

**Manejo médico de síndrome abdominal agudo en paciente de raza PSI de 8 años de edad en la clínica veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c**

**Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario**

**Sebastián Díaz Mejía**

**Asesor  
Cristian Alejandro Castillo Franz  
M.V, BVSc, MSc, PhD (c)**

**Corporación Universitaria Lasallista  
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias  
Medicina Veterinaria  
Caldas Antioquia  
2019**

## Tabla de contenido

<b>Lista de tablas</b> .....	3
<b>Lista de imágenes</b> .....	4
<b>Resumen</b> .....	5
<b>Objetivos</b> .....	6
<b>Objetivo general</b> .....	6
<b>Objetivos específicos:</b> .....	6
<b>Introducción</b> .....	7
<b>Síndrome abdominal agudo</b> .....	8
<b>Fisiopatología</b> .....	9
<b>Etiología</b> .....	12
<b>Factores predisponentes</b> .....	13
<b>Características anatómicas</b> .....	13
<b>Toma de decisiones</b> .....	15
<b><i>Historia clínica</i></b> .....	20
<b><i>Tiempo de cólico</i></b> .....	21
<b><i>Examen clínico</i></b> .....	22
<b><i>Otras ayudas diagnósticas</i></b> .....	39
<b><i>Signos clínicos de cólico</i></b> .....	44
<b>Tratamiento médico del cólico equino</b> .....	47
<b>Contraindicaciones en el manejo médico del cólico equino</b> .....	57
<b>Diagnósticos diferenciales</b> .....	58
<b>Pronóstico</b> .....	60
<b>Reporte de caso</b> .....	61
<b>Discusión</b> .....	68
<b>Referencias</b> .....	70

## Lista de tablas

Tabla 1. Parámetros clínicos y su valoración clasificatoria para la toma de decisión médica o quirúrgica en el equino portador de síndrome de abdomen agudo.....	19
Tabla 2. Resultado prequirúrgico.....	64
Tabla 3. Resultados hemoleucograma control.....	66

## Lista de imágenes

Imagen 1. Intestino equino, vista lateral derecha.....	15
Imagen 2. Encías congestionadas de un equino.....	28
Imagen 3. Palpación del pulso en arteria facial.....	29
Imagen 4. Paso de sonda nasogástrica.....	31
Imagen 5. Palpación de sonda en esófago.....	31
Imagen 6. Eliminando reflujo gástrico.....	31
Imagen 7. Auscultación del abdomen.....	32
Imagen 8. Abdominocentesis.....	38
Imagen 9. Patear con miembros anteriores.....	45
Imagen 10. Estiramiento.....	45
Imagen 11. Mirarse los flancos.....	45
Imagen 12. Acostado por dolor abdominal.....	45
Imagen 13. Rolling.....	45

## Resumen

En el presente trabajo se describe el caso de un equino que ingresa a las instalaciones de la clínica veterinaria Lasallista remitido por un Médico Veterinario que inicialmente es atendida en campo. Llega con deshidratación de 6%, membranas mucosas congestivas, taquicardia, depresión, pulsos digitales positivos en miembros anteriores y amotilidad del cuadrante superior izquierdo. Se describe el manejo médico que fue necesario instaurar en este paciente.

Se trata de una yegua de raza Pura Sangre Inglés de 8 años aproximadamente, que llega a la clínica veterinaria Lasallista remitida para brindar un manejo quirúrgico e intrahospitalario debido a un síndrome abdominal agudo de etiología desconocida hasta ese momento y que no respondió a los tratamientos previos. Inicialmente se instaura terapia de fluidos, analgesia, paso de sonda nasogástrica, suplementación con calcio y dextrosa, caminatas y monitoreo constante.

Es evaluada por el médico cirujano y al realizar ultrasonografía y palpación rectal donde no se observan hallazgos compatibles con alteraciones en tracto digestivo. Se decide continuar con el tratamiento previamente instaurado. Finalmente, la paciente sale de ese episodio sin necesidad de ingresar a cirugía.

**Palabras Claves:** Síndrome abdominal agudo, cólico, equino, cavidad abdominal, sonda nasogástrica

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Complementar la formación académica con la aplicación de conocimientos prácticos y teóricos en la medicina de grandes especies en relación al manejo de pacientes que presentan síndrome abdominal agudo obtenidos durante la carrera de Medicina Veterinaria en la Corporación Universitaria Lasallista.

### **Objetivos específicos:**

1. Adquirir competencias necesarias para enfrentarse en un futuro a un caso de síndrome abdominal agudo en pacientes equinos.
2. Desarrollar habilidades que permitan un mejor desenvolvimiento frente a la atención de un caso clínico.
3. Salvaguardar la salud de los equinos que presenten síndrome abdominal agudo
4. Aumentar el conocimiento práctico y teóricos por medio de la experiencia obtenida de los profesionales que hacen acompañamiento en la clínica veterinaria como los profesionales que remiten pacientes para sus tratamientos y monitoreos.
5. Identificar las características clínicas como signos, métodos diagnósticos y planes terapéuticos en equinos que cursen con síndrome abdominal agudo.

## Marco Teórico

### Introducción

Dentro de las especies domésticas, la que más sufre de cólico es la especie equina (Betancur, 2005). Según Duque (2010), los procesos gastrointestinales en equinos, como los cólicos se han hecho cada vez más frecuentes en Colombia.

El cólico en los equinos representa una importante causa de mortalidad, por lo cual debe ser considerado siempre como una urgencia en medicina veterinaria (Duque, 2010); debido a los severos fallos multiorgánicos como el colapso vascular, presentación de complicaciones y la mortalidad. Estos fallos y complicaciones pueden obedecer tanto a la naturaleza de la causa como a errores en el abordaje médico inicial (Cabrera, 2017).

Actualmente el manejo de los animales con síndrome abdominal agudo, generan mayores posibilidades de supervivencia de los animales, debido a las posibilidades para determinar un diagnóstico oportuno y los tratamientos con los que actualmente cuenta la medicina veterinaria (Duque, 2010).

El cólico equino no es una enfermedad por si misma sino, un síndrome clínico que cursa con dolor abdominal. White (2005) expone que etimológicamente cólico significa “dolor de colon”, pero en la actualidad tiene un sentido más amplio, donde considera que cólico es cualquier dolor localizado en la cavidad abdominal o cerca de ella. Este síndrome se acompaña de dolor, alteraciones funcionales y alteraciones de la topografía de las vísceras de la cavidad abdominal. Para Jhon Jairo Betancur (2005) se denomina cólico al conjunto de alteraciones que comprometen al aparato digestivo; o también “dolor visceral intermitente variando de acuerdo con el peristaltismo de músculo liso, compromete el aparato digestivo, de carácter agudo, de evolución poco predecible y altas

mortalidades”. Por último, Scpioni y otros (s.f) definen cólico como un término para referirse a enfermedades gastrointestinales y mencionan que con el tiempo los veterinarios han llegado a aplicar el término a todos los estados patológicos en los que el animal exhibe una conducta indicativa de dolor o disconformidad, a partir del abdomen.

El síndrome cólico se caracteriza por varios fenómenos:

- Dolor abdominal cíclico
- Modificación de la velocidad del tránsito de contenido gastrointestinal.
- Secuestro hídrico y desbalance ácido-básico.
- Repercusión-vascular y respiratoria (Betancur, 2005)

Existen una serie de factores predisponentes que hacen posible la aparición de este problema en el equino, tales como un tracto digestivo con una longitud total de 30 a 40 metros, una marcada variación en su diámetro luminal, grandes proporciones con escasa o ninguna fijación a la pared abdominal, la dificultad del caballo para regurgitar, la dureza del cardias (Betancur, 2005), la edad, el sexo, la raza, el manejo de la alimentación, los cambios en la actividad, las condiciones de estabulación, parasitismo y recidivas. (Cohen ND, 1995).

### **Síndrome abdominal agudo**

El cólico equino corresponde a un dolor agudo acompañado de predominio vagal que causa espasmos desde el estómago a las últimas porciones intestinales. El cólico es más bien un síndrome que un diagnóstico, y abarca todas las causas de dolor abdominal, relacionadas con el tracto digestivo o no. (Colico Equino, s.f)

Etimológicamente, el término “cólico” significa “dolor de colon”. Actualmente el vocablo se ha ampliado y se define “cólico” a todo dolor abdominal, generalmente de

aparición súbita. Puede ser verdadero en caso de afectar alguna parte del aparato digestivo, incluyendo glándulas anexas, como hígado y páncreas; o falso afectando a órganos no digestivos como los riñones, el útero en la hembra o los testículos en el macho (Iparraguirre, 2009).

Existe también otra clasificación más moderna que los divide en tres categorías:

- Disfunción intestinal: es la categoría más común y significa simplemente que los intestinos no están funcionando correctamente.
- Accidente intestinal: es menos frecuente. Aquí encontramos las torsiones, obstrucciones, hernias. La solución generalmente es quirúrgica.
- Enteritis y/o ulceraciones: comprende las inflamaciones, infecciones y las lesiones dentro del tubo digestivo. (Iparraguirre, 2009)

Un caballo sano no tiene cólicos. El cólico es siempre producto de una enfermedad o disconformidad genuina (Scpioni, s.f).

## **Fisiopatología**

Los mecanismos fisiopatológicos precisos involucrados en los casos de cólicos pueden variar debido a las innumerables causas de cólicos en el caballo. Los cólicos verdaderos se pueden clasificar en función de trastornos del intestino delgado versus intestino grueso, trastornos físicos versus funcionales, lesiones obstructivas versus no obstructivas y lesiones estranguladas versus no estrangulantes. En todas estas clasificaciones de cólicos, las etiologías básicas más simples para el daño al tracto gastrointestinal son la inflamación y la isquemia (Reed, 2010).

La distensión gastrointestinal, el íleo y la endotoxemia también desempeñan un papel en el desarrollo de la enfermedad en muchos casos (Reed, 2010).

La isquemia del intestino puede deberse a una lesión estranguladora o incluso a una simple obstrucción. Las lesiones estranguladoras causan una oclusión directa aguda de los vasos que conduce a una hipoxia tisular rápida, isquemia y, en última instancia, necrosis. Con las obstrucciones, una presión significativa dentro del intestino distendido puede provocar un colapso venoso, que con el tiempo puede resultar en isquemia a medida que la vasculatura intestinal se ve cada vez más comprometida (Reed, 2010).

La mucosa es la capa más sensible a la hipoxia debido a su alta actividad metabólica. El daño a la mucosa se puede evaluar en una escala de Grado I a Grado V, siendo el Grado V el más grave. Las puntas vellosas son especialmente sensibles a la isquemia y el daño generalmente comienza allí. Las células de la cripta se ven afectadas más tarde a medida que la isquemia se vuelve más completa y de mayor duración. En el colon equino, la isquemia completa conduce a necrosis y desprendimiento de las células epiteliales de la superficie y es más probable que se produzcan trombosis capilar y oclusión. El músculo liso es menos sensible a la hipoxia y, por lo tanto, la destrucción de la mucosa es el factor principal que conduce a los cambios patológicos asociados con el cólico (Reed, 2010).

La distensión intestinal prolongada, proximal a una lesión obstructiva puede conducir eventualmente a isquemia tisular. La distensión también produce edema y secreción adicional de líquido en la luz del intestino a medida que se produce el colapso venoso. A medida que se ocluyen las venas, aumenta la presión hidrostática dentro de los capilares, lo que provoca un aumento de la filtración. El drenaje linfático también suele

verse afectado y el exceso de líquido resultante se convierte en edema y líquido intestinal secretado. La distensión es una de las principales causas de dolor asociado con los cólicos, ya que los receptores de dolor por estiramiento se activan dentro de la pared del intestino (Reed, 2010).

La inflamación desempeña un papel importante en casi todos los tipos de cólicos y, a menudo, se produce de forma secundaria a la isquemia. La respuesta inflamatoria generalmente está destinada a proteger el intestino contra el daño a largo plazo. La fisiopatología de la inflamación es compleja, pero ocurre de forma similar al de otros sistemas corporales.

Casi todas las células en el intestino pueden desempeñar un papel en el desarrollo de la inflamación ya sea por la producción de citoquinas o la activación celular. Algunos tipos de células específicas involucradas en el inicio de la inflamación intestinal incluyen células de la mucosa, células endoteliales, fibroblastos, neutrófilos, macrófagos, neuronas, eosinófilos y mastocitos. Las citoquinas y las moléculas de adhesión producidas por estas células son importantes en el inicio de la inflamación. Algunas citoquinas importantes incluyen la interleucina 1, el factor de necrosis tumoral (TNF)  $\alpha$ , el factor activador de plaquetas, el complemento, el interferón (IFN) y la histamina (Reed, 2010).

Las células endoteliales son estimuladas por la isquemia o las citoquinas de los macrófagos para atraer a los neutrófilos, que posteriormente migran al tejido afectado facilitado por las moléculas de adhesión. La permeabilidad vascular también aumenta, lo que resulta en la formación de edema y facilita la migración de las células inflamatorias. Las neuronas, los fibroblastos y las células musculares detectan y liberan otras

citoquinas, lo que lleva a la activación de muchos tipos de células efectoras. Finalmente, la barrera intestinal se ve comprometida en la medida en que la endotoxina comienza a filtrarse en la circulación sistémica (Reed, 2010).

La endotoxemia es más común con colitis y en menor grado con lesiones estranguladas. La respuesta a la endotoxina es compleja, e implica una liberación masiva de citoquinas y mediadores que producen inflamación sistémica y fiebre. La endotoxemia clásica se ha descrito más recientemente como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS, por sus siglas en inglés), ya que parece implicar algo más que la endotoxina como un factor iniciador. El resultado son las respuestas hemodinámicas que incluyen tanto la vasodilatación como la vasoconstricción, la agregación plaquetaria y el desarrollo eventual de un estado hipercoagulable y de coagulopatía de consumo (Reed, 2010).

Finalmente, el íleo debe abordarse como un componente importante de la fisiopatología del cólico. El intestino isquémico ha disminuido la motilidad, aunque el intestino más proximal a la lesión tiende a tener un aumento en la motilidad hasta que se distiende tanto que ya no puede contraerse normalmente. El íleo postoperatorio parece involucrar estimulación tanto dopaminérgica como adrenérgica. También se ha sugerido que las prostaglandinas E1 y E2, así como el óxido nítrico, desempeñan un papel en la alteración de los patrones de motilidad intestinal (Reed, 2010).

## **Etiología**

El cólico puede ser un hallazgo de los siguientes grupos de etiologías (Hugo Scpioni, s.f):

- Enfermedades del estómago e intestino

- Enfermedades del hígado y tracto biliar
- Enfermedades del tracto genital
- Enfermedades del tórax y esófago
- Infecciosas (tétano, rabia, salmonelosis, botulismo, etc.)
- Patologías cutáneas
- Patologías del sistema locomotor (dolor en la columna, laminitis)
- Inanición o sed

### **Factores predisponentes**

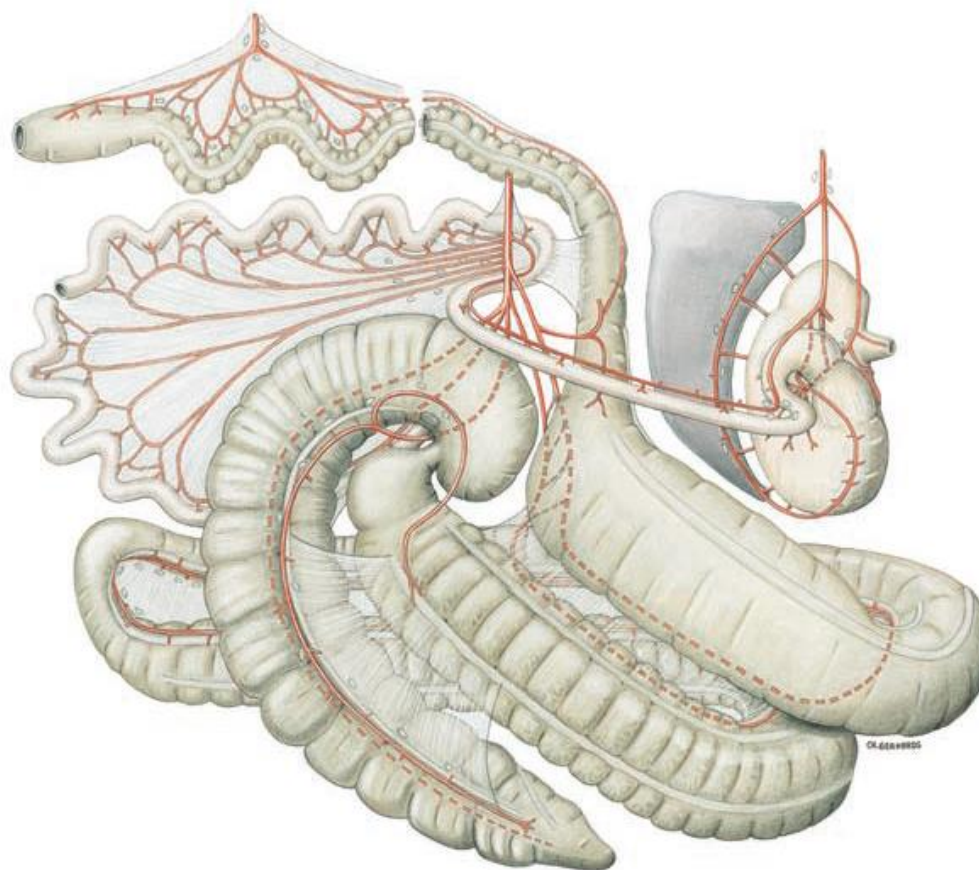
Como ya se había mencionado anteriormente, existen una serie de factores predisponentes o variables que pueden favorecer la aparición de este problema en el equino; hallamos por un lado ciertos rasgos anatómicos, tales como un tracto digestivo con una longitud total de 30 a 40 metros, una marcada variación en su diámetro luminal, grandes proporciones con escasa o ninguna fijación a la pared abdominal, la dificultad del caballo para regurgitar, la dureza del cardias (Betancur, 2005), la edad, el sexo, la raza; y por otro lado, cuestiones en las que nuestra intervención es decisiva a la hora de prevenir, ya que tienen que ver con el manejo de la alimentación, los cambios en la actividad, las rutinas diarias, las condiciones de estabulación, parasitosis, y un largo etc. (Cohen ND, 1995) (Iparraguirre, 2009).

### **Características anatómicas**

No hay duda que las particularidades anatómicas del tracto digestivo del equino juegan un rol esencial en el desarrollo de las enfermedades precedentes en el caballo (Scpioni, s.f), dentro de las cuales tenemos:

- Incapacidad del caballo para vomitar, lo que hace dificultoso el vaciado gástrico.
- El mesenterio largo (19-30 metros) en toda la longitud del intestino delgado es otro factor asociado al riesgo de encarceración en aberturas preexistentes (tales como el agujero epiploico o el anillo vaginal por nombrar algunos ejemplos).
- La forma de doble herradura del colon mayor, que tiene cerca de 3-4 metros de largo y una capacidad de 60 litros, es libremente móvil, excepto donde está ligado en la raíz mesentérica anterior.
- El ligamento nefroesplénico junto con el borde dorsal del bazo y la pared abdominal dorsal izquierda pueden formar un lugar para atrapar un asa de colon en caso de que éste se llegara a desplazar
- La estrangulación a través de aberturas anormales también puede producir un pseudoligamento (cuerdas o bandas de tejido fibroso) que gradualmente conducen a la estrangulación del intestino delgado.
- Divertículos de Meckel y defectos congénitos o adquiridos en el mesenterio son causas adicionales de obstrucción intestinal en el caballo
- La unión entre segmentos intestinales digestivos del colon mayor, tal como la flexura pélvica, son sitios predilectos para la acumulación de ingesta y la formación consiguiente de una impactación.

### Imagen 1. Intestino equino, vista lateral derecha



Tomado de (Budras, 2009)

### Toma de decisiones

El alto riesgo, la evolución impredecible y el inicio súbito hacen de este problema una verdadera "URGENCIA" veterinaria, por lo tanto, el aspecto más importante que debe enfrentar inicialmente el profesional ante un paciente con cólico es determinar tan rápido como sea posible la formulación de un diagnóstico primario inmediato, tomar las medidas terapéuticas dirigidas a controlar los fenómenos de mayor riesgo y mantener una evolución permanente del paciente (Betancur, 2005).

Casi todos los caballos con cólicos pueden salvarse si el reconocimiento del problema y el tratamiento se instauran rápidamente, y esto depende de una toma de decisiones firme y rápida. Las decisiones incluyen si se necesita o no cirugía y dónde enviar el caballo si no está en una instalación donde se pueda completar la cirugía (Blikslager, 2009).

La tasa de cólico en equinos se sitúa entre 4 y 10% al año y se resuelve entre el 80 y 92% con tratamiento clínico. Cerca del 63% responde de forma satisfactoria al primer tratamiento y aproximadamente el 29% resuelve de manera espontánea (Tinker y otros, 1997).

Los equinos con cólico pueden ser asignados en tres grupos: los que requieren cirugía, los que requieren manejo médico y los de difícil definición que deben ser monitoreados clínicamente. De cualquier modo, es importante prestar atención a la evolución de los cuadros de cólico, ya que pueden implicar cambios en la conducta médica (Cabrera, 2017).

Por lo general, hay dos partes involucradas en la decisión de referirse a una posible cirugía o cuidado intensivo: el propietario (o entrenador) y el veterinario (Blikslager, 2009).

Los propietarios tienen diferentes habilidades para detectar cólicos en sus caballos. Algunos dueños sólo notan cuando el caballo tiene cólicos severos; sin embargo, muchos notan cambios sutiles en el comportamiento que no son necesariamente signos claros de cólicos, pero indican al propietario que algo es anormal. Se espera que los caballos sigan una rutina diaria, socialicen en un hato y busquen frecuentemente forraje en su dieta. Cuando un propietario llama para informar que el

caballo tiene un comportamiento anormal, como mostrar una falta de interés en la alimentación, existe una gran probabilidad de que hayan detectado signos de dolor en el comportamiento, que es más probable que sea causado por el cólico. Como veterinarios, estas primeras señales deben tomarse en serio con una visita a la granja para asegurarse de que el caballo no tenga cólicos. Por ejemplo, los caballos con signos tempranos de cólicos tienden a pararse en la parte posterior del puesto, pierden interés en observar a otros caballos y personas en el establo y no terminan una comida (Blikslager, 2009).

Los fundamentos para decidir la necesidad de tratamiento quirúrgico tienen como base la historia clínica, la evaluación clínica completa y los resultados del examen transrectal cuando es indicado (Moore, 2005). Los exámenes complementarios, como hematología y química sérica, ultrasonido y radiografías en potros, ayudan en la orientación diagnóstica y se hace importante que el análisis se realice en conjunto de toda la información obtenida.

El examen clínico del paciente con cólico debe ser completo, sistemático y rápido, de modo que se pueda establecer la causa e iniciar un adecuado tratamiento.

Frente a un cuadro clínico el desafío diagnóstico consiste en dilucidar las causas y mecanismos que las producen, determinar la localización del problema, determinar el grado de compromiso sistémico, estimar si se trata de una oclusión simple y detectar el compromiso vascular. Si bien es cierto que uno de los principales objetivos es la localización exacta del problema, dada la complejidad del síndrome, solo es posible desde el punto de vista práctico establecer en forma general si el cuadro es una obstrucción alta, de intestino delgado, de ciego, de colon mayor o de colon menor (Betancur, 2005).

La construcción de protocolos se ha venido priorizando en la práctica médica equina en los últimos años y basándonos en investigaciones anteriores se han venido creando diferentes modelos utilizando variables clínicas y valores constantes con el objetivo de determinar el momento oportuno de la cirugía. Los investigadores Parry, Gay y Anderson (1983) sugieren el agrupamiento de las características de los siguientes parámetros: Mucosa oral, ausencia o disminución de borborismos intestinales, reflujo gástrico, taquipnea, taquicardia, aumento del hematocrito, hiperglicemia y uremia para la necesidad de cirugía y el pronóstico. Otros investigadores como Ducharme, et al (1989) adicionan a la lista de indicadores de necesidad quirúrgica la distensión abdominal, los hallazgos anormales al examen transrectal y las alteraciones en el líquido peritoneal. Además de esto, Thoefner, Ersboll y Jansson (2003) consideraron el grado de dolor y la temperatura rectal como variables predictivas de la necesidad de intervención quirúrgica, pero también mencionan que son de baja sensibilidad y especificidad.

En el análisis del líquido peritoneal debe evaluarse color, cuantificación de proteínas, aumento de la celularidad, lactato, hemoglobina, proteínas de fase aguda y fosfatasa alcalina; ya que pueden ser indicativos de un proceso de estrangulamiento en curso que requiera de resolución quirúrgica (Zuluaga, 2017).

Otro protocolo valioso que puede ayudar en la toma de decisión en la valoración inicial del equino con cólico incluye resultados clínicos como: el tiempo transcurrido desde el inicio del cólico, ausencia de respuesta o reaparición del dolor, condición cardiovascular, distensión abdominal, atonía intestinal, ausencia de defecación, reflujo gástrico y resultados de la palpación transrectal (Zuluaga, 2017).

Hasta el momento no se conocen modelos precisos para predecir la necesidad de cirugía en equinos con cólico. Debemos considerar la sensibilidad y especificidad de cada parámetro en función de su potencial predictivo y, además, tener presente que son un instrumento auxiliar en la definición del tratamiento del paciente y que sólo ofrecen complemento al raciocinio médico que se construye a partir de un completo y detallado examen clínico (Zuluaga, 2017).

A continuación, se muestra en la tabla (Tabla 1) el resultado de la sumatoria de los parámetros que representan una estrategia para elevar la sensibilidad y especificidad de todos los hallazgos con el fin de ayudar en la orientación del abordaje médico y definir finalmente el tratamiento del cólico. A cada parámetro de la tabla se le atribuyen valores entre 0 y 3 (0 y 6 en el caso de la palpación transrectal), y se compara cada resultado con los valores de referencia considerados normales. En algunos casos se utilizan valores intermedios por la ambigüedad en el parámetro y se debe ajustar al criterio y experiencia del clínico. Aquel tratamiento que resulte superior en número será el tratamiento sugerido (Zuluaga, 2017)

**Tabla 1. Parámetros clínicos y su valoración clasificatoria para la toma de decisión médica o quirúrgica en el equino portador de síndrome de abdomen agudo**

<b>TRATAMIENTO</b>		
<b>Parámetros clínicos</b>	<b>Médico</b>	<b>Quirúrgico</b>
Tiempo de cólico (<6h)	+3	0
Tiempo de cólico (>6h)	0	+3
Dolor (discreto/moderado/sensible a analgésicos)	+3	0
Dolor (Intenso/continuo/refractario a analgésicos)	0	+3
Frecuencia cardíaca (<45 lpm)	+3	0
Frecuencia cardíaca (>45 lpm)	0	+3
Mucosas/TLLC (rosa-hiperémicas/ <2s)	+3	0
Mucosas/TLLC (congestionadas-cianóticas/ >2s)	0	+3

Reflujo gástrico ausente	+3	0
Reflujo gástrico presente	0	+3
Auscultación abdominal (motilidad aumentada)	+3	0
Auscultación abdominal (motilidad disminuida o atonía)	0	+3
Distensión abdominal ausente	+3	0
Distensión abdominal presente	0	+3
Defecación ausente o disminuida	0	+3
Defecación presente	+3	0
<b>Resultados de palpación transrectal</b>		
Cuadrantes posteriores abdominales sin espacio	0	+3
Encarcelamiento inguinal	0	+6
Segmentos de intestino delgado distendidos y tensos	0	+6
Fecaloma o enterolito palpable	0	+6
Impactaciones refractarias al tratamiento clínico	0	+6
Bazo dislocado con segmentos de intestino grueso aprisionados	0	+6
Intestino grueso dislocado	0	+6
Torsión uterina	0	+6
Tenias intestinales sobre tensión	0	+3
Áreas sensibles a la palpación	0	+3
<b>Sumatoria valor predictivo</b>		

Tomado de: Zuluaga, 2017

## Parámetros clínicos considerados para la clasificación del cólico

### **Historia clínica**

Al igual que con la evaluación de cualquier condición, obtener la señalización y un historial completo junto a un buen examen físico es esencial. La información sobre la edad, la duración de los signos clínicos, el manejo y otra información relacionada puede proporcionar pistas para obtener diagnósticos diferenciales (Allison J. Morton, 2015).

Importante que la anamnesis incluya antecedentes sobre:

- Hora de inicio y signos iniciales (ver Tiempo de cólico)
- Dieta: Calidad y cantidad de alimento, cambios de alimentación, alimentos secos, pastos leñosos, cama de la pesebrera, potrillos alimentados con heno están

predispuestos a sufrir cólico por impactación. Pastos muy tiernos producen grandes cantidades de gas y diarrea.

- Edad: En potros la causa más común son los cólicos por retención de meconio, ruptura de la vejiga o úlceras estomacales; en cambio en caballos adultos las causas más comunes son sobrecarga gástrica, cólicos espasmódicos, torsiones intestinales, cólico por impactación, cólicos verminosos, etc.
- Sexo: Caballos reproductores tienen una mayor prevalencia de hernias inguinales y escrotales, torsión completa de colon en yeguas recién paridas, torsiones uterinas al final de la gestación en yeguas adultas.
- Trabajo: Caballos de trabajo y deporte están más predispuestos a sufrir cólicos espasmódicos.
- Historia de cólicos anteriores
- Controles parasitarios: Los parásitos gastrointestinales juegan un rol muy importante en los casos de cólico en los caballos, por esto es muy importante conocer el manejo y control que se hace de los mismos, planes de vermifugación y productos utilizados.
- Tratamientos realizados: Es muy importante saber que se le ha administrado al caballo, dosis, resultados hasta ese momento, (si está respondiendo o no al mismo) (Betancur, 2005).

### ***Tiempo de cólico***

Para sacar conclusiones si es un dolor intermitente o continuo, además, el tiempo que lleva transcurrido es importante para saber qué tan rápido está evolucionando el cuadro.

En general, la proporción de sobrevivencia es inversamente proporcional a la duración de los trastornos orgánicos. La duración prolongada del cólico puede ocurrir por falta de identificación del problema inicial y, además, demora en la toma de medidas diagnósticas y terapéuticas.

Debido a la evolución de los desequilibrios orgánicos derivados de la lesión inicial, equinos con cólico que superan 8 horas de evolución presentan mayores complicaciones tanto operatorias como postoperatorias (Zuluaga, 2017). En cuanto al tiempo de evolución, los diferentes autores difieren un poco; White (2008) estima 6 horas de evolución como tiempo oportuno para el abordaje quirúrgico del paciente, mientras que Southwood (2012) registra hasta 36 horas de plazo para que el paciente responda de manera gradual al tratamiento médico. En casos indefinidos es preferible indicar la laparotomía exploratoria que demorar la cirugía.

### ***Examen clínico***

El examen clínico consiste en un cuidadoso estudio de diversos sistemas corporales. Es muy importante utilizar siempre el mismo tipo de examen, de modo que los estudios simples no se olviden en el último momento; también debe hacerse en forma rápida, ordenada y sistémica (Betancur, 2005).

- **Observación del paciente:** Debe, hasta donde sea posible, hacerse en la misma pesebrera. Se observará su condición general y su comportamiento, si esta alerta o muy deprimido, apático o excitado, con muestras de mucho dolor, suda, si hay aumento de volumen abdominal o no, presencia de heces y su consistencia (Betancur, 2005).

- Dolor: Es uno de los puntos más importantes de evaluar en un caballo con cólico ya que también es uno de los síntomas que primero llaman la atención del propietario o cuidador. El dolor cólico aparece como consecuencia de dos factores: La hipermotilidad y la distensión. Actuando como estímulo dolorígeno la presión que se ejerce directamente sobre la mucosa digestiva inflamada, la distensión o contracción de elementos musculares, la tracción de inserciones mesentéricas y las lesiones del peritoneo. Es un dolor cíclico, en ondas de intensidad baja en su inicio, pasando luego a una intensidad creciente hasta alcanzar una cima, decrece abruptamente para reiniciar de nuevo luego de una pausa variable. Las diversas alteraciones que conforman el síndrome cólico en el equino se manifiestan por tres tipos distintos de dolor: Dolor visceral, dolor referido y dolor peritoneal (Betancur, 2005).

- Dolor visceral: Los impulsos dolorosos van por paquetes nerviosos desde las vísceras hasta los ganglios sensitivos de las raíces posteriores de la médula, luego al tálamo por los haces espino-talámicos, desde acá son conducidos a la corteza donde se produce la sensación dolorosa.
- Dolor referido: La reflexión del dolor abdominal a zonas periféricas, constituye un elemento semiológico auxiliar de la ubicación del proceso doloroso. Cuando el estímulo doloroso es de gran intensidad algunas neuronas del mismo segmento medular que conducen sensaciones dolorosas de la piel reciben parte del estímulo estableciéndose una convergencia del dolor visceral y cutáneo. Este mecanismo explica la hiperestesia cutánea que se presenta en este tipo de cuadros.

- Dolor parietal: Las lesiones en el peritoneo producen dolor localizado en el sitio de la lesión, de carácter continuo, acompañado de hiperestesia cutánea y contracción de la musculatura estriada de la pared abdominal, por el reflejo peritoneo muscular. El animal tiende a permanecer inmóvil y a la presión externa se produce dolor.

El caballo con cólico muestra las zonas donde se refleja el dolor, así como también toma posiciones de acuerdo a la parte afectada (Betancur, 2005):

- Si se mira el flanco derecho: Dolor localizado en ciego.
  - Si levanta su miembro en abducción: Dolor localizado en la zona inguinal.
  - Decúbito esternal: Intento por descomprimir mesos traccionados.
  - Actitud de perro sentado: Dolor localizado en el estómago, intento por descomprimir la región hipogástrica.
  - Actitud de orinar: Estímulo de la vejiga por presión del colon.
- Intensidad del dolor: El dolor puede ser clasificado en leve, moderado y severo, continuo o intermitente y sensible o refractario a los analgésicos. Los equinos con dolor severo son más susceptibles a necesitar cirugía; así mismo, tienden a ser refractarios al tratamiento analgésico (Zuluaga, 2017).

De acuerdo con White (2008), si el dolor retorna entre 1 y 2 horas después de aplicar el analgésico, es muy probable que el paciente requiera cirugía. Sin embargo, el dolor de alta intensidad con curso variable se puede presentar en

casos de úlceras gástricas (Martínez, 2014) en las que no se requiere intervención quirúrgica.

Diferentes estudios han mostrado la utilidad de las tablas de clasificación del dolor para determinar el pronóstico de un equino con cólico; además, se ha encontrado relación entre la presentación de algunos comportamientos específicos tales como rodar, patear, patearse el abdomen o permanecer en decúbito dorsal, con la necesidad de cirugía para resolver el cólico. Sin embargo, los autores recomiendan considerar la respuesta individual al dolor y citan como ejemplo algunos caballos con úlceras gástricas y que no manifiestan dolor, siendo estas detectadas accidentalmente mediante gastroscopías.

Estudios en equinos con cólico con dolor discreto, moderado e intenso muestran la necesidad de cirugía en un 4, 28 y 68% respectivamente (White N.A, 2008).

La evaluación del dolor debe ser crítica con el fin de orientar la elección del fármaco, posología y necesidad de modular la analgesia según evolución del cuadro. Algunos fármacos pueden fallar según el estado fisiopatológico y clínico del paciente, o exagerar sus efectos colaterales en equinos críticamente enfermos. Se recomienda el uso de dosis bajas efectivas durante el menor tiempo posible. Igualmente, es importante evitar suministrar continuamente terapia analgésica sin evaluar la respuesta del paciente a las dosis iniciales (Zuluaga, 2017).

La intensidad del dolor y la respuesta al tipo de analgésico se deben considerar objetivamente durante el monitoreo del equino, para ser tenido en cuenta en la tabla de parámetros clínicos para la decisión terapéutica.

- Frecuencia cardíaca: Es un parámetro clínico considerado un indicador sensible de severidad del cólico (Zuluaga Cabrera, 2017).

La frecuencia cardíaca tiende a elevarse por diferentes causas en los casos de cólico. El mismo dolor por una descarga simpática hace aumentar el ritmo cardíaco. En las dos fases del shock se producen alteraciones por diversos motivos: en la fase de vaso dilatación el aumento se debe a la producción de aminas vasoactivas que producen una dilatación vascular periférica disminuyendo el retorno venoso, y en la fase de vasoconstricción del shock, el incremento de la frecuencia cardíaca se debe a sustancias como la epinefrina, vasopresina, angiotensina y serótinas (Betancur, 2005).

En ocasiones, la frecuencia cardíaca no se altera a pesar del dolor intenso, por ejemplo, en casos de distensión abdominal, vólvulos del colon mayor y estrangulación intestinal aguda, puesto que en estos casos puede ser influenciada por el sistema vagal activado, lo cual produce bradicardia (Zuluaga, 2017).

La frecuencia cardíaca aumenta bajo el efecto de medicamentos como la hioscina, diferente a lo que ocurre con los receptores  $\alpha$ -2 agonistas que pueden inducir bloqueo auriculoventricular de segundo grado, lo que causa bradicardia refleja. En casos de enteritis proximal y timpanismo de colon y ciego, la frecuencia cardíaca puede estar elevada, puesto que no solamente es

indicativa de dolor sino también de shock; esto se explica por el mecanismo compensatorio que busca aumentar la oxigenación de los tejidos aumentando el gasto cardíaco. La taquicardia no siempre indica dolor severo (Zuluaga, 2017).

De modo general, el monitoreo de la frecuencia cardíaca debe ser correlacionado con la presencia o no de dolor, condición clínica y efecto de medicamentos administrados.

- Frecuencia cardíaca de 60 latidos por minuto indica cólico ligero, generalmente basta un tratamiento conservativo.
  - De 60 a 80 latidos por minuto indica cólico moderado.
  - De 80 a 100 latidos por minuto indica cólico severo.
  - Más de 100 latidos por minuto indica un cólico grave, shock, de tratamiento quirúrgico y pronóstico muy desfavorable (Betancur, 2005)
- Evaluación de mucosas y tiempo de llenado capilar: Estos dos son parámetros de gran utilidad en la evaluación del estado de hidratación y capacidad de perfusión tisular, pero no son específicos para indicar necesidad de tratamiento quirúrgico. Casos de obstrucción, estrangulación y enteritis pueden presentar signos de choque a pesar de no requerir cirugía (Zuluaga, 2017).

El color normal de la mucosa es rosa pálido, el deterioro del sistema circulatorio se acompaña de una disminución de la circulación periférica, con la consiguiente disminución de la oxigenación de los tejidos periféricos y cambios en el color de las mucosas que pasan a un color púrpura o cianótico. El color

de las mucosas es un indicativo cuantitativo y cualitativo de la circulación sanguínea. Cuando las mucosas son hiperémicas el animal está en la fase de vaso dilatación del shock séptico, cuando las mucosas son de color oscuro estamos en la fase de vasoconstricción del shock (Betancur, 2005).

### **Imagen 2. Encías congestionadas de un equino**



Fuente: (Blikslager, 2009). Encías congestionadas. Un signo que sugiere endotoxemia

Al igual que sucede con el cambio del color de las mucosas, igual sucede con el tiempo de llenado capilar. El tiempo normal es de 1.5 a 2 segundos, tiempos superiores indican una mala perfusión periférica. En pacientes terminales puede encontrarse tiempo de llenado capilar de 10 segundos (Betancur, 2005).

- Control de temperatura: La temperatura rectal es un parámetro que resulta indispensable incluir en el examen clínico, esta debe tomarse antes de la palpación rectal. Generalmente la temperatura corporal en un caballo con cólico está normal o ligeramente aumentada sobre todo cuando se presentan infecciones bacterianas secundarias. Temperaturas subnormales o por debajo de 37.5 °C indican que el caballo está en estado de shock. Otro lugar donde es importante verificar la temperatura corporal son las orejas y las extremidades anteriores. Si estas se encuentran templadas nos indica una perfusión

periférica y un compromiso de deterioro del sistema cardiovascular grave, así como también es indicativo de comienzo de shock (Betancur, 2005).

- Pulso: El pulso sufre cambios notables en el desarrollo de un cuadro de cólico. Durante el desarrollo del shock el pulso puede estar aumentado para luego decaer y volverse duro, fino y filiforme hasta llegar a ser casi imposible de detectarlo (Betancur, 2005).

- Pulso <40 indica cólico muy leve u otra patología.
- De 60 a 80 indica cólico leve.
- De 60 a 100 indica cólico severo.
- >100 a indica cólico muy severo y de pronóstico desfavorable.
- Si el pulso es firme y regular: Cólico no infartante, sin compromiso vascular.
- Pulso Débil: Signo de fuerte deshidratación, cólico infartante.
- Pulso débil e irregular: Severa endotoxemia, acidosis metabólica, falla cardiaca.



**Imagen 3. Palpación del pulso en arteria facial**  
**Fuente, Moore (2007)**

- Frecuencia respiratoria: La frecuencia respiratoria varía de acuerdo con el tipo de cólico. Al igual que la frecuencia cardíaca, a mayor dolor y gravedad del cólico mayor será la frecuencia respiratoria.
- Reflujo gástrico o sondaje nasogástrico: Pasar una sonda nasogástrica debe ser un procedimiento de diagnóstico que se realiza de manera rutinaria y que también pueda proporcionar un tratamiento que salve la vida. Incapaces de vomitar, los caballos con enfermedades obstructivas (físicas o funcionales) del estómago y del tracto gastro intestinal pueden requerir descompresión y lavado de líquido o ingesta del estómago. (Allison J. Morton, 2015)

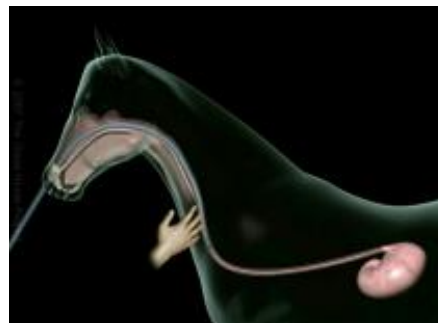
La presencia o ausencia de reflujo no es suficiente para justificar la indicación de tratamiento quirúrgico, ya que puede estar presente tanto en cuadros de obstrucción del intestino delgado que demandan cirugía como en cuadros de enteritis proximal donde la primera opción terapéutica es medicamentosa (Zuluaga, 2017).

De modo general, el reflujo gástrico individualmente tiene poca sensibilidad para orientar el tratamiento necesario, pero debe ser considerado en la atención de emergencia del cólico equino. Además de comprobarse la presencia o ausencia del reflujo gástrico, debe ser evaluado volumen, color, aspecto y olor considerando el contexto de la clínica del animal (Sutton G. A, 2013); también deben evaluarse la consistencia y el pH que puede ser característico de diferentes etiologías, como la impactación gástrica, la duodeno yeyunitis y las enfermedades estranguladoras del intestino delgado (Allison J. Morton, 2015). Por lo general se recomienda la intubación nasogástrica en equinos con

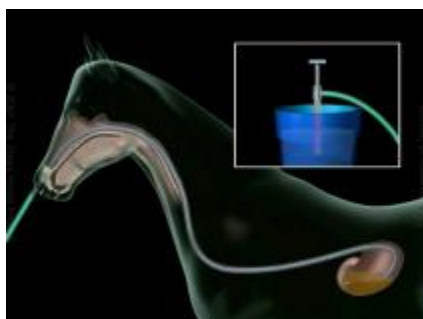
manifestación de dolor y frecuencia cardíaca mayor de 60 latidos por minutos. (Sutton G. A, 2013). La correlación entre la presencia de reflujos gástricos y estados febriles con alteraciones del leucograma provee, por lo general, un panorama predictivo hacia un manejo médico (Zuluaga, 2017).



**Imagen 4. Paso de sonda nasogástrica**



**Imagen 5. Palpando sonda en esófago**



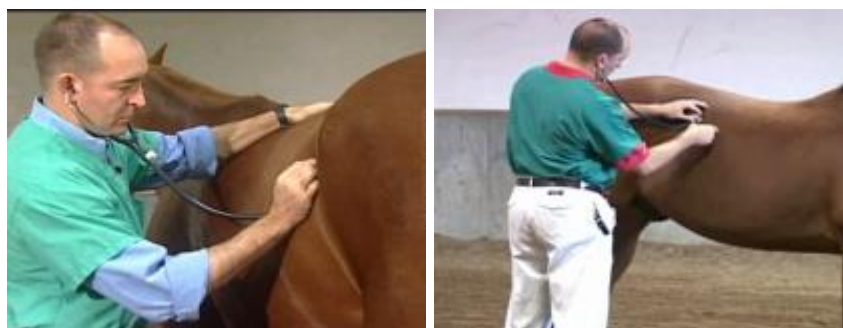
**Imagen 6. Eliminando reflujo gástrico**

Fuente: (Jim Moore, 2007)

- **Auscultación abdominal:** La auscultación del abdomen ayuda a evaluar aquellas porciones del aparato digestivo que se encuentran en su interior. La auscultación es importante para monitorear la actividad intestinal de los caballos con cólico y puede ser útil para establecer un pronóstico, los métodos de tratamiento y controlar el progreso del cuadro clínico. Siempre se debe auscultar el abdomen de los caballos con cólico, diarrea, anorexia, timpanizados, o cualquier otra entidad que comprometa el aparato digestivo. Es

necesario auscultar como mínimo tres áreas de cada lado del abdomen (derecho, izquierdo y ventral), dedicándole de 3 a 5 minutos a cada lado. Los sonidos intestinales normales no suelen ser continuos si no que ocurren cada 10 a 20 segundos. Los originados en el intestino grueso son más sonoros y profundos que los producidos en el intestino delgado (Betancur, 2005).

En el lado derecho se puede auscultar a nivel de la base del ciego un sonido de chapoteo o tintineo causado por el líquido que entra al ciego proveniente del íleo. Los sonidos provenientes del colon mayor ventral se pueden escuchar en toda la parte ventral del abdomen. El hecho de escuchar un murmullo a cierta distancia del caballo se asocia con un cólico espasmódico y es posible escuchar aumento de borborigmos durante las etapas iniciales de la enteritis (Betancur, 2005).



***Imagen 7. Auscultación del abdomen. Fuente, Moore (2007)***

La hipermotilidad proximal a una obstrucción intestinal ocurre en el momento inicial del proceso en que predomina el espasmo, pero desaparece luego a medida que la enfermedad progresa y el estado general del animal se deteriora. La ausencia de sonidos peristálticos puede ser causada por el íleon adinámico, shock con mala perfusión intestinal, daño estructural morfológico irreversible o administración de drogas que inhiben la motilidad. La auscultación repetida es

muy útil en caballos con cólico. La disminución de los sonidos intestinales indica la falla en la respuesta al tratamiento y sugiere un pronóstico desfavorable. La ausencia de sonidos intestinales se correlacionó con una mala tasa de supervivencia, en comparación con aquellos que si los presentan (Betancur, 2005).

La atonía intestinal no indica siempre cirugía, pero es un indicador importante. White (2005) menciona que la probabilidad de requerir cirugía es 7.6 veces mayor en caballos con cólico y atonía intestinal que en caballos con cólico sin atonía intestinal.

La ausencia o disminución de borborismos intestinales puede ocurrir en caso de cólicos transitorios no quirúrgicos, como sucede en los equinos con manifestaciones de dolor e inapetentes o en ayuno prolongado, que presentan usualmente hipomotilidad. En el caso contrario, en equinos con dolor e Hiperomotilidad no siempre la cirugía es la primera opción, como sucede en caso de colitis (Southwood., 2006). La auscultación debe ser sistemática en todos los cuadrantes del abdomen, una vez que existe diferencia entre los borborismos en cada segmento intestinal y podría ser utilizada para identificar sitios de lesión. (Southwood, 2012)

- Distensión abdominal: El cúmulo de gas en el intestino grueso representa graves amenazas al equino con cólico. Generalmente, es evidenciado por distensión abdominal y puede resultar en isquemia visceral y compromiso respiratorio. No siempre el perfil externo del abdomen refleja fielmente la

intensidad de la hipertensión en el segmento intestinal. Por eso se realiza el examen transrectal cuando es posible, así como las técnicas de diagnóstico por imagen son importantes en la estimación de la tensión de la pared intestinal (White, 2006). Los gases aprisionados en segmentos intestinales que se localizan en la parte inferior del abdomen normalmente generan fuerzas que resultan en dislocamiento y torsión. Además, esos gases localizados en el ciego y colon ventral están más distantes para ser naturalmente eliminados; algunos de los obstáculos son el bolo alimenticio, las flexuras y las reducciones del diámetro intestinal. Es por esto por lo que la descompresión constituye una medida de atención de emergencia, teniendo en cuenta que la hipertensión abdominal es considerada actualmente un desencadenante de complicaciones en órganos remotos. Este evento se conoce como síndrome compartimenta (LK. Nielsen, 2012).

Existe evidencia de que la distensión lleva alteraciones hemodinámicas y vasculares; por lo tanto, sería pertinente el registro de este parámetro en la sumatoria de decisión de los cuadros de cólico (Zuluaga, 2017).

- Defecación: En condiciones normales un equino puede defecar de 6 – 8 veces al día. La reducción en la defecación indica disminución del consumo de alimento o problema en el tracto gastrointestinal (Blikslager, 2009). De modo general, obstrucciones intestinales determinan reducción o ausencia de defecación. Por otro lado, puede ocurrir defecación de contenido presente en el segmento aboral al proceso obstructivo. Por tanto, es importante considerar

otros aspectos como volumen, color, humedad, forma, granulometría y presencia de moco, a pesar de tener poco o ningún valor para predecir la necesidad de cirugía (Zuluaga, 2017).

La presencia de bolos fecales pequeños y cubiertos de moco pueden indicar hipomotilidad o procesos obstructivos anteriores, que se debe correlacionar con otros parámetros y hallazgos clínicos. Además, se deben tener presentes los cambios de manejo que pueden alterar los patrones de motilidad intestinal, frecuencia y volumen de defecación, como es el caso de la transición de potrero a establo y alteraciones en la intensidad del ejercicio (S. Williams, 2015). A pesar de la baja sensibilidad de este parámetro para la toma de decisión, puede aportar información para construir hipótesis diagnósticas.

- **Palpación transrectal:** Cuando es viable y bien realizado, el examen transrectal puede ayudar en la definición etiológica y la necesidad o no de tratamiento quirúrgico. La palpación transrectal por sí sola no es sensible para predecir la necesidad quirúrgica. En la mayoría de los casos es importante correlacionar con otros resultados del examen físico (Zuluaga, 2017).

Se recomienda realizar exámenes transrectales en intervalos de 15 minutos, y de esta manera evaluar cambios rápidos en la posición y consistencia de las vísceras, para dar cuenta de la gravedad de un proceso con el fin de decidir el tratamiento del cólico en curso (White N.A, 2008).

La palpación rectal se debe realizar con varios objetivos: En primer lugar determinar la presencia o ausencia de materias fecales que orienta el

diagnóstico en términos de establecer la existencia o no de un proceso oclusivo, además permite determinar cambios de posición de segmentos intestinales, detección de cuerpos extraños, asas intestinales distendidas, presencia de gases, desplazamiento del ciego o del útero en yeguas gestantes, etc. (Betancur, 2005).

La palpación rectal también se debe realizar de forma rutinaria en caballos de tamaño y temperamento adecuado. Se debe utilizar la restricción adecuada con una sedación adecuada (un agonista del receptor  $\alpha_2$ , IV o IM) y un medicamento para inducir la relajación rectal (0,3 mg/kg de bromuro de N-metil bromuro de hioscina, IV) para facilitar un examen completo (Allison J. Morton, 2015).

La extensión de las estructuras palpables se limita a la parte caudal del abdomen, pero se pueden sentir anomalías del intestino delgado, ciego, colon mayor, colon menor, bazo, tracto urinario y vasos y ganglios linfáticos mesentéricos, sublumbares o inguinales. Se pueden encontrar anomalías en el tamaño, grosor, ubicación y el contenido de las estructuras abdominales. (Allison J. Morton, 2015)

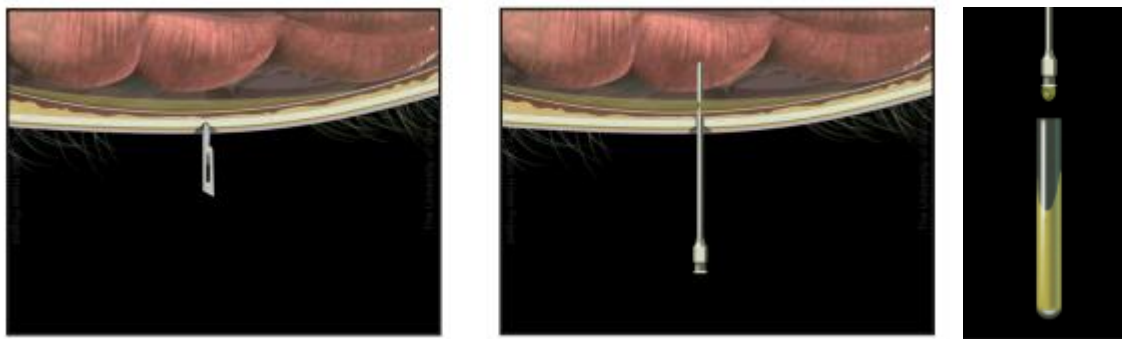
Normalmente se palpa en el lado derecho: Ciego, colon dorsal derecho, ovario derecho, ligamento cecocólico; en el lado izquierdo: Ovario izquierdo, flexura pélvica, polo posterior de riñón izquierdo; y en abdomen central: Colon menor, útero, anillos inguinales, intestino delgado, vejiga (Betancur, 2005).

- Abdominocentesis: La paracentesis abdominal en caso de cólico es un método semiológico simple que permite obtener información adicional a los

cambios fisiológicos en el abdomen. Este procedimiento es de gran utilidad especialmente en los casos en que los otros métodos diagnósticos no han entregado suficiente información. Además, la paracentesis abdominal constituye un paso imprescindible previo a dar la indicación quirúrgica del cuadro de cólico complicado (Betancur, 2005).

La recolección y el análisis aséptico del líquido abdominal son muy valiosos para determinar las anomalías de la cavidad abdominal. Se deben examinar las características generales, incluidos el volumen relativo, el color y la turbidez. El examen de los tipos de células, los números y la reactividad, y la determinación de la proteína total, el pH, la glucosa y el lactato pueden diferenciar varios diagnósticos posibles, entre los que se incluyen el intestino desvitalizado, la peritonitis séptica, la neoplasia, la hemorragia y otros (Allison J. Morton, 2015).

La abdominocentesis se realiza en línea alba, en el punto más ventral del abdomen entre el apéndice xifoide y la cicatriz del ombligo, previa desinfección y depilación de la zona. El líquido peritoneal se recoge en dos tubos de ensayo, uno anticoagulante y el otro sin anticoagulante. Se emplea una aguja calibre 16 o 18; algunos veterinarios prefieren usar una cánula de pezón; para su uso es necesario efectuar una pequeña incisión cutánea de modo que la cánula roma pueda ser introducida en la cavidad abdominal sin problema (Betancur, 2005).



**Imagen 8. Abdominocentesis. Fuente: Moore, 2007**

En condiciones normales se obtiene de 1 a 2 ml de líquido peritoneal, color claro, transparente o ligeramente opaco, estéril, incoloro con 0.5 a 1 g/dl de proteínas totales, con un recuento leucocitario entre 3500 a 5000 cél/ $\mu$ l; recuento eritrocitario de menos de 8000 cél/ $\mu$ l. El color de líquido puede ser información de valor. Un líquido serohemorrágico o muy hemorrágico y que presenta un recuento eritrocitario  $>20.000$  cél/ $\mu$ l indica la necesidad de una intervención quirúrgica; si es un color verde o marrón sugiere la presencia de contenido intestinal y es pronóstico desfavorable; si el color es lechoso de apariencia cremosa indica un proceso con muchos leucocitos y piocitos e insinúa una peritonitis bacteriana complicada (Betancur, 2005).

En el caso de las proteínas, su aumento por encima de 4.5 g/dl indica inflamación, obstrucción vascular o necrosis intestinal. La ruptura de la vejiga es una situación clínica muy común en potrillos de hasta una semana de edad, el diagnóstico puede ser realizado fácilmente a través de la paracentesis abdominal la cuál entrega gran volumen de líquido amarilloso y presencia de urea y creatinina en la muestra (Betancur, 2005).

Cuando los recuentos celulares de leucocitos pasan de 60.0000 cél/ $\mu$ l se contraindican las cirugías ya que el riesgo de fracaso es muy inminente (Betancur, 2005).

### ***Otras ayudas diagnósticas***

- Pruebas clínico patológicas: El recuento completo de células sanguíneas, un panel bioquímico y análisis de gases sanguíneos, fecales y fluidos abdominales deben considerarse durante la evaluación de caballos con cólico. Un análisis completo de hemograma, bioquímico y gases en sangre pueden proporcionar información y tratamiento directo con respecto a la salud sistémica, el estado cardiovascular, la función de órganos y los desequilibrios de líquidos y electrolitos (Allison J. Morton, 2015).

Los resultados de estas pruebas también pueden ayudar en el diagnóstico de causas específicas de cólico, como colitis infecciosa, colelitiasis, hemorragia, obstrucción del tracto urinario y otros. Además, muchos caballos con cólico suelen sufrir deshidratación, acidosis metabólica y desequilibrio de electrolitos (Allison J. Morton, 2015).

Debido a que los principales efectos clínicos del cuadro cólico es la deshidratación e hipovolemia, si el estado del paciente lo permite y si hay facilidad de realizar los exámenes es fundamental la determinación del volumen globular aglomerado (Hematocrito) y proteínas plasmáticas totales como una forma de cuantificar dicha alteración. Otros exámenes de laboratorio tales como ácido láctico, glucosa plasmática, urea, creatinina, fibrinógeno, electrolitos y otros más que podrían tener valor en el enfoque para el diagnóstico del cuadro

cólico, son de poca utilidad práctica ya que el diagnóstico y el pronóstico del síndrome cólico deben ser establecidos con mucha rapidez por tratarse de situaciones clínicas de urgencia (Betancur, 2005).

El cultivo microbiano para patógenos gastrointestinales puede ser útil al igual que el examen microscópico de flotación o frotis directo para endoparásitos (Allison J. Morton, 2015)

Como se mencionó anteriormente, para el doctor Jhon Jairo Betancur (2005) se hace irrelevante la medición del lactato, mientras que Allison Morton (2015) lo considera una opción diagnóstica y recomienda que la concentración de lactato abdominal debe compararse con el lactato sistémico.

El lactato abdominal por encima de la concentración del lactato sistémico sugiere isquemia intestinal; valores bajos de pH y glucosa en el fluido abdominal pueden sugerir isquemia intestinal y puede ser característico de una peritonitis séptica (Allison J. Morton, 2015).

La neutrofilia y la hiperproteinemia se observan con frecuencia en isquemia intestinal y peritonitis séptica, mientras que la hiperproteinemia sin otros resultados notables de análisis del líquido abdominal puede estar presente en caballos con enteritis. Los análisis de líquido abdominal también se pueden presentar para cultivo microbiano en casos sospechosos de peritonitis séptica, y se puede usar un muestreo en serie para monitorear la progresión de la enfermedad o la respuesta al tratamiento (Allison J. Morton, 2015).

- Ultrasonografía: La ecografía abdominal en potros y caballos maduros es extremadamente útil para evaluar no solo el dolor abdominal agudo, sino también los cólicos recurrentes y la pérdida de peso (Allison J. Morton, 2015).

La ecografía permite evaluar estructuras relativamente inaccesibles con otras técnicas de diagnóstico por imágenes, como la radiografía y la endoscopia, y se ha convertido en un pilar en el diagnóstico de los cólicos equinos. La ecografía abdominal proporciona información estructural valiosa, así como la caracterización de la ubicación, el volumen y la consistencia del líquido peritoneal, y puede guiar otras técnicas de diagnóstico, como la abdominocentesis y la biopsia (Allison J. Morton, 2015).

La ecografía abdominal se puede realizar por vía transcutánea o transrectal, y las técnicas varían en la preparación, el equipo necesario y las estructuras que pueden identificarse. Puede requerirse una combinación de ambas técnicas para obtener resultados óptimos. La ecografía transcutánea requiere transductores de baja frecuencia. Más comúnmente, es necesario el uso de un transductor con frecuencias de 2.5 a 5 MHz, pero las frecuencias en el rango de 5 a 10 MHz pueden ser útiles en potros y caballos maduros más pequeños y delgados. Generalmente, el uso de una frecuencia más alta produce mejores detalles anatómicos y resolución, pero una menor penetración; una frecuencia más baja produce una penetración más profunda pero una resolución más baja. Los transductores convexos o sectoriales son los más apropiados y permiten un acceso y posicionamiento más fácil entre las costillas. Lo ideal es recortar el pelo, limpiar la piel a fondo y aplicar el gel de acoplamiento, aunque se pueden

obtener imágenes en la mayoría de los caballos sin depilar. Se debe obtener una imagen de todo el abdomen externo y el tórax caudal. Las estructuras que pueden observarse incluyen el estómago, el duodeno, el yeyuno, el íleon, el ciego, el colon mayor, el hígado, el bazo y el tracto urogenital. La ecografía transrectal se realiza con un transductor convexo, lineal o pequeño, con un rango de frecuencia de 5 a 10MHz. La preparación del caballo es similar a la que se realiza para la palpación rectal y requiere restricción adecuada, sedación, relajación rectal, lubricación y evacuación de las heces del recto. Las estructuras de las que se pueden obtener imágenes son similares a las que se pueden sentir durante la palpación rectal (Allison J. Morton, 2015).

La ecografía Doppler es otra técnica que se puede utilizar en la ecografía abdominal. Puede usarse para detectar la motilidad propulsora y puede diferenciar la actividad peristáltica de la mezcla (no peristáltica) en el yeyuno y ayudar en el diagnóstico de íleo u obstrucción intestinal (Allison J. Morton, 2015).

La pared intestinal de la mayor parte del tracto intestinal tiene un aspecto ecográfico de cinco capas, que incluye una serosa hiperecoica, una muscular hipoecoica, una submucosa hiperecoica, una mucosa hipoecoica y una interfase mucosa hiperecoica (gas e ingesta). Las excepciones incluyen el estómago y el íleon. El íleon tiene un aspecto de siete capas creado por la capa muscular adicional. El grosor total de la pared intestinal normal varía de 2.00 a 3.75 mm en todo el intestino delgado y grueso. El grosor total de la pared puede disminuir con la distensión intestinal y aumentar con enfermedades infiltrativas

como la enteritis, estrangulación o neoplasia. Los contenidos de gas en el tracto gastrointestinal producen un patrón hiperecoico y un sombreado acústico, los contenidos de fluidos parecen hipoecoicos y la ingesta aparece hiperecoica y heterogénea sin sombreado acústico (Allison J. Morton, 2015).

La consideración de todos los hallazgos ecográficos y los cambios a lo largo del tiempo es fundamental para distinguir entre diferentes enfermedades. La naturaleza conveniente y no invasiva del ultrasonido también lo convierte en una prueba de diagnóstico útil para monitorear al caballo para la resolución de hallazgos anormales y para determinar el pronóstico después de la cirugía. Por ejemplo, en la ecografía seriada del abdomen después de la celiotomía exploratoria, se puede observar que el intestino delgado es hipomotil con contenido hipoecoico, hallazgos compatibles con íleo postoperatorio leve o enteritis. En la primera semana después de la cirugía, no es infrecuente que el intestino esté ligeramente engrosado, incluso en estructuras no involucradas en la lesión primaria. En los caballos en los que se identifica intraoperatoriamente una lesión estranguladora del colon mayor, un período postoperatorio prolongado de involución de la pared del colon, medido en ultrasonido, se asocia con un peor pronóstico y un mayor riesgo de síndrome de disfunción de múltiples órganos (Allison J. Morton, 2015).

En situaciones de emergencia, es importante realizar un examen ecográfico rápido y completo en caballos con cólicos. Un enfoque estandarizado, como la técnica de la ecografía abdominal rápida localizada (FLASH), permite la detección eficiente de anomalías intraabdominales importantes. Con esta

técnica, se examinan y evalúan varias ubicaciones topográficas estándar para detectar las anomalías más comunes en caballos con dolor abdominal agudo. Con experiencia, el método FLASH toma aproximadamente 10 minutos y puede realizarse simultáneamente con otros procedimientos (Allison J. Morton, 2015).

### ***Signos clínicos de cólico***

Los caballos con cólicos a menudo exhiben uno o más signos clínicos que pueden interpretarse como evidencia de dolor que se origina dentro del abdomen. Sin embargo, no todos los caballos con cólicos muestran todos estos signos clínicos, ni todos los caballos con la misma enfermedad muestran los mismos signos (Jim Moore, 2007).

Uno de los signos más comunes de dolor abdominal es patearse repetidamente con los miembros anteriores (Ver imagen 9) Muchos caballos se estiran en respuesta al dolor abdominal. A menudo levantan la cabeza, plantan su antepié frente a ellos y luego se inclinan hacia atrás (Ver imagen 10). Presumiblemente hacen esto para tratar de aliviar la presión excesiva o la tensión que sienten en el abdomen. Hace años, la gente decía que los caballos que se estiraban tenían "cólicos renales", pero el estiramiento no tiene nada que ver con los problemas renales. Otro signo típico de dolor abdominal es girarse para mirar el flanco (Ver imagen 11). Muy a menudo, los caballos que muestran este signo se estiran y luego se giran para mirar el abdomen. A menudo, los caballos con cólicos bailan, se enroscan en sus piernas y se dejan caer sobre sus vientres, y muchos se levantan, se dan la vuelta y luego vuelven a caer (Ver imagen 12). Un signo comúnmente asociado con enfermedades más graves es el rolling (Ver imagen 13). Los caballos que tienen dolor continuo lo harán repetidamente y pueden lastimarse a sí mismos o a sus cuidadores en el proceso. Hace años la gente pensaba que los caballos

torcían sus intestinos cuando rodaban, pero es mucho más probable que rueden porque ya tienen una torsión. Sin embargo, muchos caballos sin giros intestinales también muestran este signo (Jim Moore, 2007)



**Imagen 9. Patear con miembros anteriores**



**Imagen 10. Estiramiento**



**Imagen 11. Mirarse los flancos**



**Imagen 12. Acostado por dolor abdominal**



**Imagen 13. Rolling**

Fuente: (Jim Moore, 2007)

Es importante reconocer que algunos caballos son más estoicos que otros y que algunos dejarán de mostrar signos de dolor mientras se les manipula. Los veterinarios

deben tener en cuenta estos hechos cuando examinan caballos con cólicos, y muchos optarán por observar a un caballo en libertad para ver si aún muestra signos de dolor abdominal (Jim Moore, 2007).

## Tratamiento médico del cólico equino

El tratamiento inicial del cólico es un momento crítico en el que el veterinario tiene la oportunidad de tomar las decisiones que pueden salvar la vida del animal según el curso que le dé al tratamiento (Betancur, 2005). Si un caballo muestra signos de cólico de forma activa, el propietario estará ansioso y, una vez se haya obtenido el estado cardiovascular, este es el momento de tratar el dolor (Blikslager, 2009).

El tratamiento médico inicial del cólico se debe enfocar a corregir cinco puntos básicos:

- Aliviar o disminuir el dolor
  - Eliminar la distensión abdominal y descompresión gastrointestinal
  - Regular o normalizar el peristaltismo y motilidad intestinal
  - Eliminar la obstrucción
  - Restablecer la pérdida de líquidos y electrolitos.
- 
- Alivio o control del dolor abdominal: Es importante desde el punto de vista humano como clínico, aliviar el dolor y el malestar del caballo. El control del dolor debe ser incompleto para no enmascarar síntomas o postergar indebidamente la decisión rápida de una cirugía o una hospitalización. En el caso de dolor visceral severo, está indicada una analgesia con la finalidad de tranquilizar el animal lo suficiente como para poder realizar en forma satisfactoria el examen, así como también para iniciar al mismo tiempo el tratamiento. La falta de respuesta a los analgésicos indica la

presencia de procesos intra-abdominales graves y de tratamiento quirúrgico (Betancur, 2005).

Las drogas más comunes para el tratamiento del dolor visceral son los AINES. Al elegir un analgésico se debe tener en cuenta su seguridad y sus efectos perjudiciales mínimos sobre el aparato cardiovascular y la motilidad intestinal. En los caballos con cólico deben emplearse las dosis mínimas eficaces.

1. Flunixin meglumine: Es el AINES más empleado, inhibe la ciclooxigenasa y las prostaglandinas y no tiene efecto sobre la motilidad intestinal; además controla la endotoxemia. A la dosis terapéutica de 1 .1 mg/kg de peso vivo se pueden enmascarar los síntomas del dolor, de la endotoxemia y del deterioro cardiovascular; para evitar este problema se emplea una dosis de 0.25 mg/kg cada 6 horas, intramuscular o endovenoso. La administración de dosis muy altas de flunixin meglumine es injustificada e improductiva y aumenta el riesgo de retrasar el diagnóstico y el tratamiento de una enfermedad grave. Además, es un nefrotóxico para el equino en dosis altas produciendo necrosis papilar y tubular en el riñón, hematuria y uremia.
2. Fenilbutazona: Este analgésico actúa impidiendo el dolor al inhibir la biosíntesis de las prostaglandinas, no es tan potente como el flunixin. Su dosis es de 2.2 a 4.4 mg/kg de peso, cada 12-24 horas,

vía endovenosa. Puede ser tóxica para la mucosa intestinal ya lesionada.

3. Xilazina: Betancur (2005) lo considera como el analgésico más eficaz para el control del dolor visceral en los equinos al igual que el doctor Blickslager (2009) quien también lo prefiere por lo que al sedar el caballo facilita el resto del examen.

Esta droga es un analgésico sedante agonista  $\alpha_2$  adrenérgico, de acción corta (40 min), que en pequeñas dosis es bien tolerada produciendo sedación, relajación muscular y una analgesia profunda de mayor duración que otros analgésicos. Su dosis es de 0,6 a 1,1 mg/kg de peso, vía endovenosa, según el efecto se repetirá la dosis (Betancur, 2005)

4. Detomidina: Es otro analgésico sedante,  $\alpha_2$  adrenérgico más potente que la xilazina, que produce en el equino una sedación y analgesia visceral independiente de la dosificación. Su dosis es de 10 a 30  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , vía endovenosa, según su efecto se repite la dosis. Los efectos colaterales incluyen sudoración, temblores ocasionales, poliuria, ataxia, hipotensión y bloqueos auriculoventriculares.
5. Butorfanol: Es un narcótico derivado de la morfina que tiene un notable efecto analgésico visceral. Betancur (2005) lo recomienda a dosis de 0,1 a 1,2 mg/kg de peso, mientras que Blickslager (2009) lo prefiere a dosis de 5 mg/kg, vía endovenosa, se repite la dosis a efecto. En muchos casos se combina la xilazina (0.3 mg/kg) con el

butorfanol (0.1 mg/kg) para mejorar la analgesia y la sedación (Betancur, 2005).

6. N-butilbromuro de hioscina: Este es otro medicamento que se ha hecho disponible para el tratamiento del dolor por cólico. Se usa a una dosis de 0,3 mg / kg, IV lento. Este es un excelente agente antiespasmódico, pero el producto vendido en los Estados Unidos no contiene analgésicos (el producto vendido en Europa también contiene dipirona y es la opción preferida para el tratamiento inicial del cólico), Sin embargo, el butilbromuro de hioscina se puede administrar en combinación con los AINES disponibles en los Estados Unidos, como flunixin meglumine (0.25–1.10 mg / mg, IV). Las preocupaciones sobre las elevaciones transitorias de la frecuencia cardíaca con N- butilbromuro de hioscina se vuelven irrelevantes si el veterinario ya ha revisado la frecuencia cardíaca y ha administrado un analgésico. (Blikslager, 2009).

Más allá de estas opciones, solo hay dos opciones para un caballo con mucho dolor: la remisión a un centro veterinario o la eutanasia. Para esto último, la respuesta al tratamiento con cualquiera de los medicamentos mencionados se puede usar para ayudar a tomar esta difícil decisión. Sin embargo, un caballo muy doloroso que no responde al tratamiento analgésico y muestra otros signos debe considerarse candidato para cirugía de emergencia. (Blikslager, 2009).

Para el caballo que responde bien a la xilazina y que el resto del examen se ha completado en una hora, el flunixin meglumine (1.1 mg/kg, IV) es muy útil para asegurarse de que el cólico no se repita. Si el cólico se repite, aumenta la probabilidad de que se necesite cirugía o cuidados intensivos. Los casos no complicados de cólicos médicos pueden tardar varias horas en resolverse por completo una vez que se haya asegurado de que no se repita rápidamente al examinar el caballo en la granja. Sin embargo, el propietario o entrenador debe recibir instrucciones explícitas para mantener al caballo en un puesto, mantener el caballo fuera de la alimentación y vigilar regularmente al caballo durante las próximas 24 horas (Blikslager, 2009).

- Eliminar la distensión abdominal y descompresión gastrointestinal: Todo caballo con cólico debe ser intubado con sonda nasogástrica. La intubación nasogástrica es vital en el estudio de un caballo con cólico o con sospecha de enfermedad del tracto alimentario. La introducción de la sonda cumple varias funciones importantes: eliminación de gases y descompresión del tracto gastrointestinal, administración de medicamentos e hidratación y toma de muestra para análisis del contenido gástrico (Betancur, 2005).

Otra forma de eliminar la distensión en un equino es la trocarización en casos de timpanismo en ciego o intestino grueso. Con la trocarización se logra disminuir el dolor causado por la distensión, mejorar la perfusión visceral y somática y a su vez mejorar la motilidad intestinal. El riesgo de contaminación peritoneal se puede reducir evitando el uso de cánulas

grandes, creando una presión positiva antes de retirar la cánula y realizando una infusión con una solución electrolítica y antibiótica antes de retirar la cánula (Betancur, 2005).

- Regular el peristaltismo y la motilidad intestinal: Las enfermedades gastrointestinales del caballo pueden terminar en un tránsito demorado o acelerado del contenido gastrointestinal. La reducción de la motilidad intestinal (Íleo paralítico) es un efecto secundario muy frecuente en las enfermedades de la cavidad abdominal e igualmente es una complicación muy importante a tener en cuenta que se puede producir luego de cirugías intestinales o laparotomías exploratorias llegando a ser esta la causa de la muerte de muchos pacientes post quirúrgicos (Betancur, 2005).

La peritonitis, alteraciones locales del aporte sanguíneo, la endotoxemia, son inductores potenciales del íleo paralítico. Los disturbios electrolíticos, en especial la hipocalcemia y la hipocalemia, pueden inducir a estasis intestinales el ajuste apropiado del estado electrolítico y ácido base del paciente puede permitir el mejoramiento de la motilidad intestinal sin una intervención farmacológica específica. Las señales clínicas de los efectos de los fluidos intravenosos sobre la motilidad intestinal apoyan su uso en el tratamiento inicial del cólico. El aumento de la motilidad intestinal se presume que está relacionado con una mejor perfusión visceral (Betancur, 2005).

En general, se debe tener un diagnóstico muy acertado y preciso antes de suministrar drogas que incrementan la motilidad intestinal ya que si se trata

de obstrucciones o torciones intestinales se puede llegar a producir rotura del intestino provocando peritonitis y muerte en el paciente (Betancur, 2005).

1. Metoclopramida: Esta droga tiene efecto parasimpáticomimético, antagoniza el neurotransmisor inhibitorio dopamina en la musculatura lisa del intestino; acelera el vaciamiento gástrico y disminuye el tiempo del tránsito a través del intestino delgado. Restablece el tránsito normal y coordina la motilidad intestinal y del estómago en caballos con íleo postquirúrgico. Su dosis es de 0.25 mg/kg de peso, vía endovenosa cada 6 a 8 horas.
  2. Cisapride: Es una droga colinérgica indirecta que promueve la liberación de acetilcolina a nivel de las terminales nerviosas. Su dosis es de 0.1 mg/kg de peso, vía intramuscular u oral si su presentación es en suspensión cada cuatro horas.
  3. Neostigmina: Es una droga anticolinesterasa que permite que la acetilcolina ocupe y estimule los receptores del músculo liso. Su dosis es de 0.022 mg/kg de peso, vía endovenosa, cada 30 minutos. Puede causar malestar abdominal y se debe suspender si luego de su uso se observan signos de dolor (Betancur, 2005).
- Eliminar la obstrucción: Cuando se trata de eliminar una obstrucción o una impactación intraluminal causada por compactación o formación de masa de contenido intestinal seca y deshidratadas se emplea una combinación de fluido terapia y agentes lubricantes inertes. Otra clase de obstrucción

como una torsión intestinal ya requiere tratamiento quirúrgico. Se debe tener presente no suministrar líquidos orales a caballos con reflujo gástrico (Betancur, 2005).

1. Aceite mineral: Es el lubricante de mayor empleo. Es una parafina líquida inerte con función laxante y lubricante que suaviza el paso de las heces por el tracto intestinal, no se ha informado de efectos perjudiciales en caballos y para posteriores tratamientos quirúrgicos no tiene ninguna contraindicación. Su dosis es de 3 a 4 litros para un caballo de 450 kilos de peso o 10 ml/kg de peso cada 12 horas, se suministra por la sonda nasogástrica (Betancur, 2005).
2. Dioctilsulfosuccinato (DSS): Es un detergente diseñado para disminuir la tensión superficial de las masas intraluminales y permitir el aumento de la penetración de agua a las masas fecales. La vaselina o el aceite mineral no se deben suministrar en forma conjunta con el DSS puesto que este último facilita la absorción a nivel intestinal de los aceites. Su dosis es de 10-20 mg/kg, vía oral, no se debe exceder de 90 mg/kg, pues es tóxico en exceso. De una solución al 5% se emplean 250 ml disueltos en 4 litros de agua tibia (Betancur, 2005).
3. Sulfato de magnesio (Sal Epson) y sulfato de sodio (Sal Glouber): Los catárticos salinos son muy empleados en soluciones hipertónicas para drenar agua hacia la luz intestinal. Su empleo en caballos deshidratados estaría contraindicado puesto que puede

causar hipovolemia e igualmente su acción irritante sobre una mucosa intestinal alterada puede causar más daños que beneficio. Su dosis es de 500 gr disueltos en 2 litros de agua, vía oral (Betancur, 2005).

4. Fluidoterapia: Además de los beneficios de la administración de líquidos para favorecer la motilidad intestinal, la administración venosa de líquidos es un gran medio para aumentar el agua de la materia fecal en casos de obstrucción intestinal. La fluidoterapia es beneficiosa aún si el caballo está adecuadamente hidratado. Los beneficios de la terapia líquida son: expansión del volumen intravascular, mejoría de la presión venosa central, mejoría del gasto cardíaco, mejoría de la perfusión de los tejidos y mejoría de la motilidad intestinal y del contenido del agua fecal. Su dosis es de 30 a 40 litros de una solución isotónica; si el pulso periférico está muy débil o ausente se debe aplicar una infusión rápida de grandes volúmenes (20litros) en un tiempo de 1 a 2 horas para tratar de restablecer la volemia y mejoría en el funcionamiento del sistema cardiovascular. Las soluciones más empleadas son: Solución salina fisiológica, solución Ringer y Hartman (Betancur, 2005).
5. Carbón activado, caolín pectina, subsalicilato de bismuto: Son drogas empleadas en el caso de cólico asociado con diarrea. Estos compuestos disminuyen la irritación de la mucosa intestinal por regulación de los mecanismos de absorción y secreción más que por

formar una verdadera barrera entre el agente y la pared intestinal, además son unos excelentes absorbentes de toxinas luminales (Betancur, 2005).

### **Contraindicaciones en el manejo médico del cólico equino**

Hay una serie de medicamentos que se deben evitar en el tratamiento del cólico equino.

1. Atropina: A pesar de que es una droga antiespasmódica, su uso en caballos con cólico está contraindicada por que puede provocar un íleo que complique la enfermedad obstructiva y ocultar un diagnóstico. Es un depresor de la motilidad intestinal.
2. Derivados fenotiazínicos: La acepromazina y la promazina son agentes hipotensores que al ser aplicados a caballos hipovolémicos y en riesgos de shock eminente va a agravar el cuadro, por esto no se deben emplear en caballos con cólico.
3. Arecolina y neostigmina: Son drogas que, aunque estimulan el peristaltismo y la motilidad intestinal no se deben suministrar hasta que se tenga un diagnóstico certero de cuál es la causa del problema ya que en casos de torsiones intestinales pueden provocar rotura de las vísceras, peritonitis y muerte del animal.
4. Diuréticos: Todo caballo con cólico padece de deshidratación en menor o mayor grado, con la aplicación de un diurético vamos a incrementar el grado de deshidratación e hipovolemia.
5. Corticosteroides: Una de las secuelas a consecuencias posteriores más comunes en un paciente con cólico es la laminitis. Al aplicar corticoides vamos a acelerar la aparición de la misma.

### Diagnósticos diferenciales

Debemos tener en cuenta que hay varias enfermedades que afectan a varios aparatos o sistemas del organismo que pueden causar dolor abdominal aparente y pueden llevar al veterinario a un diagnóstico errado de cólico.

1. Laminitis: Las posturas que adopta el animal puede llevar a confundir con el cólico. La depresión, anorexia y a veces el decúbito se presentan en varias entidades. Se debe tener especial cuidado en el cólico por sobrecarga gástrica puesto que es muy común que curse con una laminitis al mismo tiempo (Betancur, 2005).
2. Rabdomiólisis: El animal presenta ansiedad, sudoración y en algunos casos incapacidad para levantarse, estos signos son similares al cólico. La diferencia radica en la rigidez de los miembros posteriores y el dolor y la inflamación de los músculos del tren posterior (Betancur, 2005).
3. Lesiones vertebrales: Los signos iniciales de lesiones traumáticas en columna vertebral son pérdida o reducción del rendimiento en el trabajo, sudoración, rigidez y dificultad en los movimientos. Por medio de un buen examen y auscultación se logra un buen diagnóstico (Betancur, 2005).
4. Estrés de trabajo: luego de fuertes ejercicios se puede presentar calambres y signos de ansiedad, estos signos se pueden confundir con un cólico, una buena anamnesis corrobora el diagnóstico (Betancur, 2005).
5. Obstrucción de vías urinarias: Es una de las alteraciones más comunes para un diagnóstico errado de cólico digestivo. En los equinos es muy común los cálculos vesicales y uretrales. En el examen rectal está la

diferencia diagnóstica, así como el sondeo uretral. La historia clínica incluye disuria, hematuria y la posición que adopta el animal (Betancur, 2005).

6. Pleuritis: Se presentan síntomas como anorexia, depresión, posturas anormales y pataleos que pueden confundir con cólico. La clave está en una muy buena auscultación del tórax y cavidad abdominal (Betancur, 2005).
7. Encefalitis: Se puede confundir con un cólico por la serie de posturas anormales que presenta el caballo, la depresión y los movimientos en círculo. Un examen completo y la auscultación abdominal descartan el cólico.
8. Torsión uterina: Es causa de dolor abdominal severo en yegua al final de la gestación (Betancur, 2005). Puede ser difícil diferenciar entre el dolor abdominal de origen digestivo y el dolor de origen genital (Cruz, et al., 2007) Un buen examen rectal dará el diagnóstico definitivo (Betancur, 2005).
9. Enfermedades hepáticas: La depresión puede llevar a confundir con un cólico. La ictericia, edemas y ascitis pueden ser signos del problema hepático, así como la pérdida progresiva del peso (Betancur, 2005).

## **Pronóstico**

Estudios han demostrado que mediciones sanguíneas de epinefrina, norepinefrina, cortisol y lactato pueden ser de gran utilidad en el pronóstico de supervivencia de equinos con cólico (Zuluaga, 2017)

El doctor Jhon Jairo Betancur (2005) menciona la importancia de un buen examen clínico para poder dar un pronóstico. En cuanto a la frecuencia cardiaca y el pulso, ambos parámetros por encima de 100 latidos o pulsaciones por minuto indican un cólico grave, shock, de tratamiento quirúrgico y pronóstico muy desfavorable.

Betancur (2005) también menciona la importancia de monitorear la actividad intestinal y poner atención al tipo de líquido abdominal presente a la paracentesis para establecer un pronóstico; la disminución de los sonidos intestinales indica la falla en la respuesta al tratamiento y sugiere un pronóstico desfavorable; un líquido abdominal color verde o marrón sugiere un mal pronóstico.

## Reporte de caso

Se describe el caso clínico de un equino hembra de 8 años de edad, raza Pura Sangre Inglés (PSI) proveniente de Rionegro – Antioquia.

Llega a la clínica veterinaria Lasallista remitida por un Médico Veterinario que venía realizando tratamiento en campo y por no evolución se decide finalmente que la paciente debe ser intervenida quirúrgicamente, por un síndrome abdominal agudo.

En la anamnesis se reporta que la dieta del equino se basa en kikuyo, heno angleton, suplementación mineral (calcio, selenio, magnesio y vitamina E (selecal®)) y aceite vegetal. Se mantenía en estabulación y pastoreo. En cuanto a problemas previos, se reportó que hace un año sufrió de distocia por anomalía postural con muerte de la cría y extracción por cesárea y teniendo actualmente una cría viva de un mes de edad que esta vez nació sobrevivió gracias a la cesárea. La yegua viene presentando episodios de cólico desde hace 10 días. El tratamiento previo en campo se realizó medicamente con: dipirona, flunixin meglumine, tramadol y gluconato de calcio (via endovenosa no reportándose las dosis), sumado a descompresión abdominal por medio de una cecocentesis y paso de sonda nasogástrica con paso de carbón activado (donde no reportan cantidad suministrada).

Al examen clínico de ingreso presentó: mucosas congestivas, tiempo de llenado capilar (TLLC) de 2 segundos, frecuencia cardíaca 60 lpm, frecuencia respiratoria 16 rpm, temperatura rectal de 37,9°C, un peso 443 Kg, condición corporal 5/9, hematocrito del 56% y proteínas plasmáticas totales (PPT) 5,3 mg/dL. La paciente se encontraba deprimida y se determina por la clínica una deshidratación del 6%; a su vez se evidencio que ambas venas yugulares estaban firmes, una amotilidad del cuadrante digestivo

superior izquierdo e hipomotilidad en los demás cuadrantes; además de pulsos digitales positivos marcados en ambos miembros anteriores. Sumado a lo anterior la paciente presentaba laceraciones en la región frontal izquierda y en la región supra orbital derecha.

Dentro de los posibles diagnósticos diferenciales se enlistaron: impacción de colon menor, enteritis anterior, adherencias intestinales, torsión uterina, adherencia uterina o piroplasmosis.

Dentro de los planes diagnósticos se sugirió: ultrasonografía, medición de hematocrito y proteínas plasmáticas, palpación rectal, hemoleucograma y sondaje nasogástrico.

A la paciente se le instauró un catéter calibre 14G de 13 cm y de 5.25 pulgadas en la vena yugular de derecha con previa tricotomía y antisepsia, Se le administró una dosis de bromuro de hioscina a una dosis de 0.3 mg/kg IV, luego a esto se le administro 5 litros de cloruro de sodio al 3%. Se realizo ultrasonografía transabdominal donde no se evidenció alteraciones en el tracto digestivo. A la palpación rectal se encontró poca materia fecal en la ampolla rectal con moco y poco contenido en colon menor. Como protocolo en la atención del cólico equino se realizó paso de sonda nasogástrica por el ollar izquierdo; donde se obtuvo contenido con apariencia y coloración normal

Dejándose hospitalizada con hidratación con solución Hartmann® a dosis de 100ml/kg/día cada 3 horas, flunixin meglumine a una dosis de 0.25mg/kg QID, dextrosa al 50% (25 ml totales QID), gluconato de calcio gluconato de calcio, hidróxido de magnesio, acido hipofosforoso, bórico y dextrosa (Calmafos®) 100 ml QID; con un

monitoreo constante cada 2 horas y caminatas cada hora con una duración de 10 minutos.

La evolución de la paciente durante los días que se encontró hospitalizada en la Clínica Veterinaria Lasallista fue la siguiente:

#### **Día de evolución 1:**

Fue una paciente levemente deprimida en el periodo comprendido entre las 12:00 a 4:00 am, sin embargo, para el monitoreo de las 6:00 am cambio notablemente (alerta y dócil). La temperatura rectal varió entre 36.8°C al inicio del día y de 38.4°C al finalizar. La frecuencia cardiaca (FC) al inicio del día se encontró en 56 lpm donde luego desciende a los valores de referencia (20 – 40 lpm) hasta finalizar el día. La frecuencia respiratoria (FR) se encontró dentro de los rangos normales (8-18 rpm); las membranas mucosas variaron entre congestivas y levemente secas, pasando por levemente congestivas, húmedas y brillantes y finalizando el día con las mucosas levemente pálidas y húmedas. En cuanto a la motilidad digestiva empezó el día con hipomotilidad de los cuatro cuadrantes, luego fluctuó entre amotil, hipomotil y normomotil. Respecto a los pulsos digitales se encontraron positivos al inicio y luego pasaron a ser negativos en el transcurso del día.

A las 10:30 am la paciente defecó en abundante cantidad, de mal oliente, de consistencia pastosa y algo de mucosidad. A las 2:30 pm se le realizó una sedación con 200 mg totales de xilacina (via EV) y se pasó sonda nasogástrica por el ollar nasal derecho y se evidencia tránsito del carbón activado que fue administrado como tratamiento previo antes de ser remitida a la Clínica Veterinaria y se supuso que el tránsito digestivo estaba regularizado ya que no se recuperó reflujo espontáneo ni

inducido del carbón activado que se le había administrado previamente. A las 7:00 pm se vuelve a realizar paso de sonda nasogástrica donde nuevamente no se obtiene reflujo y se administran 4 litros de aceite mineral más 2 litros de agua. El médico remitente le realizó una palpación rectal donde encontró abundante cantidad de materia fecal seca en la ampolla rectal, algo de contenido blando en colon menor y la flexura pélvica. Durante este día la paciente orinó en 10 ocasiones de volumen y apariencia normal.

Se le realizó toma de muestra para perfil pre quirúrgico por venopunción directa de vena yugular izquierda (resultados disponibles en la tabla 2).

**Tabla 2. Resultados perfil prequirúrgico**

<b>Serie roja</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>	<b>V.R</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>	<b>V.R</b>
Eritrocitos	9.36	Mill/ $\mu$ l	6.0-9.5	Anisocitosis	-	- a +++	Negativo
Hemoglobina	15.6	g/dl	11.2-16.4	Hipocromía	-	- a +++	Negativo
Hematocrito	46	%	32-47	Howell Jolley	-	- a +++	Negativo
V.C.M	49	Fl	40-61	Plaquetas	<b>90</b>	x 103/ $\mu$ l	100-270
H.C.M	16.6	Pg	15-19				
C.Hb.C.M	33.8	g/dl	32-39	Proteínas P	<b>51</b>	g/l	61-80
ADE	20.1	%	18-22	Fibrinógeno	1	g/l	1-4
<b>Serie blanca</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>	<b>V.R</b>		<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>	<b>V.R</b>
Formula absoluta				Formula relativa			
Leucocitos totales	<b>3.920</b>	/ $\mu$ l	5.000-11.000	Leucocitos x 100			
Basófilos	0	/ $\mu$ l	0-300	Basófilos	0	%	0-3%
Eosinófilos	0	/ $\mu$ l	100-800	Eosinófilos	0	%	1-8%
Neutrófilos	<b>1.490</b>	/ $\mu$ l	2.200-6.100	Neutrófilos	38	%	33-70%
Bandas	78	/ $\mu$ l	0-200	Bandas	2	%	0-3%
Linfocitos	2.156	/ $\mu$ l	1.500-6.500	Linfocitos	55	%	24-60%
Monocitos	196	/ $\mu$ l	0-600	Monocitos	5	%	0-7%
<b>Analito</b>		<b>Resultado</b>		<b>Unidades</b>		<b>Valor de referencia</b>	
AST (Aspartato aminotransferasa)		<b>540</b>		U/L		226 – 366	
Creatinina		1.61		mg/dl		1.2 – 1.9	
Ggt (Gama Glutamil Transferasa)		24		U/L		9 – 25	
Urea		43		mg/dl		25 – 50	
BUN		20		mg/dl		10 – 30	

Fuente: Laboratorio de diagnóstico clínico veterinario Lasallista Hermano Marco Antonio Serna f.s.c

### **Día de evolución 2:**

Durante el periodo comprendido entre las 12:00 am a 12:00 pm fue una paciente alerta y dócil, cambiando a lo largo del día a depresiva. En cuanto a la temperatura rectal presentó picos febriles variables desde a 38.8°C a 39.1°C, por lo que se le administra una dosis de dipirona a dosis de 20 mg/kg, IV. La FC se encontró dentro de los rangos normales, al igual que la FR. Las membranas mucosas se tornan rosadas, húmedas y brillantes. En cuanto a la motilidad digestiva varió de amotil a normomotil (predominando) la hipomotilidad. Los pulsos digitales se mantuvieron positivos. Se inicia con alimentación con Branmash 300 gr y cantidades controladas de heno remojado. A la 1:00 am se realizó palpación rectal con la finalidad de realizar un enema con 3 litros de agua a temperatura corporal (tratando de ayudar la evacuación del tracto intestinal), donde se evidenció abundante materia fecal en la ampolla rectal, procedimiento que facilitó que el animal presente una defecación de consistencia pastosa (con presencia de aceite minera) y con eliminación constante de gases. A las 7:00 am se repite el enema con 5 litros de agua tibia dando como resultado otra defecación con las mismas características descritas anteriormente.

Se decide instaurar terapia antibiótica con: penicilina G sódica a dosis de 26.000 UI/kg via IV QID, gentamicina a dosis de 6.6 mg/kg, via IV SID y monitoreos cada 4 horas. La fluidoterapia se cambia a una dosis de 50 ml/kg/día. Durante el día presentó 4 deposiciones y 3 micciones de volumen y apariencia normal.

### **Día de evolución 3:**

Este día fue una paciente alerta y dócil, con una temperatura rectal que vario entre 36.8°C a 37.1°C; los demás monitoreos se encontraron dentro de los rangos normales. En cuanto a la FC, FR y membranas mucosas se encontraron dentro de los rangos

normales. La motilidad digestiva fluctuó entre hipomotil al inicio del día y normomotil al finalizar el día; los pulsos digitales se encontraron negativos. Presentó 3 episodios de defecación de volumen abundante, con presencia de marcador de tránsito intestinal (carbón activado y aceite mineral) y con crotines semiformados.

Este día se decide suspender la fluidoterapia y se instauró heparinizar el catéter endovenoso cada 4 horas.

#### Día de evolución 4:

Este último día de hospitalización fue una paciente alerta y dócil, a los monitoreos todos los parámetros fisiológicos se encontraron dentro de los parámetros normales. La motilidad digestiva fluctuó entre hipo a normomotil predominando la normomotilidad. Se le realiza toma de muestra para hemoleucograma de control (Ver resultado en la tabla 3)

**Tabla 3. Resultados hemoleucograma de control**

Serie roja	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Eritrocitos	8.20	Mill/ $\mu$ l	6.0-9.5	Anisocitosis	-	- a +++	Negativo
Hemoglobina	13.5	g/dl	11.2-16.4	Hipocromía	-	- a +++	Negativo
Hematocrito	40.0	%	32-47	Howell Jolley	-	- a +++	Negativo
V.C.M	49	Fl	40-61	Plaquetas	106	x 103/ $\mu$ l	100-270
H.C.M	16.5	Pg	15-19				
C.Hb.C.M	33.7	g/dl	32-39	Proteínas P	47	g/l	61-80
ADE	19.7	%	18-22	Fibrinógeno	5	g/l	1-4
Serie blanca	Valor	Unidad	V.R		Valor	Unidad	V.R
Formula absoluta				Formula relativa			
Leucocitos totales	5.070	/ $\mu$ l	5.000-11.000	Leucocitos x 100			
Basófilos	0	/ $\mu$ l	0-300	Basófilos	0	%	0-3%
Eosinófilos	0	/ $\mu$ l	100-800	Eosinófilos	0	%	1-8%
Neutrófilos	1.977	/ $\mu$ l	2.200-6.100	Neutrófilos	39	%	33-70%
Bandas	0	/ $\mu$ l	0-200	Bandas	0	%	0-3%
Linfocitos	2.332	/ $\mu$ l	1.500-6.500	Linfocitos	46	%	24-60%
Monocitos	761	/ $\mu$ l	0-600	Monocitos	15	%	0-7%

Fuente: Laboratorio de diagnóstico clínico veterinario Lasallista Hermano Marco Antonio Serna f.s.c

Por indicación del Médico Veterinario tratante se decide dar de alta a la paciente, para continuar con el tratamiento antibiótico y antiinflamatorio en la pesebrera.

## Discusión

En cuanto a los grupos de factores de riesgo asociados al síndrome abdominal agudo, inherentes al paciente y al sistema de manejo han sido identificados en diferentes razas equinas, por ejemplo: alta carga parasitaria, cambios en el manejo alimenticio, estabulación, restricción de acceso a la pastura o al agua, entre otros. Para el caso del Caballo Criollo Colombiano no existen estudios encaminados a determinar causas predisponentes de cólico derivadas de las condiciones de manejo (Cabrera, 2017)

En el contexto nacional, es común la intervención de personas no preparadas medicamente para atender un caballo sumado al uso indiscriminado de analgésicos antiinflamatorios no esteroideos sin la estratificación de las potencialidades analgésicas; situaciones que conducen con frecuencia a enmascarar la condición clínica real del paciente.

El cólico equino al ser considerado una URGENCIA Veterinaria, donde se debe determinar con suma rapidez (realizando un buen examen clínico, tener una anamnesis lo mas completa del paciente, su actitud, postura, entre otro.), si es un paciente apto para realizarle una intervención quirúrgica o no, ya que entre un 80 y 92% se resuelven en con tratamiento médico (Tinker y otros, 1997).

En cuanto a la historia clínica de la paciente, en esta no se hace referencia a la fecha de la cesárea realizada en la paciente anteriormente.

En este caso no se hace uso de medición de ácido láctico, glucosa ni electrolitos, los cuales, según la mayoría de autores citados podrían tener valor en el enfoque para el diagnóstico del cuadro; pero Betancur (2005) sugiere que son de poca utilidad práctica

ya que el diagnóstico y el pronóstico del síndrome deben ser establecidos con mucha rapidez por tratarse de una situación de urgencia.

## Referencias

- Allison J. Morton, A. G. (25 de Junio de 2015). Imaging, endoscopy, and other diagnostic procedures for evaluating the acute abdomen. *Elsevier*, 304-308. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-4555-5.00070-4>
- Betancur, J. J. (2005). Cólico equino (Síndrome Abdominal Agudo-SSA). *Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad de la Amazonia*, 1 (7), 25-38. Obtenido de <https://www.udla.edu.co/revistas/index.php/ciencias-agropecuarias/article/view/371/368?fbclid=IwAR1zP4teQ5Oph2EiPsOBemV9bIWbDYz6zIRTyfEfa uqvW8ecowjKpvvqPgA>
- Blikslager, A. (2009). Critical Decisions in Colic. *American association of equine practitioners*, 55, 201-206. Obtenido de <https://aaep.org/sites/default/files/issues/proceedings-09proceedings-z9100109000201.pdf>
- Budras, K. D. (2009). The intestines. En K. D. Budras, *Anatomy of the horse* (pág. 71). Frankfurt, Alemania: Schlutersche.
- Cohen ND, M. P. (1995). Case-control study of the association between various management factors and development of colic in horses. Texas equine colic study group. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 206(5), 667-673. Obtenido de [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7744689?fbclid=IwAR21N-QJ\\_sdXBGfBl78y6TaXdv2SToGeb-ofUa2qb8ZTgxCW\\_-K3e3k9fMA](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7744689?fbclid=IwAR21N-QJ_sdXBGfBl78y6TaXdv2SToGeb-ofUa2qb8ZTgxCW_-K3e3k9fMA)
- Colico Equino*. (s.f). Obtenido de Wikipedia: <https://www.udla.edu.co/revistas/index.php/ciencias-agropecuarias/article/view/371/368?fbclid=IwAR1zP4teQ5Oph2EiPsOBemV9bIWbDYz6zIRTyfEfa uqvW8ecowjKpvvqPgA>
- Diego Duque, C. O. (24 de Noviembre de 2010). Corrección quirúrgica de un atrapamiento del intestino delgado en el foramen epiploico en un caballo Pura Sangre Inglés . *Revistas Científicas Universidad CES*, 5(2), 86-94. Obtenido de <http://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/viewFile/1431/2286?fbclid=IwAR1Zr90vpp8l-Xjdt26bkNrvchZgWQOcCXH4IoxRA2CAvj8AA5t2T6QmRNs>
- Ducharme NG, P. P. (1989). A computer derived protocol to aid in selecting medical versus surgical treatment of horses with abdominal pain. *Equine veterinary Journal*, 21(6), 447-450.
- Hugo Scpioni, L. G. (s.f). *Síndrome Abdomen Agudo en el Equino*. Obtenido de FVet.uba.ar: [http://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/equinos/sindrome\\_abdomen\\_agudo\\_en\\_el\\_equino.pdf?fbclid=IwAR15GMTLEacGysTGcvglitEAbBhtEo8dJO-XwZ1YDTR8vmzWHLHnDYRkP-Q](http://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/equinos/sindrome_abdomen_agudo_en_el_equino.pdf?fbclid=IwAR15GMTLEacGysTGcvglitEAbBhtEo8dJO-XwZ1YDTR8vmzWHLHnDYRkP-Q)
- Iparraguirre, L. F. (28 de Marzo de 2009). *Cólico equino: la palabra más temida en el medio ecuestre*. Obtenido de Relinchando: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/viewFile/1431/2286?fbclid=IwAR1Zr90vpp8l-Xjdt26bkNrvchZgWQOcCXH4IoxRA2CAvj8AA5t2T6QmRNs>
- J.R Martínez, G. S. (2014). Equine gastric ulcer syndrome: risk factors and therapeutic aspects. *Revista colombiana de ciencias pecuarias* , 27(3), 157-169.
- Jim Moore, M. B. (2007). The glass horse. Equine colic . Georgia, Estados Unidos.
- JN, M. (Diciembre de 2005). An insight into making the diagnosis. *American Association of Equine Practitioners Focus Meeting*, 3-7.
- Jorge Mario Cruz Amaya, Y. L. (2007). Torsión uterina en la yegua. *vet.zootec*, 1(2), 61-67. Obtenido de <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v1n2a07.pdf>

- LK. Nielsen, M. W. (2012). Compartment Syndrome: Pathophysiology, Clinical Presentations, Treatment, And Prevention in Human and Veterinary Medicine. *Journal VET*, 22(3), 291 - 302. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1111/j.1476-4431.2012.00750.x>
- Mary K. Tinker, N. W. (Noviembre de 1997). Prospective study of equine colic risk factors . *Equine Veterinary Journal (BEVA)*, 29(6), 454-458. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.2042-3306.1997.tb03158.x?sid=nlm%3Apubmed&>
- Parry BW, G. C. (1983). Assesment of the necessity for surgical intervention in cases of equine colic: a retrospective study. *Equine veterinary Journal*, 15(3), 216-221.
- S. Williams, J. H. (2015). water intake, faecal output and intestinal motility in horses moved from pasture to a established management regime with controlled exercise. *Equine Vet Journal*, 47(1), 96 - 100. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1111/evj.12238>
- Southwood, L. L. (2012). *Practical guide to equine colic*. New York.
- Southwood., L. L. (2006). Acute Abdomen. *Clin tech equine pract*, 5(2), 112 - 126.
- Stephen M. Reed, W. M. (2010). Pathofisiology. En W. M. Stephen M. Reed, *Equine Internal Medicine* (Tercera edición ed., págs. 109-110). Elsevier.
- Sutton G. A, D. R. (2013). A behaviour based painscale for horses with acute colic: scale constuction. *Vet Jurnal*, 196(3), 394 - 401.
- Thoefner, E. J. (2003). Diagnostic decision rule for support in clinical assessment of the need for surgical intervention in horses with acute abdominal pain. *Can J Vet Res.*, 67(1), 20-29.
- White N.A, M. J. (2008). *The equine acute abdomen*.
- White, N. A. (2005). *Citeseerx*. Obtenido de Prevalence, demographycs, and risk factors for colic: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.487.2292&rep=rep1&type=pdf&fbclid=IwAR3tfmR8HPcAoYdjju31w6csGaWqFX2qVOIY2ZbMJT6g2NzwDwedc0f618>
- White, N. A. (2006). *Equine Colic: IV. Diagnosis: Determining the need for emergency abdominal surgery*. San Antonio, Texas.
- Zuluaga Cabrera, S. A. (Junio de 2017). Consideraciones para la toma de decisiones oportunas ante el cólico equino: ¿Manejo médico o manejo quirúrgico? *Revista médica veterinaria* (33), 125-136. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.19052/mv.4060>