasos sanguíneos, entre otros) (Kidd et al., 2022).

Además, se utiliza para diagnosticar y monitorear la gestación en animales, así como para dirigir la extracción o recolección de muestras de diversos tipos destinadas a análisis microbiológicos y citológicos. (Vitale et al., 2023).

2.12 Cólicos

Según Estrada (2017), el cólico surge a partir de molestias en el estómago, intestino o el peritoneo que recubre estos órganos y la pared abdominal. Los principales factores desencadenantes de este malestar incluyen espasmos, obstrucciones, distensión excesiva de los órganos internos (timpanismo), falta de irrigación sanguínea adecuada (causada por trombos parasitarios y atrapamientos debido a torsiones o hernias intestinales), y peritonitis. Estos eventos generan síntomas como sudoración abundante, movimientos de rodar y cambios de posición anormales por parte del animal en un intento por aliviar el dolor.

En cambio, según Wild (2018), el cólico denota un problema doloroso en el abdomen del caballo. Existen numerosas condiciones diferentes que pueden manifestarse a través de signos de dolor abdominal en un caballo, siendo la mayoría de ellas, aunque no todas, relacionadas con el sistema digestivo, principalmente el estómago o los intestinos.

2.13 Tipos de cólicos

2.13.1 Cólico espasmódico

Se considera que el cólico espasmódico se origina en espasmos o contracciones anormales o descontroladas del intestino delgado. Estas contracciones disfuncionales no contribuyen al movimiento aboral de la ingesta en el intestino pero causan dolor porque estimulan a los receptores de estiramiento mural. Este trastorno funcional rara vez se asocia con cambios morfológicos de la pared intestinal. Se lo atribuye a incremento del peristaltismo y tendencia al espasmo, Willis (2022).

2.13.2 Cólico por intususcepción.

El intestino experimenta una torsión sobre sí mismo, constituyendo una forma de cólico particularmente riesgosa. En este caso, una sección del intestino se desliza dentro de otra, resultando en la muerte del tejido debido a la falta de irrigación sanguínea. Por lo general, este tipo de cólico requiere intervención quirúrgica para su resolución, Ravikumar et al. (2019).

2.13.3 Cólico por impactación.

La obstrucción del sistema digestivo del caballo puede ocurrir debido a la acumulación de arena, tierra, alimento u otros materiales no digeribles. Este problema dificulta o incluso imposibilita que el caballo elimine heces de manera normal, Ravikumar et al. (2019).

2.13.4 Cólico por desplazamiento o vólvulo.

En el caso del cólico por desplazamiento o vólvulo, el intestino, al estar ubicado libremente en el abdomen, puede desplazarse de su posición original. Este desplazamiento puede resolverse de manera espontánea o requerir intervención quirúrgica. Además, existe la posibilidad de que genere una torsión intestinal, lo que resultaría en la muerte del tejido debido a la restricción del flujo sanguíneo, Ravikumar et al (2019).

2.14 Clasificación de los cólicos por su órgano de origen

2.14.1 Estómago.

2.14.1.1 Obstrucción (*impactación de estómago*).

Según Blikslager (2017) el cólico abdominal agudo es común en la clínica médica equina, siendo la impactación la causa principal. Esta ocurre por la ingestión excesiva de forraje fibroso poco digestible o concentrado fermentable, lo que distiende el órgano afectado, como el estómago en el caso de la impactación gástrica. El exceso de alimento concentrado actúa como elemento osmótico, y la secreción de ácido clorhídrico contribuye a retener líquidos e iones, provocando deshidratación e hipocloremia., según lo explicado por Curtis et al (2019).

2.14.1.2 Distención (*distención gástrica*).

Según Klier et al. (2017), desde una perspectiva etiológica, se pueden identificar dos maneras de dilatación gástrica:

- Dilatación gástrica primaria: Ocurre como resultado de una ingesta excesiva de alimentos, con la presencia de parásitos estomacales como un factor predisponente. La activación de los mecanismos que suprimen la motilidad y provocando espasmos en el esfínter pilórico son los causantes de la retención del contenido gástrico de manera creciente.

- Dilatación gástrica secundaria: Ocurre como resultado de una obstrucción mecánica a nivel del duodeno.

Independientemente de la causa de la dilatación gástrica, la acumulación de alimentos, la generación de gases y la retención de secreciones contribuyen al aumento de la presión intraluminal, alcanzando un punto crítico que puede desembocar en la ruptura gástrica y la muerte del animal. Este umbral de presión crítica se alcanza en un lapso inferior a las 12 horas desde el inicio del cuadro, principalmente debido a la incapacidad del equino para vomitar. Por lo tanto, se considera que la dilatación gástrica es una emergencia clínica (Witt et al., 2022).

2.14.1.3 Ulceración (úlceras gástricas).

Según Razquin (2018), las úlceras gástricas son una afección muy común en el estómago de los equinos, con una prevalencia que varía desde el 10 % en caballos que pastan hasta el 70-95 % en caballos de carrera. Dada esta alta prevalencia, es crucial que los propietarios de caballos comprendan la enfermedad y los factores que la afectan para prevenirla. En caso necesario, deben ser capaces de diagnosticarla y tratarla con precisión.

El estómago de los equinos segrega HCL constantemente, independientemente de la cantidad o el momento en que el animal se alimenta. En caballos normales, la acidez generada por el HCL se neutraliza parcialmente gracias a la producción de saliva, rica en bicarbonato. El exceso de HCL puede causar daño al epitelio escamoso, mientras que otras causas, como enfermedad renal, administración prolongada de AINES o ejercicio intenso, se asocian con úlceras en el epitelio glandular, según Claro (2023).

2.14.2 Intestino delgado.

2.14.2.1 Obstrucción (Impactación ileal, adherencias).

Según Klier et al. (2017) el fenómeno de obstrucción intestinal representa un cuadro clínico serio, ya que solo alrededor del 10 % de los casos corresponden a obstrucciones de fácil y espontánea resolución. La

mayoría de las situaciones clínicas implican obstrucciones complejas de difícil resolución, debido al componente funcional añadido.

Los síntomas de la obstrucción intestinal incluyen cólicos, que se manifiestan de manera frecuente en casos de obstrucción más anterior y de forma más espaciada cuando la obstrucción está cerca de la válvula íleocecal. La intensidad del dolor es siempre elevada, evidenciada por una gran excitación y sudoración profusa con intermitencias breves (Talbot et al., 2023).

Es relevante destacar que la frecuencia e intensidad de las ondas dolorosas proporcionan información crucial sobre la ubicación de la obstrucción. Este cuadro clínico suele surgir después de 6 a 8 horas de la ingestión de granos u otros alimentos concentrados, especialmente cuando se combina con la ingesta de agua fría y ejercicio vigoroso inmediatamente después de comer (Talbot et al., 2023).

2.14.2.2 Espasmos (cólico espasmódico).

Según Worku et al. (2017) los cólicos espasmódicos en los caballos se caracterizan por contracciones peristálticas aumentadas en el tracto gastrointestinal, que pueden ser desencadenadas por varios factores como parasitosis, temperamento del caballo, estrés o consumo de alimentos en mal estado. Los síntomas suelen ser leves y pueden ser controlados eficazmente con fármacos espasmolíticos y analgésicos.

Así mismo Worku et al. (2017) hace mención que en ciertos casos, la ingesta de agua extremadamente fría y posiblemente contaminada puede provocar estos cólicos, acompañados de episodios intensos de diarrea como indicio de una infección en el equino.

2.14.2.3 Obstrucción por estrangulación (renta mesentérica, atrapamiento en el foramen epiploico, hernia inguinal, intususcesión iliocecal).

Según Erwin (2022) la obstrucción estrangulante se caracteriza por ser la combinación de una obstrucción simple en el tracto gastrointestinal del equino, acompañada de la interrupción del suministro circulatorio, lo cual resulta en una enfermedad intestinal severa. Esta condición es comúnmente conocida como Síndrome Abdominal Agudo o Cólico. Aunque la incidencia de esta afección se considera baja, la mortalidad asociada es alta y depende del segmento anatómico afectado, así como del tiempo que transcurra antes de realizar una intervención quirúrgica en el paciente.

2.14.3 Ciego.

2.14.3.1 Obstrucción (impactación cecal).

Según Velloso Alvarez, Reid Hanson & Schumacher (2021), La impactación cecal ocurre cuando hay acumulación excesiva de material en el ciego, causando lesiones. Representa aproximadamente el 40 % de las patologías cecales. Hay dos tipos: primaria, relacionada con cólicos iniciales, asociada a problemas de dentición, dietas con partículas grandes, baja ingesta de agua y cambios en la dieta.

Por lo general, estas impactaciones tienen un pronóstico más favorable y responden mejor a la terapia médica. Por otro lado, las impactaciones secundarias se observan en pacientes que están siendo tratados por otras enfermedades no relacionadas con el cólico y también se han denominado disfunción cecal. Se han encontrado en animales sometidos a anestesia, tratamientos con fenilbutazona, otros AINES, antibióticos y ayunos, siendo una complicación más común en animales hospitalizados (de Albuquerque et al., 2022).

2.14.3.2 Distensión.

Según Barrero (2018), en numerosos casos, el cólico en los equinos puede presentarse con distensión gaseosa del intestino grueso, especialmente en el ciego, con causas primarias como cambios en la dieta que afectan la motilidad o aumentan la producción de gas, y secundarias como obstrucciones en el colon mayor debido a impactación, desplazamiento o torsión. El timpanismo primario del ciego es más común que el secundario y se caracteriza por una distensión abdominal notoria, principalmente en la región paralumbar derecha.

Esta distensión genera síntomas leves de dolor que se intensifican a medida que el timpanismo progresa. En casos de distensión severa, se observa un aumento en la frecuencia cardíaca y respiratoria debido al dolor y a la elevada presión intraabdominal, que dificultan el movimiento del diafragma. Además, la distensión gaseosa y la alta presión intraabdominal complican la evaluación del animal, ya que obstaculizan la realización adecuada de pruebas diagnósticas importantes como la palpación rectal o la ecografía transabdominal (Fikri et al., 2023).

2.14.3.3 Obstrucción por estrangulación (intususcepción cecocólica).

De acuerdo con Perez y Saralegui (2018), la intususcepción es una alteración poco común en los casos de cólicos, siendo más prevalente en machos y animales jóvenes menores de tres años, posiblemente debido a la presencia de parásitos, más común en estas edades. En el caso de la intususcepción cecocecal, se caracteriza por la invaginación del vértice del ciego en el cuerpo del mismo, y se asocia con una presentación crónica de la enfermedad, marcada por episodios de dolor abdominal leve y diarrea.

En la intususcepción cecocólica, el ciego se invagina dentro del colon ventral derecho a través del orificio cecocólico, y su presentación clínica es

más comúnmente aguda. Aunque esta patología afecta a todas las especies, su prevalencia en equinos dentro de los casos de abdomen agudo es baja, aproximadamente entre el 1.2 % y 1.3 % del total de los casos clínicos que fueron obtenidos en estudios anteriores. (Paulussen, 2018).

En síntesis, esta afección puede provocar pérdidas productivas debido a la diarrea, generar pérdidas económicas en equinos de competición y, lo más significativo, representar un riesgo para la vida del animal, ya que puede resultar en muertes agudas o pérdida progresiva de peso y deterioro general (Paulussen, 2018).

2.14.4 Colon mayor.

2.14.4.1 Obstrucción (impactación de flexura pélvica, impactación por arena desplazamiento dorsal derecho, desplazamiento dorsal izquierdo, enterolitiasis).

Según Klier et al. (2017), en el caso de la impactación del colon mayor, el dolor cólico se manifiesta de manera intermitente y varía en intensidad de acuerdo con el grado de distensión. Se observa un abultamiento del abdomen con un sonido timpánico al ser percutido. Durante las primeras horas del episodio, la auscultación abdominal muestra sonidos hidroaéreos, pero aproximadamente de 6 a 8 horas después del inicio, se observa un silencio abdominal. Al realizar la palpación rectal, se pueden identificar segmentos del colon distendidos y áreas con contenido pastoso que se sienten inflamadas.

La impactación en la flexura pélvica se puede palpar como masas voluminosas proyectadas en la entrada de la pelvis. Es crucial destacar que, según el autor, la evolución del cuadro es gradual y progresiva, con una duración de 36 horas o más. Esta lenta progresión inicial se traduce en un compromiso sistémico leve a menos que ocurra una complicación, como la rotación de las asas sobre su eje longitudinal, en cuyo caso el compromiso sistémico progresa rápidamente, Mehl & Ragle (2001).



Figura 5. Retroflexión de la flexura pélvica.

Fuente: Mehl & Ragle (2001)

2.14.4.2 Ulceración (*colitis dorsal derecha*).

Según Karcher et al. (1990), la colitis del colon dorsal derecho está vinculada a la administración de AINES en dosis elevadas. Se ha observado que la enfermedad se desarrolla en caballos que reciben fenilbutazona (FBZ) junto con una ingesta reducida de agua, indicando que la administración de este medicamento en un equino deshidratado es un factor de riesgo. Además, se ha notado la presencia de esta condición en animales que reciben la dosis adecuada de AINES, sugiriendo una sensibilidad individual a los efectos tóxicos de estos fármacos.

2.14.4.3 Enteritis (*colitis*).

Según Karcher et al. (1990), la colitis equina es una condición grave que amenaza la vida del animal, caracterizada por una diarrea profusa causada por la liberación abundante de mediadores inflamatorios y la infiltración de neutrófilos en la mucosa y submucosa del órgano afectado. Durante el trayecto de la enfermedad, se presenta mala absorción de ácidos grasos volátiles y variaciones metabólicas que producen a un desequilibrio energético negativo y al catabolismo de los tejidos corporales.

Así mismo Karcher et al. (1990), menciona que frecuentemente, la gravedad de la condición requiere varios días de terapia intensiva, que incluye

el reemplazo de fluidos, electrolitos, proteínas plasmáticas, así como modificaciones en el estado inflamatorio y la administración de antibióticos.

2.14.4.4 Impactación no estrangulante.

Según Blikslager (2017), En las obstrucciones no estrangulantes, el lumen intestinal está bloqueado pero se mantiene el suministro de sangre desde el mesenterio. Los factores de riesgo incluyen cambios en la dieta, consumo de forrajes maduros o alimentos secos en grandes cantidades en poco tiempo, deshidratación y características anatómicas equinas que reducen el diámetro del lumen intestinal.

Blikslager (2017), también menciona que estos factores dificultan el tránsito de contenido líquido y gaseoso, causando distensión y aumento de la presión intraluminal, que puede llevar a la oclusión de venas y capilares y la extravasación de líquido y proteínas al intersticio debido al aumento de la presión arterial.

2.14.5 Colon menor.

2.14.5.1 Obstrucción (enterolitiasis, impactación).

Según Klier et al. (2017), la impactación en el colon menor como causa de obstrucción es una situación clínica común, pero su importancia es menor siempre y cuando no haya complicaciones. Los síntomas son similares a los mencionados anteriormente para el intestino grueso, con la diferencia de algunos signos que permiten un diagnóstico diferencial, como una distensión gaseosa menos pronunciada.

Klier et al (2017) también indica que la palpación rectal facilita la identificación de asas dilatadas y contraídas, y la evolución del dolor es variable, con episodios intensos seguidos de períodos de calma, que pueden durar uno o dos días, para luego reaparecer la sintomatología.

Basándonos en la información proporcionada por Edwards (1997) esta variabilidad en la sintomatología se debe al avance y reimplantación de las

masas oclusivas en lugares más distantes. En casos de obstrucción complicada en el colon menor con volvulación o torsión, se observan signos de gran distensión al tacto rectal, con rechazo del brazo al intentar avanzarlo y producción de tenesmos. El recto se encuentra vacío con presencia de mucosidad y exudado sanguinolento.

Además Edwards (1997) también señala la posibilidad de identificar bridas de mesos tensas que se extienden desde la región renal derecha hacia atrás y hacia la izquierda. La complicación de la condición se manifiesta con una rápida progresión hacia el estado de shock y un empeoramiento de los síntomas.

2.14.6 Hígado.

2.14.6.1 Obstrucción (colecistitis).

Según Linn-Peirano et al. (2023), la colecistitis se refiere a la presencia de uno o varios cálculos en el conducto biliar o la vesícula biliar. Aunque los coletitos o cálculos biliares son poco frecuentes en todas las especies domésticas, se encuentran especialmente bien documentados en rumiantes. Aunque la colecistitis es poco común en caballos, constituye la causa más frecuente de obstrucciones biliares en esta especie.

De acuerdo con Linn-Peirano et al. (2023), la etiología de la colecistitis no está completamente comprendida, y se puede asociar como causantes a la ascariasis, estasis biliar, infecciones biliares. Se cree que los estrógenos pueden favorecer la formación de cálculos biliares al alterar los lípidos biliares. Estos cálculos se producen de precipitación o incorporación de compuestos solubles en la bilis, como colesterol, ácidos biliares y bilirrubina, siendo el bilirrubinato de calcio el principal componente.

Por lo general, los pacientes afectados tienen más de 5 años de edad y presentan síntomas como cólicos recurrentes, anorexia, depresión, cambios en el comportamiento, dolor, fiebre en ciertos casos e ictericia. Los

diagnósticos diferenciales abarcan colangitis bacteriana, hepatitis, toxicidad por alcaloides de pirrolizidina y otros agentes hepatotóxicos (Park et al., 2021).

2.14.7 Motilidad de cuadrantes.

Según Khan et al. (2019), la detección de cólicos requiere una evaluación minuciosa de la motilidad intestinal a través de la auscultación abdominal. La mayoría de los episodios de cólico conllevan una reducción en la motilidad, que puede llegar a ser completa, manifestándose como íleo. Al auscultar el abdomen para evaluar la presencia de íleo, es esencial abarcar los cuatro cuadrantes abdominales.

La evaluación subjetiva de la motilidad intestinal se realiza mediante la auscultación con un estetoscopio. El veterinario debe registrar la frecuencia, duración, intensidad y ubicación de los ruidos intestinales. En condiciones normales, se escuchan ruidos peristálticos intermitentes y organizados. La auscultación debe llevarse a cabo en ambos flancos y en la pared abdominal ventral, cubriendo así los cuatro cuadrantes, tanto dorsal/ventral como izquierdo/derecho (Southwood, 2023).

Los sonidos intestinales son más audibles en diferentes partes del abdomen: el colon y el intestino delgado se escuchan mejor en el lado izquierdo, mientras que los sonidos cecales se perciben en el lado derecho. La presencia de sonidos asociados con arena en el colon mayor se detecta mejor al auscultar la pared abdominal frontal. La hiperactividad intestinal puede estar relacionada con enteritis o cólicos espasmódicos, mientras que la ausencia prolongada de sonidos intestinales puede indicar íleo o una obstrucción intestinal. Durante la percusión abdominal, un sonido resonante agudo (metálico) puede indicar distensión intestinal gaseosa (Southwood, 2023).

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación

La presente investigación se realizó en la Clínica Equina Guayaquil, la misma que se encuentra ubicada en el km 8.5 vía Samborondón, Avenida León Febres Cordero, nuevo Samborondón de la Provincia del Guayas (-2.06.69, -79.81.321).



Figura 6. Ubicación Geográfica de la Clínica Equina.
Fuente: Google Maps (2023).

3.2 Características climatológicas

La temporada calurosa dura 3 meses. El mes más cálido del año en Samborondón, es abril, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y mínima de 24 °C. La temporada fresca dura 2 meses, Y la temperatura diaria promedio máxima es inferior a 30 °C. El mes más frío del año en

Samborondón es agosto, con una temperatura mínima promedio de 21 °C y máxima de 30 °C (Ver anexo 1) (Weather Spark, 2023).

3.3 Tipo de estudio

La investigación presenta una modalidad de estudio de campo, ya que la misma se realizó en la Clínica Equina Guayaquil, es de tipo descriptivo, ya que se determinó la frecuencia de los principales parámetros anatómicos intestinales relacionados con la presencia del cólico; es no experimental ya que, no se manipularon las variables para inducir una respuesta del paciente; en lo correlacional, se identificó si las variables en estudio incidieron sobre la presencia y diagnóstico del tipo de cólico equino.

3.4 Población y muestra de estudio

La población considerada en este estudio abarca todos los equinos presentes en Ecuador. La muestra está constituida por aquellos que fueron referidos a la Clínica Equina Guayaquil debido a síntomas de cólico, provenientes de diversas regiones del país. Estos animales son evaluados inmediatamente al llegar a la clínica, lo que permite determinar las acciones tomadas según el protocolo establecido, ya sea la derivación a cirugía o la observación. En el periodo de octubre a diciembre de 2023, se atendió un total de 26 casos.

3.5 Análisis estadístico

La recopilación de la información se realizó a través de una hoja de campo donde se pudo establecer el comportamiento y frecuencia de las variables en estudio. Para el análisis de resultados se utilizó excel.

3.6 Materiales

- Algodón
- Alcohol
- Bolígrafo

- Tablet
- Uniforme
- Jeringas 3cm, 5cm, 10cm, 20 cm
- Clorixidina
- Vacutainer
- Tubo con edta
- Bomba para cólico
- Guantes de exploración
- Sonda nasogástrica
- Estetoscopio
- Moquillo o puro
- Guantes de palpación rectal
- Vaselina
- Aguja especial touhy

3.7 Manejo del ensayo

Al recibir a los caballos con síntomas de cólico, la evaluación se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. En casos de cólico avanzado, se prescindió de ingresar al paciente a la manga para evitar complicaciones adicionales, atendiendo al animal directamente en el cuarto de volteo.
2. La toma de constantes fisiológicas, como la frecuencia cardiaca, temperatura y frecuencia respiratoria, se realizó tanto en la manga como en el cuarto de volteo.
3. La auscultación de la motilidad intestinal por cuadrantes (DD, VD, DI, VI) mediante el uso de un estetoscopio se llevó a cabo después de la medición de constantes fisiológicas.
4. Se procedió a realizar un sondaje nasogástrico introduciendo la sonda a través de uno de los ollares, pasándola por el esófago hasta alcanzar el estómago. Esto permitió obtener información sobre el contenido

estomacal, que se recolectó en un recipiente para su análisis, observando la presencia de alimento o reflujo.

5. Para la palpación rectal, se empleó un guante largo con vaselina, posibilitando la identificación de desplazamientos o la presencia de cuerpos extraños (enterolitos).
6. La ecografía abdominal se llevó a cabo para examinar las estructuras abdominales, evaluar el peristaltismo, detectar la presencia de líquido abdominal y determinar el tamaño de órganos y estructuras.
7. La abdominocentesis, que implica la punción abdominal en el sitio más pendiente del abdomen a la derecha de la línea media para evitar el bazo y el estómago, se realizó utilizando una aguja especial touhy.
8. Finalmente, se analizaron los datos obtenidos de las distintas pruebas para tomar decisiones adecuadas respecto a la derivación o no a cirugía, según los resultados obtenidos.

3.6 Variables

Variable dependiente

- Tipos de cólico
- Cólico espasmódico
- Cólico por intususcepción
- Obstrucción por impactación
- Obstrucción por desplazamiento
- Necesidad de cirugía
- Si
- No

Variable Independiente

- Sexo
- Macho
- Hembra
- Edad
- Joven (menos de 5 años)

- Adulto (5 a 19 años)
- Geriátrico (20 en adelante)
 - Tipo de alimentación
- Alfalfa
- Balanceado
- Pasto
 - Signología
- Rascar el piso
 - Si
 - No
- Mirar los flancos
 - Si
 - No
- Revolcarse
 - Si
 - No
- Respiración con ollares abiertos
 - Si
 - No
- Cola levantada
 - Si
 - No
- Parámetros fisiológicos
- Temperatura
 - Hipotermia: Menos de 36.5 °C
 - Afebril de 36.5 a 38.5 °C
 - Hipertermia: Más de 38.6 °C
- Frecuencia cardiaca
 - Bradicardia: Menos de 28 lpm
 - Eucardia de 28 a 40 lpm

- Taquicardia: Más de 40 lpm

- Frecuencia respiratoria
 - Bradipnea: Menos de 6 rpm
 - Eupnea de 6 a 20 rpm
 - Taquipnea: Más de 20 rpm

- Motilidad del intestino según el cuadrante:
 - Cuadrantes
 - Dorsal derecho (DD)
 - Ventral derecho (VD)
 - Dorsal izquierdo (DI)
 - Ventral izquierdo (VI)
 - Motilidad
 - Amotil (A)
 - Hipomotil (HIPO)
 - Normomotil (N)
 - Hiperomotil (HIPER)

- Sondaje nasogástrico
 - Reflujo
 - Comida
 - Cantidad de contenido
 - Olor
 - Consistencia
 - Líquida
 - Sólida

- Ecografía abdominal
 - Distensión intestinal
 - si
 - no

- Movimientos normales
 - si
 - no
- Desplazamiento
 - Si
 - No
- Cuerpos extraños
 - Si
 - No
- Medición de hematocrito
 - Menos de 31.7
 - Normal de 31.7 – 52.5
 - Más de 52.5
- Punción abdominal o Abdominosentesis
 - Color del líquido peritoneal
 - Amarillo claro
 - Rojo: Necrosis intestinal
 - Presencia de heces
 - Peritonitis
 - Punción de ciego
 - Si
 - No

4 RESULTADOS

Luego de realizada la investigación de campo, se procedió a procesar la información que nos permite identificar que equinos requirieron ser intervenidos quirúrgicamente, tal como lo detallaremos a continuación.

4.1 Información general de los equinos en estudio

En la **Figura 8**, se puede observar que, de los 26 equinos que conformaron la muestra, el 54 % correspondió a los machos, mientras que el 46 % a las hembras.

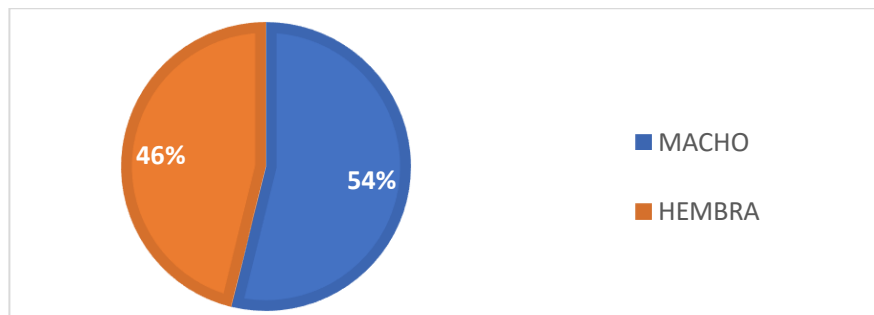


Figura 7. Frecuencia del sexo de los equinos en estudio.
Fuente: por La Autora

En la **Figura 9**, se puede observar que, de los 26 equinos que conformaron la muestra, el 46 % correspondió a la edad A (joven, menos de 5 años), el 50 % a la edad B (adulto, de 5 a 19 años) y el 4 % correspondió a la edad C (geriátrico, 20 años en adelante).

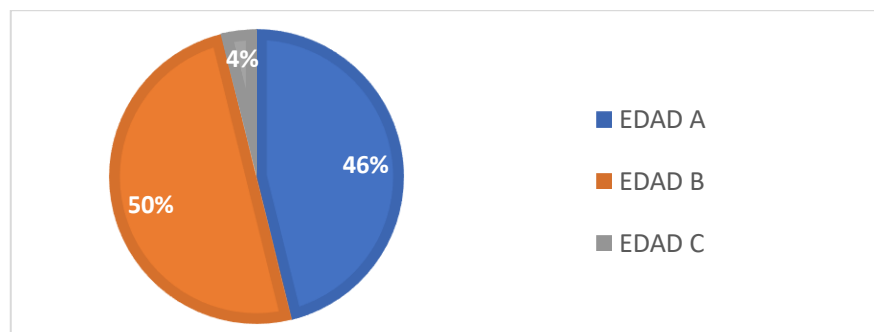


Figura 8. Frecuencia de la edad de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 10**, se aprecia que del total de 26 equinos que constituyeron la muestra, el 65 % se alimentaba con alfalfa/balanceado, el 23 % consumía exclusivamente alfalfa, y el 12 % optaba por pasto cortado/balanceado.

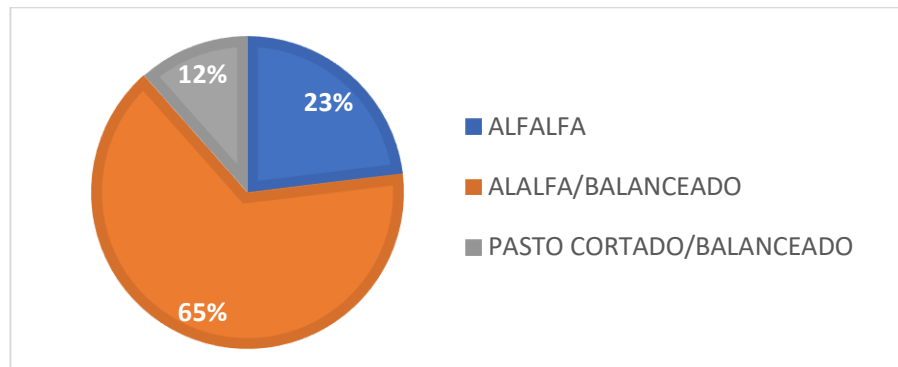


Figura 9. Tipo de alimentación de los equinos en estudio. **Fuente:** La Autora

4.2 Información que permite derivar a los equinos a cirugía

En la **Figura 11** se puede observar el tipo de cólico con lo que se presentaron los equinos a la clínica. El cólico más frecuente fue el cólico espasmódico con 38 %, seguido del cólico por impactación con 35 %, el cólico por desplazamiento con 23 % y con menor frecuencia se presentó el cólico por intususcepción con 4 %.

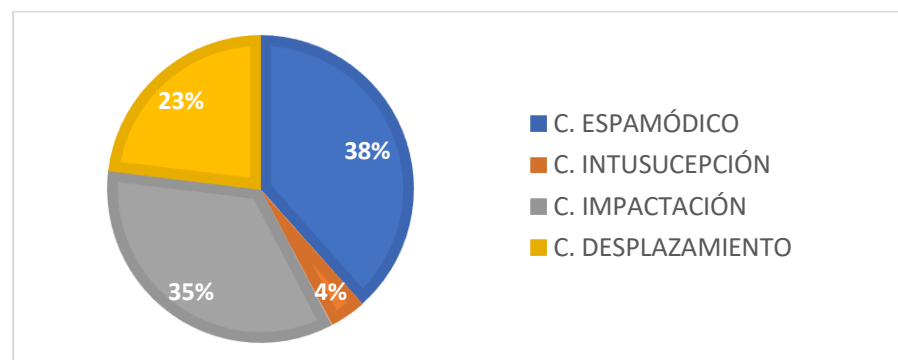


Figura 10. Frecuencia de los Tipos de cólico de los equinos en estudio. **Fuente:** La Autora

En la **Figura 12**, se evidencia que el 100 % de los caballos manifestaron rascar el suelo como el signo más frecuente, señalando así la presencia de un grado de malestar.

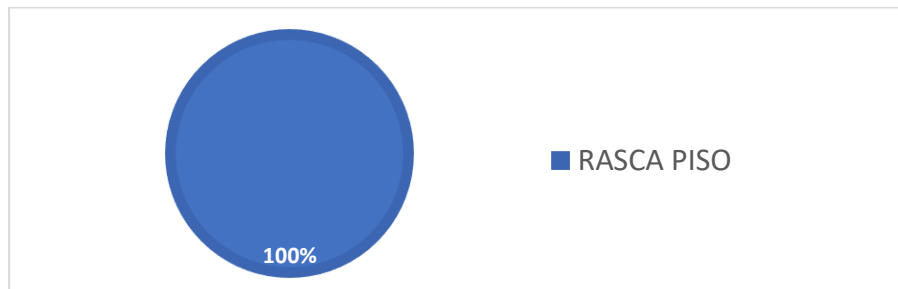


Figura 11. Equinos que rascaron el piso.
Fuente: La Autora

En la **Figura 13** se puede observar otro de los signos que se presentaron, en donde 31 % de los equinos se miraba el flanco y el 69 % no lo hizo.

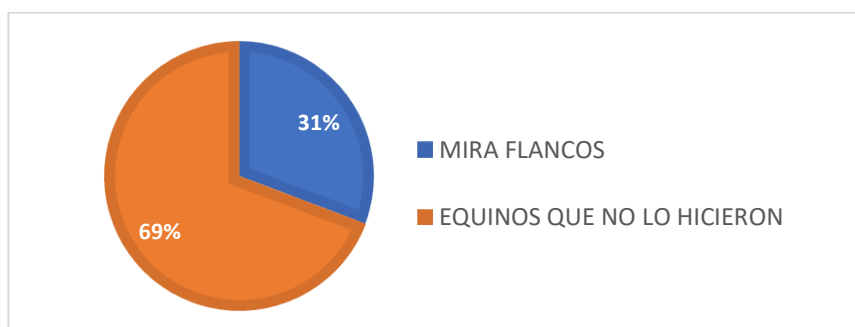


Figura 12. Equinos que se miraron los flancos.
Fuente: La Autora

En la **Figura 14** se puede observar que el 81 % de los equinos se revolcaba indicando que el malestar era de un grado mayor y el 19 % de los equinos no lo hizo.

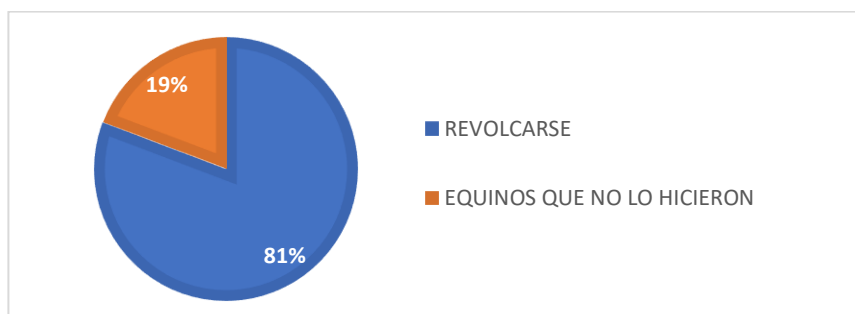


Figura 13. Pacientes que se revolcaron.
Fuente: La Autora

En la **Figura 15** se puede observar que de los 26 equinos en estudio el 77 % respiraron de forma anormal, es decir, con los ollares abiertos y el 23 % respiraban de forma normal.

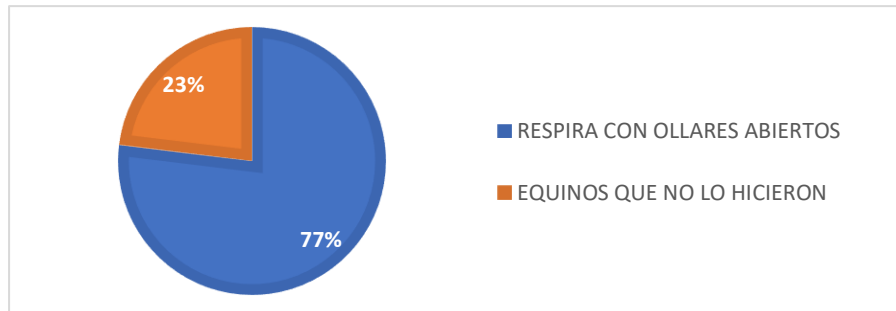


Figura 14. Respiración de los caballos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 16** se puede observar que el 88 % de los equinos en estudio presentó la cola levantada y el 12 % no lo hizo.

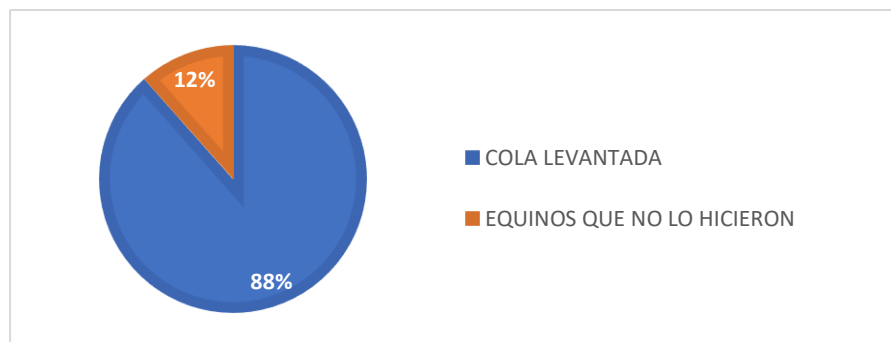


Figura 15. Equinos que levantaron la cola.
Fuente: La Autora

En la **Figura 17** se puede observar que de los 26 pacientes registrados 62 % fue afebril, el 38 % presentó hipertermia.

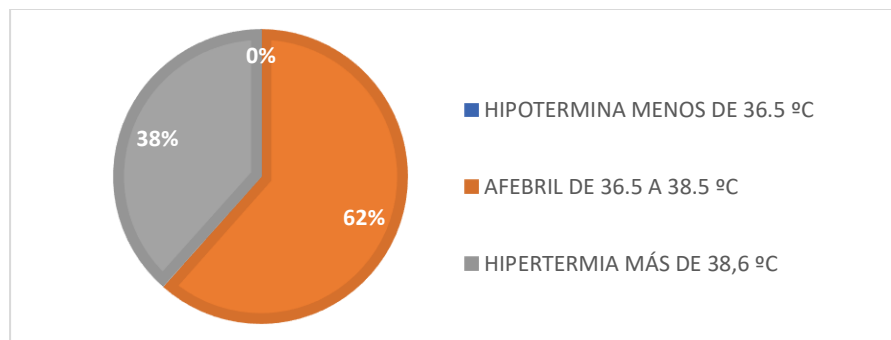


Figura 16. Temperatura de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 18** se puede observar que de los 26 equinos en estudio el 88 % presentó taquicardia, el 12 % eucardia y ninguno presentó bradicardia.

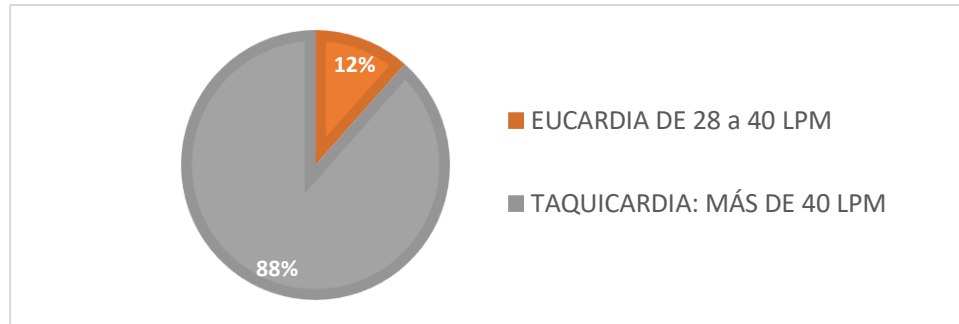


Figura 17. Frecuencia cardiaca de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 19** se puede observar que el 96 % de los equinos en estudio presentó eupnea, el 4 % taquipnea y el 0 % bradicardia.

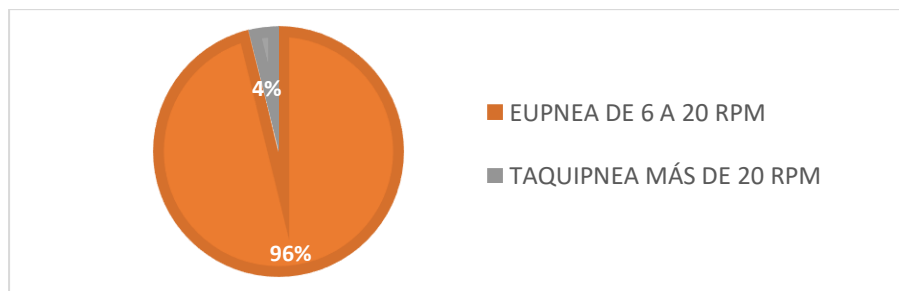


Figura 18. Frecuencia respiratoria de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 20** se puede observar que en el sondaje nasogástrico el 54 % de los equinos presentó comida, el 8 % comida y reflujo, el 7 % reflujo y al 31 % de los equinos en estudio no se le realizó el sondeo.

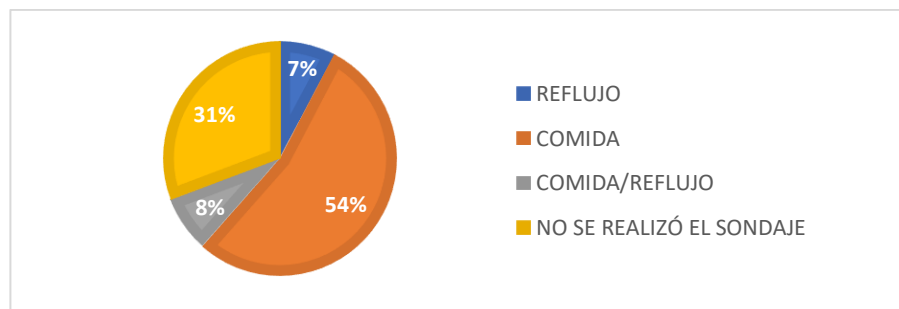


Figura 19. Tipo de contenido estomacal de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 21** se puede observar que mediante la ecografía el 15 % presentó distensión intestinal, el 23 % no presentó distensión intestinal y al 62 % no se le realizó ecografía. Al resto de los equinos no se le realizó ecografía porque por el tipo de cólico no era necesario.

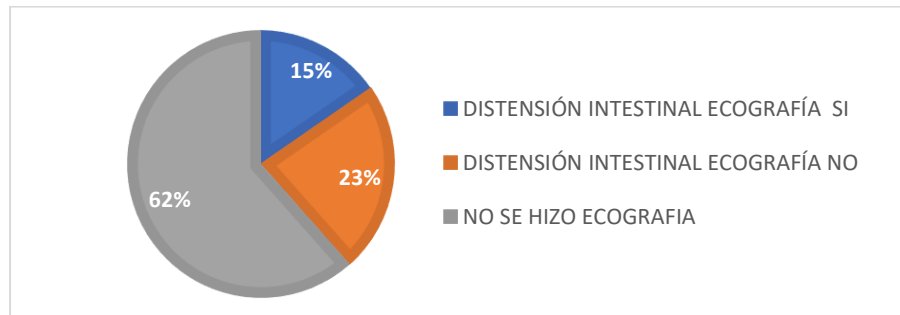


Figura 21. Distensión abdominal de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 22** se puede observar que de manera general el 70 % de los pacientes presentaba una motilidad normal, el 26 % presentó hipomotilidad, el 4 % amotilidad y ninguno presentó hiperomotilidad.

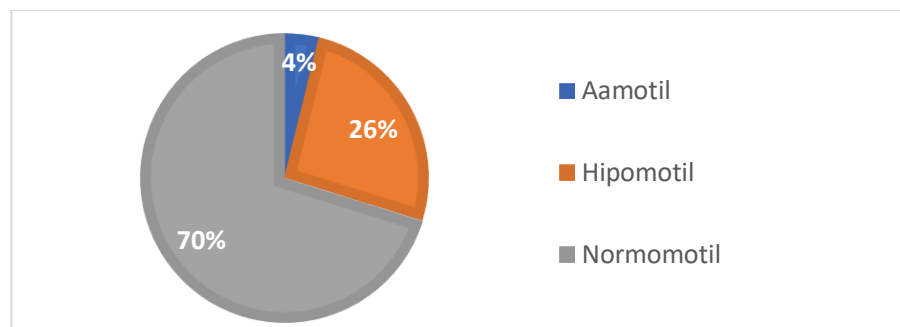


Figura 20. Frecuencia de motilidad intestinal en general.
Fuente: La Autora

En la **Figura 23** se puede apreciar de acuerdo con los cuadrantes que, solo en el dorsal derecho no se presentó amotilidad.

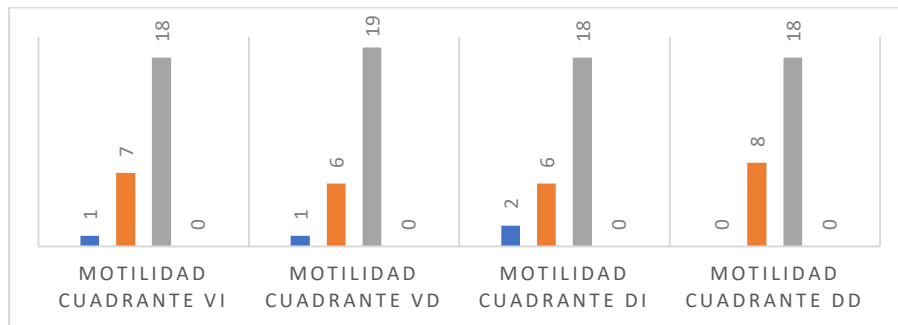


Figura 21. Frecuencia de motilidad intestinal según su cuadrante.
Fuente: La Autora

En la **Figura 24** se puede observar que el 31 % de los pacientes presentó una palpación rectal normal, es decir, no hubo desplazamientos o presencia de enterolitos, el otro 31% si presentó anomalías y el 38 % restantes no se realizó.

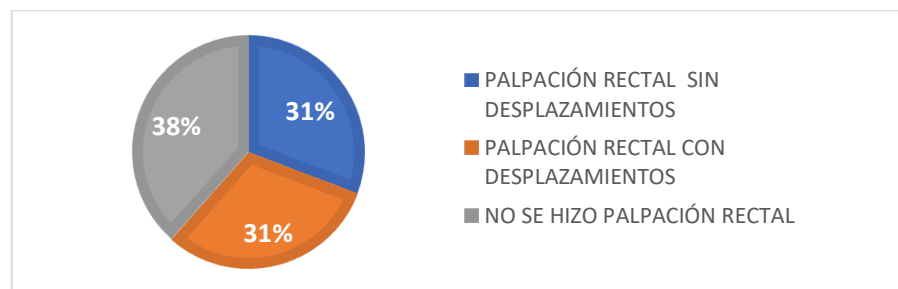


Figura 22. Palpación rectal de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 25** se puede observar que el 8 % de los pacientes dio como resultado -3 en la punción de abdominosentesis y al restante no se realizó la punción por el tipo de cólico que se presentó.

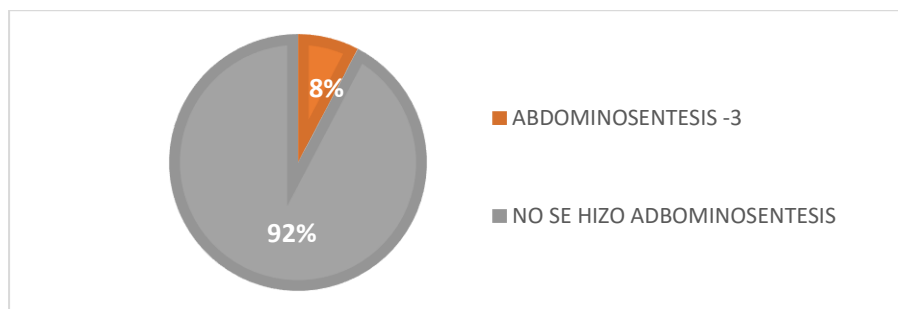


Figura 25. Abdominosentesis de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 26** se puede observar que solo al 8 % de los pacientes se le realizó punción de ciego debido a la gravedad del cólico, prueba irrelevante en presencia de los cólicos más leves.

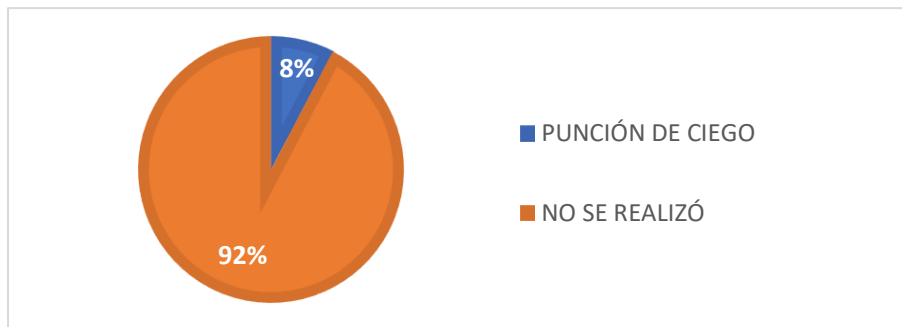


Figura 26. Punción de ciego de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 27**, se destaca que, de la totalidad de los equinos analizados, solo el 31 % fue sometido a cirugía, mientras que el restante 69 % no requirió intervención quirúrgica, según la revisión realizada. Este hallazgo sugiere una proporción significativa de casos en los cuales se optó por enfoques terapéuticos no quirúrgicos.

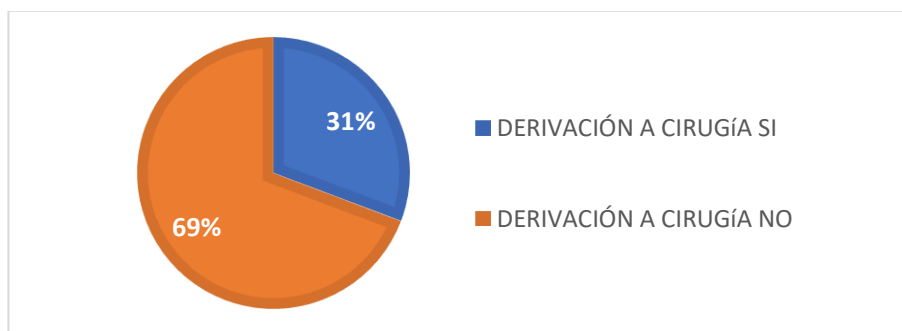


Figura 27. Derivación a cirugía de los equinos en estudio.
Fuente: La Autora

En la **Figura 28**, se observa que 9 de los 10 pacientes con cólico **espasmódico** presentaron motilidad normomotil, mientras que solo 1 mostró hipomotil. En los 5 equinos sometidos a sondaje nasogástrico, se obtuvo solo comida sin reflujo, mientras que los otros 5 no requirieron sondaje al resolverse el cólico mediante tratamiento médico. Ecográficamente, ninguno mostró distensión intestinal. En la palpación rectal, no se detectaron

anomalías ni desplazamientos. En cuanto a la necesidad de cirugía, ninguno requirió derivación.

En la misma figura, en el único paciente con cólico por **intususcepción**, la motilidad fue normomotil; en el sondaje nasogástrico, se registró reflujo. La ecografía no reveló distensión intestinal, y la palpación rectal fue normal, sin desplazamientos. Este paciente fue derivado a cirugía.

Respecto al cólico por **impactación**, 7 de 9 pacientes mostraron normomotilidad y 2 hipomotilidad. De los 6 equinos que fueron sondeados, obtuvimos comida sin reflujo. Solo 1 de los 2 equinos que se sometieron a ecografía presentó distensión intestinal. En la palpación rectal, se identificó a 1 paciente con desplazamiento y de los 9 pacientes con este tipo de cólico, 2 requirieron intervención quirúrgica.

Por último, en el cólico por **desplazamiento**, en la motilidad, 1 de los 6 equinos mostró normomotilidad y 5 hipomotilidad. En el sondaje nasogástrico, 1 reveló reflujo, 2 comida y reflujo, y 3 solo comida. En la ecografía, se detectaron 3 pacientes con distensión intestinal y 5 con desplazamientos en la palpación rectal, lo que resultó en la necesidad de cirugía para estos 5 pacientes.

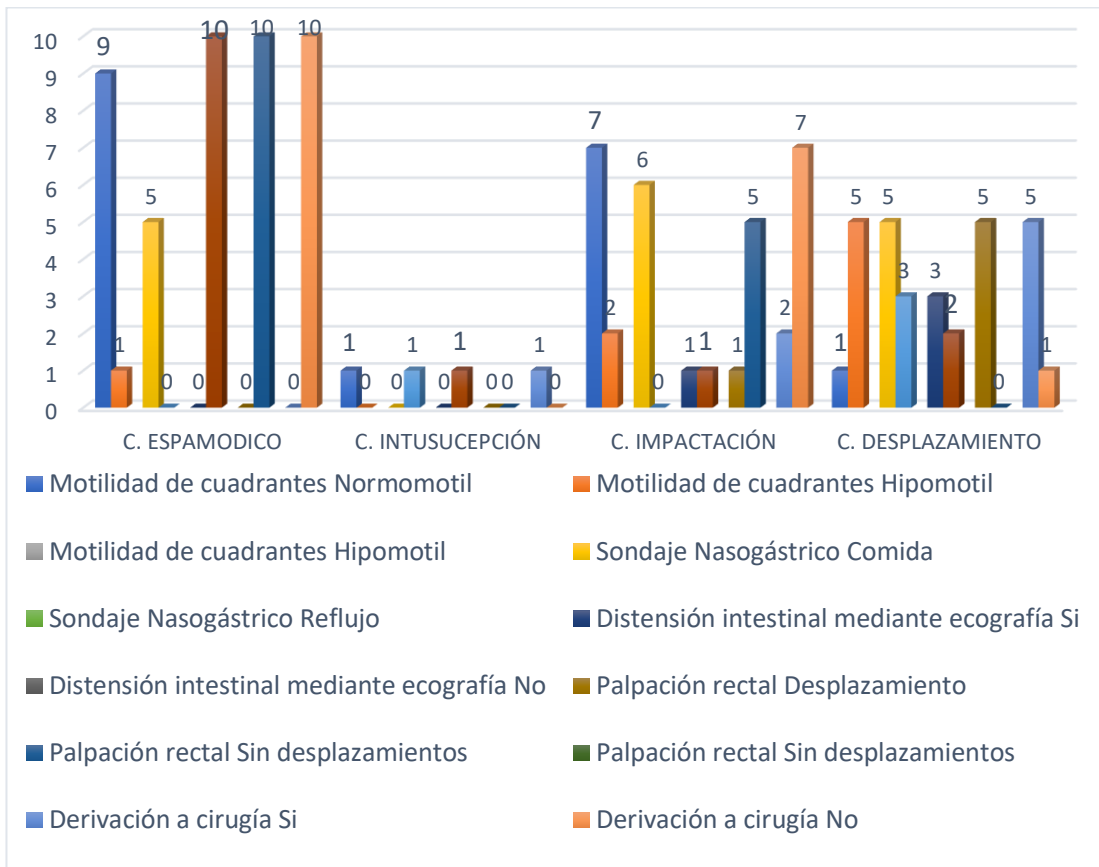


Figura 28. Relación de resultados entre exámenes complementarios y los tipos de cólico.

Fuente: La Autora

5. DISCUSIÓN

Haciendo referencia al informe de trabajo de Vargas Araya (2022), se destacan porcentajes que reflejan que un 42.6 % de los pacientes fueron tratados de manera médica, mientras que un 57.1 % recibió tratamiento quirúrgico. Estos resultados contrastan con los obtenidos en la presente investigación, donde del 100 % de los pacientes, el 69 % no requirió intervención quirúrgica, mientras que el 31 % sí. Esta discrepancia en los porcentajes entre ambas investigaciones resalta la variabilidad en las estrategias de manejo de casos de cólico equino, evidenciando la diversidad de enfoques clínicos y las posibles diferencias en los criterios de derivación a cirugía. Explorar las razones detrás de estas diferencias podría arrojar luz sobre las prácticas clínicas actuales y contribuir a una comprensión más completa de las decisiones de tratamiento en casos de cólico equino.

Según Bayón (2020) en su investigación "Cólico en equinos", el tratamiento del cólico equino varía según el tipo y la zona afectada por la dolencia, subrayando la importancia de acudir urgentemente al veterinario para obtener un diagnóstico y tratamiento adecuados. Por otro lado, Khosa et al. (2023), en su estudio destacan la necesidad de una cuidadosa evaluación del dolor, la respuesta a analgésicos, el estado cardiovascular, hallazgos de la palpación rectal y la presencia de reflujo, factores que pueden influir en la decisión de intervención quirúrgica. Este enfoque de los autores subraya la importancia de un abordaje meticuloso, considerando la sintomatología y las pruebas complementarias.

El trabajo de Gómez García (2007) titulado "Medicina ambulatoria equina" concluye que las pruebas complementarias, aunque útiles, carecen de significado sin una historia y examen específico adecuados. Además, señala que los exámenes de flotación fecal son valiosos para detectar parásitos en casos de cólicos recurrentes. Este hallazgo destaca la relevancia de los exámenes complementarios como herramientas diagnósticas, cuyo valor depende de una evaluación integral.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La gestión efectiva del cólico en equinos implica una evaluación detallada de la motilidad intestinal, el contenido estomacal y la palpación rectal. Este estudio ha contribuido al entendimiento de la condición funcional que justifica la derivación a cirugía en pacientes equinos con cólico.
- De todos de los pacientes que fueron derivados a la Clínica Equina Guayaquil con síntomas de cólico, el 31 % necesitó derivación a cirugía debido al tipo de cólico y su gravedad. Los que no necesitaron cirugía solucionaron el cólico medicamente.
- El cólico espasmódico fue el más frecuente con un 38 % , pero dentro de este grupo, después de realizar las pruebas complementarias, se determinó que no necesitaban intervención quirúrgica, por lo que se concluye que la evaluación y diagnóstico de un cólico no necesariamente conllevan que termine en una cirugía.
- Es necesario recalcar que dentro de las pruebas complementarias de valoración que se realizaron en el presente trabajo, el sondaje nasogástrico es el de mayor recurrencia, por lo cual es muy importante realizarlo antes de que un equino vaya ser intervenido quirúrgicamente, aunque por la gravedad del cólico que se presente no se logre realizar las demás pruebas.
- La implementación de medidas preventivas, tales como cambios en la dieta, manejo adecuado del estrés y monitoreo constante, es esencial para prevenir situaciones críticas que puedan requerir procedimientos quirúrgicos.

6.2 Recomendaciones

- Fomentar la concientización entre quienes cuidan y crían equinos, estableciendo protocolos preventivos para evitar complicaciones en la salud de los animales que podrían requerir intervenciones quirúrgicas.
- Analizar investigaciones de otros contextos con el objetivo de complementar acciones que sirvan como medidas preventivas y adquirir métodos eficaces de prevención y tratamiento para los cólicos en equinos.
- Desarrollar afiches o recursos digitales que ofrezcan información certificada sobre la sintomatología de los cólicos en equinos y sus medidas preventivas, antes de que un caso evolucione hacia la necesidad de una intervención quirúrgica.
- Adquirir los recursos necesarios, como equipos y reactivos, para realizar exámenes complementarios de manera confiable, determinando si es preciso derivar al equino a cirugía.
- Instruirse profesionalmente mediante formación continua y realizar más investigaciones sobre la temática planteada para mejorar la atención a los equinos, priorizando la capacitación constante y la expansión del conocimiento en la materia.
- La implementación de medidas preventivas, tales como cambios en la dieta, manejo adecuado del estrés y monitoreo constante, es esencial para prevenir situaciones críticas que puedan requerir procedimientos quirúrgicos.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilera. (2018). Fundacion ecuestre. Retrieved from Aproximacion diagnostica al caballo con colico : http://fundacionecuestre.org/wp-content/uploads/2022/06/colico_diagnostico_Dr_E_Aguilera_Oct2007.pdf
- Barrero. (2018). Universidad de Zaragoza . Retrieved from Trocarizacion cecal en caballos con colico : <https://zaguan.unizar.es/record/64066/files/TAZ-TFG-2017-3265.pdf>
- Bayón. (2020). Webconsultas. Retrieved from Colico equino: <https://www.webconsultas.com/mascotas/primeros-auxilios-para-mascotas/primeros-auxilios-para-el-colico-equino-tratamiento-y>
- Bermudez y Cegarra . (2018). Revista cientifica . Retrieved from Obstruccion estrangulante del intestino grueso : http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592009000300005
- Bland, S. D. (2016). Equine colic: a review of the equine hindgut and colic. *Veterinary Science Development*, 6(1).
- Blikslager, A. T. (2017). Pathophysiology of gastrointestinal obstruction and strangulation. *The Equine Acute Abdomen*, 102-118.
- Blikslager, A. T. (2019). Colic prevention to avoid colic surgery: a surgeon's perspective. *Journal of equine veterinary science*, 76, 1-5.
- Blikslager, A. T., White, N. A., Moore, J. N., & Mair, T. S. (Eds.). (2017). *The equine acute abdomen*. John Wiley & Sons.
- Cerqueira, V. D., Riet-Correa, G., Barbosa, J. D., Duarte, M. D., Oliveira, C. M., de Oliveira, C. A., ... & Riet-Correa, F. (2009). Colic caused by *Panicum maximum* toxicosis in equidae in northern Brazil. *Journal of veterinary diagnostic investigation*, 21(6), 882-888.
- Claro, C. R. F. C. (2023). Glandular gastric ulcers in horses: current knowlegde and its treatment (Doctoral dissertation, Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária).

- Clinica Veterinaria Axati. (2019). Clinica Veterinaria Axati. Retrieved from Tipos de colicos equinos frecuentes: <http://clinicaequinaaxati.com/4-tipos-de-colicos-equinos-frecuentes/>
- Contreras. (2014). La guia . Retrieved from Generalidades sobre los equinos: <https://biologia.laguia2000.com/zoologia/los-equinos>
- Curtis, L., Burford, J. H., England, G. C., & Freeman, S. L. (2019). Risk factors for acute abdominal pain (colic) in the adult horse: A scoping review of risk factors, and a systematic review of the effect of management-related changes. *PLoS one*, 14(7), e0219307.
- de Albuquerque, C. V., de Lima, L. R., Cruz, V. A., Silva, V. P., Coelho, C. M. M., de Souza, B. G., ... & Botteon, P. D. T. L. (2022). Equine Colic Syndrome Induced by the Ingestion of Sugarcane. *Acta Scientiae Veterinariae*, 50.
- Dechant, J. E. (2021). Complications of Nasogastric Intubation. *Complications in Equine Surgery*, 29-35.
- Desrochers, A., & White, N. A. (2017). Diagnostic approach to colic. *The equine acute abdomen*, 221-262.
- Edwards, G. B. (1997). Diseases and surgery of the small colon. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 13(2), 359-375.
- Enciclopedia Humanidades . (2019). Enciclopedia Humanidades. Retrieved from Caballo: <https://humanidades.com/caballo/>
- Erwin, S. J., Clark, M. E., Dechant, J. E., Aitken, M. R., Hassel, D. M., Blikslager, A. T., & Ziegler, A. L. (2022). Multi-Institutional Retrospective Case-Control Study Evaluating Clinical Outcomes of Foals with Small Intestinal Strangulating Obstruction: 2000–2020. *Animals*, 12(11), 1374.
- Estrada. (2017). Hospital Equino. Retrieved from Colico en equinos: <http://www.hospitalequino.una.ac.cr/index.php/contactenos/item/32-odontologia>
- Farrell, A., Kersh, K., Liepman, R., & Dembek, K. A. (2021). Development of a colic scoring system to predict outcome in horses. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 697589.
- Fikri, F., Hendrawan, D., Wicaksono, A. P., Purnomo, A., Khairani, S., Chhetri, S., ... & Purnama, M. T. E. (2023). Incidence, risk factors, and therapeutic

- management of equine colic in Lamongan, Indonesia. *Veterinary World*, 16(7), 1408.
- Findley, J., & Archer, D. (2014). Management of the surgical equine colic patient following hospital discharge. *In Practice*, 36(5), 229-237.
- Genoud. (2017). Produccion animal. Retrieved from Diagnostico precoz en equinos: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/Enfermedades/12-diagnostico_precoz_abdomen_agudo.pdf
- Gómez García, A. (2007). Medicina ambulatoria equina. Tesis de grado, obtenida de <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/13003>
- Halo, M., Massányi, M., Strečanský, M., Kováčik, A., Formicki, G., Greń, A., ... & Massányi, P. (2020). The Effect of Age on Biochemical Parameters on Horses. *Scientific Papers: Animal Science & Biotechnologies/Lucrari Stiintifice: Zootehnie si Biotehnologii*, 53(2).
- Hospital Clinico Veterinario UAX. (2023). Retrieved from Colico Equino: <https://www.hospitalveterinariouax.com/blog/caballos/colicos-caballos>
- Huguet, E., & Duberstein, K. (2015). Equine Colic. *Bulletin*, 1449.
- Karcher, L. F., Dill, S. G., Anderson, W. I., & King, J. M. (1990). Right dorsal colitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 4(5), 247-253.
- Kelmer, G. (2023). What do we currently know about incisional complications of colic surgery?. *Equine Veterinary Education*.
- Khan, A., Hallowell, G. D., Underwood, C., & Van Eps, A. W. (2019). Continuous fluid infusion per rectum compared with intravenous and nasogastric fluid administration in horses. *Equine veterinary journal*, 51(6), 767-773.
- Khosa, J. S., Anand, A., Sangwan, V., Mahajan, S. K., Mohindroo, J., & Singh, S. S. (2023). Evaluation of diagnostic, prognostic indicators and surgical outcome in 20 cases treated for equine intestinal colic. *Indian Journal of Animal Research*, 57(8), 1096-1100.
- Kidd, J. A., Lu, K. G., & Frazer, M. L. (Eds.). (2022). *Atlas of equine ultrasonography*. John Wiley & Sons.
- Klier, J., Blutke, A., Emrich, D., Beckmann, J., Wittschorek, J., & Medina-Torres, C. E. (2017). Chronic gastric impaction and dilatation in horses: Clinical signs,

- diagnosis, treatment options and pathologic findings—A case series. *Pferdeheilkunde*, 33(5).
- Linn-Peirano, S. C., Hepworth-Warren, K., Kinsella, H., Diaz-Campos, D., Brenseke, B. M., Cianciolo, R. E., ... & Schreeg, M. E. (2023). Ingesta-associated choledocholithiasis in horses: 2 cases and literature review. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 10406387231177251.
- Lopetzki. (2023). Lopetzki. Retrieved from Generalidades sobre el caballo: <https://www.lopetzki.com/blogs/equipedia/122713155-generalidades-sobre-el-caballo>
- Maps, Google. (2023). Guayaquill Country Club. Retrieved Mayo 2023, from <https://gcc.ec/veterinaria/>
- Mayo Clinic. (2018). Mayo Clinic. Retrieved from Hemograma Completo: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/complete-blood-count/about/pac-20384919>
- Mehl, M. L., & Ragle, C. A. (2001). Retroflexion of the large colon in a stallion. *Equine Veterinary Education*, 13(3), 116-118.
- Mendoza. (2018). Fundacion Ecuestre. Retrieved from Aproximacion diahnostica al caballo con colico: http://fundacionecuestre.org/wp-content/uploads/2022/06/colico_diagnostico_Dr_E_Aguilera_Oct2007.pdf
- National Geographic. (2018). National Geographic. Retrieved from Caballos: <https://www.nationalgeographic.com.es/animales/caballos#:~:text=Los%20caballos%20son%20animales%20mam%C3%ADferos,nace%20tan%20solo%20una%20cr%C3%ADa.>
- Navarro. (2018). Area Semiologia clinica . Retrieved from Exámenes complementarios : https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/MEDICINA-I/semio/exa_comp.pdf
- Nostell, K., Lindåse, S., Edberg, H., & Bröjer, J. (2019). The effect of insulin infusion on heart rate and systemic blood pressure in horses with equine metabolic syndrome. *Equine veterinary journal*, 51(6), 733-737.
- Ordovas. (2022). Portal Veterinario. Retrieved from El tratamiento del colico del caballo : <https://www.portalveterinaria.com/autores/>

- Ortiz. (2017). Biblioteca virtual. Retrieved from Los exámenes auxiliares: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/medicina/intro_medi_clin/pdf/cap_2.3.pdf
- Park, K. W., Lee, E. B., Park, Y. J., Jung, J. Y., Kim, J. H., Jeong, H., & Seo, J. P. (2021). Hepatic Encephalopathy in a Connemara Pony. *Journal of veterinary clinics*, 38(6), 299-304.
- Paulussen, E., Broux, B., van Bergen, T., Lefère, L., De Clercq, D., & van Loon, G. (2018). Caecal intussusception in the horse: Ultrasonographic findings and survival to hospital discharge of 60 cases (2009–2013). *Equine Veterinary Education*, 30(5), 241-246.
- Perez y Saralegui. (2018). Universidad de la Republica . Retrieved from INTUSUSCEPCIÓN CECOCECAL Y CECOCÓLICA EN EQUINOS: <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2028/FV-31337.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ravikumar, Y., Reddy, B. A. K., Namratha, M. L., Ramesh, G., Mahesh, B., & Lakshman, M. (2019). Colic in horses due to torsion of intestine.
- Razquin. (2018). Universidad Nacional. Retrieved from Síndrome de úlcera gástrica: <http://www.hospitalequino.una.ac.cr/index.php/contactenos/item/34-sindrome-de-ulcera-gastrica-en-equinos>
- Reed, S. M., Bayly, W. M., & Sellon, D. C. (2005). *Medicina interna equina*. Inter-Medica.
- Rhodes, D. M., & Madrigal, R. (2021). Management of Colic in the Field. *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 37(2), 421-439.
- Roquet. (2020). Veterinaria. Retrieved from Colico quirúrgico: <file:///C:/Users/Marcos/Downloads/Dialnet-HerniaInguinal-6001509.pdf>
- Royal Horse. (2023). Royal Horse. Retrieved from Como evitar los cólicos en los caballos: [https://www.royal-horse.com/es/consejos/como-evitar-colicos-caballos/#:~:text=Una%20alimentaci%C3%B3n%20equilibrada%20\(compuesta%20de,la%20prevenci%C3%B3n%20de%20los%20c%C3%B3licos.](https://www.royal-horse.com/es/consejos/como-evitar-colicos-caballos/#:~:text=Una%20alimentaci%C3%B3n%20equilibrada%20(compuesta%20de,la%20prevenci%C3%B3n%20de%20los%20c%C3%B3licos.)
- Southwood, L. L. (Ed.). (2023). *Equine Colic, An Issue of Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, E-Book (Vol. 39, No. 2). Elsevier Health Sciences.

- Talbot, S. E., Tallon, R., & Dunkel, B. (2023). Clinical presentation and outcome of gastric impactions with or without concurrent intestinal lesions in horses. *Journal of veterinary internal medicine*, 37(4), 1544-1551.
- Tennet. (2012). Laktate. Retrieved from Interpretación de la Medición de Lactato en Caballos Críticamente Enfermos: Diagnóstico, Tratamiento y Pronóstico: <https://www.laktate.com/informacion/lactato-en-veterinaria/nterpretacion-de-la-medicion-de-lactato-en-caballos-criticamente-enfermos-diagnostico-tratamiento-y-pronostico/>
- Vargas Araya, A. (2022). Pasantía en equinos en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica y en la práctica privada del DMV Roberto Estrada McDermott.
- Velasquez. (2009). Biblioteca virtual. Retrieved from Obstrucción estrangulante del intestino grueso en equinos: evaluación clínica y tratamiento quirúrgico en dos casos / : <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-548495#:~:text=La%20obstrucci%C3%B3n%20estrangulante%20es%20la,S%C3%ADndrome%20Abdominal%20Agudo%20o%20C%C3%B3lico.>
- Velloso Alvarez, A., Reid Hanson, R., & Schumacher, J. (2021). Caecal impactions: Diagnosis, management and prognosis. *Equine Veterinary Education*, 33(7), 376-385.
- Vitale, V., Laurberg, M., van Galen, G., & van Loon, G. (2023). Limitations of transthoracic echocardiography in equine patients. *Veterinary Medicine and Science*.
- Viterbo, L., Hughes, J., Milner, P. I., & Bardell, D. (2023). Arterial Blood Gas, Electrolyte and Acid-Base Values as Diagnostic and Prognostic Indicators in Equine Colic. *Animals*, 13(20), 3241.
- Weather Spark. (2023). Weather Spark. Retrieved from El clima y el tiempo promedio en todo el año en Samborondón: <https://es.weatherspark.com/y/19355/Clima-promedio-en-Samborondón-Ecuador-durante-todo-el-año>
- Wild, I. (2018). Disseminating evidence to equine practitioners (Doctoral dissertation, University of Nottingham).

- Willis, A. T. (2022). Emergency Colic and Gastrointestinal Examination in the Horse. In 68 th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (p. 190).
- Witt, P., de Kroon, L., Ankringa, N., Delany, M., van Bruggen, L. W. L., van den Boom, R., ... & Siegers, E. W. (2022). Squamous gastric ulceration complicated by gastric stenosis in a foal. *Equine Veterinary Education*, 34(9), e369-e374.
- Worku, Y., Wondimagegn, W., Aklilu, N., Assefa, Z., & Gizachew, A. (2017). Equine colic: clinical epidemiology and associated risk factors in and around Debre Zeit. *Tropical Animal Health and Production*, 49, 959-965.

Anexo. 3 Materiales/presupuesto

Materiales/Presupuesto			
Descripción/Producto	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Aguja 18G x 1.5" (caja)	2	\$6.00	\$12.00
Alcohol galón	5	\$10.00	\$50.00
Balde	4	\$5	\$20.00
Bioquímica	100	\$50.00	\$5000.00
Bomba para cólico	1	\$45	\$45.00
Buscapina compostum - Antalvet x 100ml	20	\$15.00	\$300.00
Butorfanol al 10%	10	\$80.00	\$800.00
Caja de guantes de palpación rectal	2	\$13	\$26.00
Cateter intravenoso 14G	150	\$1.50	\$225.00
Ecografía	100	\$60.00	\$6000.00
Esparadrapo	2	\$24.00	\$48.00
Estetoscopio littmann	1	\$108.00	\$108.00
Ficha del paciente	100	\$0.10	\$10.00
Galón clorhexidina jabonosa (Antisek)	2	\$75.00	\$150.00
Gasolina (tanque)	4	\$30.00	\$120.00
Guantes estériles No. 7	100	\$0.60	\$60.00
Hemograma	100	\$25.00	\$2500.00
Jeringa 60ml	100	\$1.80	\$180.00
Jeringa 20ml	150	\$1.15	\$172.50
Jeringa 10ml	150	\$1.12	\$168.00
Jeringa 5ml	150	\$1.10	\$165.00
Jeringa 3ml	100	\$0.50	\$50.00
Lidocaína al 2% de 100ml	100	\$5.00	\$500.00
Llave de 3 vías con extensión	150	\$0.70	\$105.00
Máquina de medición de lactato	1	\$180.00	\$180.00
Moquillo o puro	2	\$5.00	\$10.00
Plumas	5	\$0.70	\$3.50
Ringer lactato	20	\$36.00	\$720.00
Rollo de algodón	4	\$6.00	\$24.00
Rollo de nylon	1	\$3.00	\$3.00
Sonda nasogástrica	2	\$10.00	\$20.00
Venoclisis	150	\$0.60	\$90.00
Xylacina al 10%	10	\$50.00	\$500.00
Total			\$15.349.00

Anexo 4. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD/MES	oct-23				nov-23				dic-23				ene-24			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PRESENTACION DE ANTEPROYECTO																
RECOLECCIÓN DE DATOS																
ANALISIS DE DATOS																
REVISIÓN DE TRABAJO FINAL																
REVISION DE Oponente																
REVISION DE COMITE CIENTIFICO																
CORRECCION DE DOCUMENTO																
SUSTENTACIÓN PREVIA CON COMITÉ CIENTIFICO																
ENTREGA DE TRABAJO DE TITULACIÓN																
SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO FINAL																



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Malatay Sanmartin, Kintia Alejandra**, con C.C: # **0925510109** autora del **Trabajo de Titulación: Exámenes complementarios que se realizan para una correcta derivación a cirugía en pacientes equinos con cólico en la Clínica Equina Guayaquil.** previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 14 de febrero de 2024

f. _____

Nombre: **Malatay Sanmartin, Kintia Alejandra**

C.C: **0925510109**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Exámenes complementarios que se realizan para una correcta derivación a cirugía en pacientes equinos con cólico en la Clínica Equina Guayaquil.		
AUTOR(ES)	Kintia Alejandra Malatay Sanmartin		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	José Alberto Echeverría Alcívar		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Educación Técnica para el desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TÍTULO OBTENIDO:	Médica Veterinaria Zootecnista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	14 de febrero de 2024	No. DE PÁGINAS:	56
ÁREAS TEMÁTICAS:	Veterinaria, exámenes complementarios, equinos		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Cólico, sondaje nasogástrico, diagnóstico, derivación quirúrgica, anamnesis, distensión intestinal		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>En el presente estudio de campo descriptivo llevado a cabo en la Clínica Equina Guayaquil, se exploraron los exámenes complementarios cruciales para una derivación precisa a cirugía en equinos con cólico. La metodología incorporó la evaluación de parámetros sanguíneos y anatómicos intestinales asociados al cólico. La investigación abarcó a todos los equinos en Ecuador, con una muestra conformada por aquellos referidos a la clínica debido a síntomas de cólico, provenientes de diversas regiones del país. La evaluación se realizó al instante de su llegada, permitiendo determinar las acciones según el protocolo establecido, ya sea la derivación a cirugía u observación. Entre octubre y diciembre de 2023, se atendieron 26 casos. Los resultados se presentaron en frecuencias relativas, revelando que el 54 % eran machos y el 46 % hembras, en cuanto a la dieta, el 65 % consumía alfalfa/balanceado, el 23 % solo alfalfa, y el 12 % pasto cortado/balanceado. El cólico espasmódico fue el más común con un 38 %, seguido por el cólico por impactación con un 35 %, el cólico por desplazamiento con un 23 %, y el cólico por intususcepción con un 4 %. En los signos clínicos, el 31 % mostró mirar el flanco, mientras el 69 % no lo hizo. Respecto a la frecuencia cardíaca, el 88 % presentó taquicardia, el 12 % eucardia, y ninguno bradicardia. En la conclusión, se resalta la frecuencia del cólico en equinos relacionado con trastornos digestivos. En cólicos espasmódicos, la mayoría exhibió motilidad normomotil. Se identificaron casos derivados a cirugía, especialmente en cólicos por intususcepción y desplazamiento, subrayando la importancia de pruebas específicas para determinar la necesidad de intervención quirúrgica según el tipo y gravedad del cólico.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-988621665	E-mail: Kintia_9197@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Carvajal Capa Melissa Joseth		
	Teléfono: +593-958726999		
	E-mail: melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			