

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TRABAJO PROFESIONAL**

**MODALIDAD ÉQUIDOS**

**PMVZ MARTÍN LÓPEZ SERRANO**

**40307385-2**

**SÍNDROME ABDOMINAL AGUDO  
DESPLAZAMIENTO DE COLON MAYOR**

---

**MVZ CERT. LEÓN RAMÍREZ LÓPEZ**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**INDICE.**

**Página**

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Objetivos generales.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Contenido.....</b>	<b>4</b>
	<b>3.1 Actividades realizadas.....</b>	<b>4</b>
	<b>3.2 Caso clínico.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Discusión.....</b>	<b>27</b>
	<b>4.1 Desplazamiento de colon mayor .....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Referencia Bibliográfica.....</b>	<b>59</b>

## **1.-INTRODUCCIÓN:**

En el trabajo siguiente refiere un caso clínico de un èquido de la raza Percheròn francès que presento un desplazamiento de colon mayor con una torsión 270º, desarrollado de acuerdo al lineamiento de un examen clínico orientado a problemas.

El Desplazamiento de colon mayor es una alteración del tracto gastrointestinal siendo factores de este problema el gran tamaño y la movilidad del colon debido a sus inserciones del ciego y el colon transverso, así como asas mesentéricas poco densas, que predisponen a una variedad de desplazamientos aunado a factores de riesgo que comprenden la edad (mayor de 7 años), alzada elevada, cambios abruptos en la alimentación, así como desplazamientos previos (1), en gran medida el grado de torsión se asocia a los signos clínicos que se presentan ya que una torsión de 270º se considera una obstrucción parcial del lumen del intestino, complicando el paso de la ingesta pero no el paso de gas, teniendo signos similares a un cólico por impactación, produciendo distensión del colon mayor, dolor abdominal, donde de acuerdo al tiempo de presentación del problema hasta el diagnóstico definitivo es factor muy importante ya que las complicaciones se pueden exacerbar y como consecuencia tener un desbalance electrolítico, cambios en el hematocrito y proteínas plasmáticas, desarrollando un proceso como la endotoxemia al ver un mayor compromiso de la funcionalidad del intestino desarrollado por la isquemia (2,1).

Parte del tratamiento para ésta alteración del tracto gastrointestinal tiene como objetivos terapéuticos y preventivos: el manejo de una antibioterapia, el uso de antiinflamatorios no esteroideos para combatir la endotoxemia, así como el reestablecimiento de líquidos y pérdida de electrolitos.

Se menciona un porcentaje del 28.6% de incidencia cuando la causa corresponde a colon mayor con un 40% de mortalidad, siendo este porcentaje parte del 24.9% de las alteraciones del tracto gastrointestinal, en lo que depende al éxito de los procedimientos quirúrgicos con un 70% de recuperación correspondiente al colon mayor (1). Hay causas de cólico intestinal y de cólico no intestinal (CUADRO 1 Y 1.2).

## Clasificación y Causas de cólico intestinal

1-Obstructivo	Enterolitos, Foramen epiploico, Anillo Inguinal
1-No obstructivo	Ilio paralítico, Hipermotilidad intestinal
2-Estrangulante	Vólvulo, Torsión de colon
2-No Estrangulante	Trombo mesenterico, Migración parasitaria
3-Infartante	Cualquiera que limite la irrigación
3-No infartante	Enterolito

CUADRO 1

## Causas de cólico no intestinal

Sistema Cardiovascular	Infarto al miocárdio, pericarditis hemorragia aguda, fistula aorto cardíaca, trombosis aortoiliaca
Sistema Respiratorio	Pleuritis, pleuroneumonía
Esófago	Obstrucción esofágica
Cavidad Abdominal	Tumores, abscesos, hematomas, peritonitis, abscesos perirectales
Hígado	Hepatitis aguda, colangiohepatitis, colelitiasis, atresia biliar
Bazo	Inflamación, absceso, esplenomegalia
Tracto urinario	Pielonefritis, cálculos uretrales, ruptura de vejiga
Tracto reproductivo (hembras)	Ovulaciones, tumor de cels. de la granulosa, hematoma en ovarios, afecciones en útero, retención de placenta
Tracto reproductivo (machos)	Orquitis, varicocele, hematocele, vesícula seminal
Sistema Músculo esquelético	Laminitis, Rabdomiolisis
Sistema Nervioso	Tétanos, botulismo, cauda equina, rabia, convulsiones
Otros	Ántrax, purpura hemorrágica

CUADRO 1.2 (G. Von Loon: Symptoms of Non-Intestinal Colic (Last Update 16-Dec-2003) Department of Large Animal Internal Medicine, Ghert University, Merelbeke, Belgium)

## **2.-OBJETIVO GENERAL**

Al término del Trabajo Profesional 2009, el pasante será capaz de aplicar los métodos exploratorios en los sistemas músculo esquelético, digestivo y respiratorio de los equinos, para llegar a un diagnóstico orientado a los problemas más comunes y conocerá sus alternativas de tratamiento; así como sus medidas de control.

### **3.-CONTENIDO**

#### **3.1.- ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL TRABAJO PROFESIONAL**

Las actividades dentro de las rotaciones realizadas en el programa; Estuvimos con diferentes doctores y en diferentes lugares con una duración de 2 semanas con tiempo completo, que corresponden a:

##### **Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para équidos de la FMVZ-UNAM. (22 de Septiembre al 5 de Octubre del 2008):**

Nos impartieron clases de diferentes materias de équidos entre las cuales se nos habló de enfermedades músculo-esqueléticas impartidas por: MVZ MSc. Alejandro Rodríguez Monterde, MVZ Jesús Valdez Miranda, MVZ M.C. Gabriela López Navarro. Manejo de ultrasonido: por MVZ M.C. Gabriela López Navarro. Problemas del aparato respiratorio: por MVZ Gabriela Suarez Hesketh, Problemas de tracto gastrointestinal: MVZ Ricardo Zamudio Valdez. Problemas de Sistema Nervioso: MVZ, MSC, ACVIM Maria Masri Daba, MVZ Gabriela Suarez Hesketh, Manejo de antibioterapia por MVZ Gabriela Suarez Hesketh, Examen clínico orientado a problemas: MVZ Laura Colín Ruiz.

**Unidad Medica Equina con el MVZ Tonatiuh Ramos Verges (6-19 de Octubre-2008):** En esta rotación durante las dos semanas que permanecí el hospital realizando guardias nocturnas y diurnas, participe en los casos que se presentaban apoyando en los tratamientos de los équidos administrando la medicación que correspondía, en la toma de placas radiográficas, en el manejo del ultrasonido, en sesiones semanales de los casos que presentan las estancias del hospital, así como el atender emergencias de casos de cólico y apoye a los médicos que integran el hospital en manejo de medicina preventiva aplicando vacunas de influenza con clientes particulares donde también evaluamos el tipo de claudicación de varios équidos que presentaban abscesos subcorneos, se me dio la oportunidad de participar activamente comentando con los clínicos y residentes los casos.

**Hipódromo de las Américas (20-26 de Octubre-2008) con el MVZ Rafael López Deloya:** Apoyando a los MVZ oficiales encargados de revisar a los équidos que tienen el compromiso de participar en las carreras, realizando las flexiones del menudillo y la articulación del carpo en los équidos, así como revisar la medicación en tiempo que se les administra a los équidos participantes como es Flunixin de meglumine, Fenilbutazona, Estrógenos conjugados y Furocemida. Manejo de medicina preventiva tomando muestras de sangre a los équidos para subasta, pude estar presente en varias carreras de fin de temporada, dentro del tiempo de la carrera se presentaron dos accidentes donde participe llevando el equipo que utilizan en caso de realizar la eutanasia.

**Policía Montada (10-23 de Noviembre-2008) con el MVZ Eduardo Morones Soto:** Observe el manejo de los équidos para su posterior participación en los operativos, como los suben al transporte y el equipo que llevan, tomando en cuenta que la mayoría de los caballos están entre los 8 y 18 años promedio, aplicamos penicilina G sódica para evitar se presentaran enfermedades respiratorias en la temporada de invierno a los potros de un año, se daba manejo etológico a dos potros recién nacidos que me tocaron en mi rotación, atendimos una impactación de meconio de uno de los potros realizando enemas, atendimos a los équidos en emergencias por las heridas adquiridas en los operativos o por el transporte aplicando furacin y vendando las heridas, hicimos una visita a una unidad de policía montada en Chimalhuacán donde realizamos flexiones de menudillo, articulación del carpo, babilla y el medico como tratamiento utilizaba Fenilbutazona y daba recomendaciones para tener un mejor mantenimiento de los équidos en ese lugar.

**Hospital del Departamento de Medicina Cirugía y Zootecnia para Équidos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (24-Noviembre al 7- Diciembre-2008):** Apoyando en los casos que son remitidos por los clínicos del hospital, como circulante en una cirugía de desplazamiento de colon mayor, ayude en los tratamientos de los

pacientes que se presentaban aplicando medicamentos vía endovenosa, oral e intramuscular, realice la toma de constantes como: Temperatura, Frecuencia cardiaca, Frecuencia respiratoria, evalué el TLLC, realice Hematocritos y valore proteínas plasmáticas con el refractómetro, asistí de forma práctica en los cursos que organizo el departamento en el transcurso de mi rotación, así mismo haciendo guardias nocturnas y diurnas, me dieron la oportunidad de manejar el aparato de rayos-x y observe el manejo del ultrasonido.

**DS-ILPH UNAM (Donkey Sanctuary-International League For the Protection of Horses, ILPH), Universidad Nacional Autónoma de México, con el MVZ Esp. Omar Prado Ortiz (27-Octubre al 9-Noviembre-2008):** Participe en el manejo de los équidos, convivimos con personas con bajos recursos donde los équidos son parte de su vida cotidiana apoyándose de ellos para gran parte de sus actividades, aplicamos vitaminas (complejo b12), desparasitante (ivermectina oral 1ml/50kg), realizamos castraciones (técnica abierta), dando información de apoyo nutricional para un mejor mantenimiento de su équido, mencionando el no maltrato y un buen manejo para que el équido desarrolle mejor sus actividades, visitamos el mercado de San Bernabè y en otras locaciones evaluábamos claudicaciones con su posterior tratamiento con sobres de Fenilbutazona.

**MVZ. José Antonio Esquivel Martínez (22-Diciembre-2008 al 4-enero-2009):** Se realizo el manejo de medicina preventiva aplicando vacunas de Influenza equina así como Tétanos con équidos de clientes particulares y apoye en una cirugía de hernia umbilical como primer ayudante.

**MVZ, MSC, ACVIM María Masri Daba (8-21 de Diciembre-2008):** Ayudando a parte de su equipo que está encargado de una cuadra del Hipódromo de las Américas, evaluando claudicaciones de los potros de la cuadra, así como observando como realizaban infiltraciones, aplicamos tratamientos en tiempo para los équidos que tienen compromiso de correr, tomamos placas radiográficas de los diferentes casos para el diagnóstico y posterior tratamiento, aprendiendo que el

manejo del èquido de carreras por tener una vida muy activa desde temprana edad, màs la presi3n del entrenador por hacer participar a sus èquidos el MVZ debe tener experiencia y un amplio criterio de decisi3n y seguridad ya que se busca que el èquido regrese a su funci3n zootecnica lo màs pronto posible.

**Rancho Sayavedra MVZ. Sergio Hayen Valles (19- Enero al 1-Febrero-2009):**

Siendo uno de los ranchos de reproducci3n de Pura Sangre Ingles, teniendo el 25% a nivel nacional como criadero de esta raza, participe en el manejo reproductivo palpando yeguas para localizar los ovarios, observamos el control que lleva el doctor de acuerdo al tiempo en donde los potros tienen que nacer en principios de a3o para ser subastados, realizamos medicina preventiva, atendiendo a los reci3n nacidos aplicando Ceftriaxona y Amikacina como antibi3ticos, presencie el nacimiento de un potro, realizamos la toma de constantes fisiol3gicas as3 como la observaci3n de su comportamiento y actitud para alimentarse, tomamos muestras de sangre como manejo de medicina preventiva y evaluaci3n del hemograma, tambi3n ayudamos en la evaluaci3n de sementales colect3ndolos ya que por la temporada comienzan los servicios de monta para lograr partos a principios de a3o.

### **3.2.- CASO CLINICO: 2008- 122 (Desplazamiento de colon mayor)**

#### **EXAMEN CLINICO ORIENTADO A PROBLEMAS**

##### **RESEÑA**

Se refirió al Hospital del Departamento de Medicina Cirugía y Zootecnia para Équidos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (DMCZE de la FMVZ-UNAM), el 4 de Diciembre del 2008, un èquido de la raza Percheròn, color prieto, de 836kg de peso, 8 años de edad, macho castrado, su ultima desparasitaciòn fue hace 6 meses, no tiene vacunaciones, actualmente su función zootécnica es de tiro para exposiciones.

##### **HISTORIA CLÍNICA**

###### **3/12/2008**

Tiene una historia clínica de que había presentado signología de cólico (de origen intestinal) el èquido se mostraba deprimido, rascaba y se miraba los flancos (un día antes de ser remitido al hospital para équidos), aplicaron Dipirona 20 ml que es una pirazolona fenildimetilmetasulfonato sòdico que tiene propiedades antipiréticas, analgésicas, antiespasmódicas y coadyuvante antiinflamatorio, así como también aplicaron Acepromacina de la familia de las Fenotiacinas, como tranquilizante, neuroléptico y sedante, el èquido fue sondeado sin obtener nada y le administraron dos litros de aceite mineral, le hicieron un enema obteniendo poca cantidad de heces formadas y pequeñas, también realizaron la cecocentesis. Su alimentación basada en alfalfa y avena (20kg) con 8kg de concentrado, al no ver mejoría deciden remitirlo al Hospital para èquidos de la FMVZ-UNAM.

## EXAMEN FÍSICO GENERAL

-El èquido presenta dolor	<b><u>Rango normal</u></b>
-Frecuencia cardiaca: 50 latidos por minuto	(28-40)
-Frecuencia respiratoria: 22 respiraciones por minuto	(8-16)
-Temperatura: 37.2°C	(37.2-38.5°C)
-Mucosas Pálidas con ligero anillo toxico	(rosas)
-TLLC: 2.5"	(2")

-Sonidos intestinales disminuidos lado izq. +/+ derecho +/+

+Se le aplican 2.5 ml de de Xilacina (.312 mg/kg) que es un tranquilizante, analgésico y sedante para poder sondear al èquido, también se realiza la cateterización y administración de Penicilina G Na (30 mil UI/kg IV) y Gentamicina (6.6mg/kg IV) como antimicrobianos y se procede a realizar la palpación transrectal para lo cual la flexura pélvica no se encuentra en su posición correcta.



Recepción del èquido al hospital.

## LISTA DE PROBLEMAS

- Dolor
- Mucosas pálidas
- Hipomotilidad intestinal con sonido timpànico en los flancos (dorsalmente)
- Deshidratación moderada 8-10% (Déficit de deshidratación. Joanne, Harvy, DVM, PLD Diplomate ACVS. Fluid Therapy in The Horse.)
- Tenesmo
- Depresión
- Distensión en los flancos dorsalmente



Mucosas Palidas.

## LISTA MAESTRA

- I. Distensión: dolor abdominal, sudoración, taquicardia, depresión.
- II. Hipomotilidad Intestinal: distensión intestinal, tenesmo.

## DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

- Desplazamiento de colon mayor
- Impactación de colon mayor
- Timpanismo colonico primario
- Enterolito
- Impactación por arena
- Colitis eosinofílica
- Neoplasia

## DIAGNOSTICO PRESUNTIVO

- Desplazamiento de colon mayor

## PLAN DIAGNÓSTICO

- Palpación Rectal: La flexura pélvica no se encontraba en su posición normal (colon mayor desplazado) se indica presencia de gas y bandas tensas.
- Sondeo nasogástrico: Se realiza el lavado obteniendo un poco de gas así como alimento.

-Gases sanguíneos: Se observa en los resultados una hipoxia así como un aumento en el ácido láctico ocasionado por el proceso isquémico, mostrando un estado ácido-base normal. Comparación con los resultados en los (CUADROS 3.1, 3.2, 3.3, 3.4)

-Laparotomía exploratoria



Lavado nasogastrico



Palpación transrectal



Obtención de alimento del lavado nasogastrico.

Muestra 1 de gases sanguíneos FMVZ-UNAM 11:46 a.m.

Valores analizados	Resultado	Rango
pH	7.38	7.360-7.440
pO <sub>2</sub>	71.0 mmHg	90.0-100
Ac. Lactico	3.2 mmol/L	1.5-3.5

Cuadro 3.1

Muestra 2 de gases sanguíneos FMVZ-UNAM 1:09 p-m.

Valores analizados	Resultado	Rango
pH	7.169	7.360-7.440
pO <sub>2</sub>	92.6 mmHg	90.0-100
Ac. Lactico	3.6 mmol/L	1.5-3.5

Cuadro 3.2

Muestra 3 de gases sanguíneos FMVZ-UNAM 1:50 a.m.

Valores analizados	Resultado	Rango
pH	7.107	7.360-7.440
pO <sub>2</sub>	122 mmHg	90.0-100
Ac. Lactico	3.8mmol/L	1.5-3.5

Cuadro 3.3

Muestra 4 de gases sanguíneos FMVZ-UNAM 2:44 p.m

Valores analizados	Resultado	Rango
pH	7.092	7.360-7.440
pO <sub>2</sub>	115 mmHg	90.0-100
Ac. Lactico	4.0 mmol/L	1.5-3.5

Cuadro 3.4

## PLAN TERAPÉUTICO

### Laparotomía exploratoria

Se inicia rasurando y realizando la preparación aséptica de la zona de incisión llevando a cabo un lavado quirúrgico de tres tiempos con yodo espuma y alcohol, se colocan los campos quirúrgicos estériles y se procedió a la cirugía realizando una incisión por línea media para tener acceso a la cavidad abdominal donde al entrar, el colon mayor tenía una coloración anormal por la congestión, se presentaba lleno de alimento y gas que se extrajo por medio de vacío y utilizando una aguja que puede ser del número 16 o 18 que se introduce por una tenia del colon mayor hasta extraer todo el gas y luego para quitarla se utilizó una gasa húmeda y una seca para evitar contaminación, al retraer flexura pélvica el colon mayor tenía una torsión de 270° presentando un compromiso vascular parcial y se procedió a realizar una enterotomía en flexura pélvica para después corregir la torsión que presentaba, en la enterotomía se realizó una incisión de 10 cm., observando que al realizar la incisión se evaluó el sangrado que presentaba, así como la coloración que era rojo oscura de la mucosa intestinal lo que es de gran utilidad para valorar la viabilidad de la mucosa que a pesar del tiempo y la isquemia que presentaba, el desplazamiento por el grado de torsión se podría pensar en un pronóstico reservado dependiendo de la respuesta al postoperatorio,

se obtuvo gran cantidad de contenido intestinal, administrándose al final un protector para la función intestinal (1 dosis 120cc) que tiene propiedades adsorbentes y absorbentes de toxinas así como bacterias liberadas en trastornos de tracto gastrointestinal y se procedió a cerrar la incisión de la enterotomía usando un material de sutura absorbible (Poliglactina 910 de 2-0) con un patrón de sutura de Súrgete simple y un patrón de sutura Cushing usando (Poliglactina 910 de 2-0). Se procedió a meter las estructuras expuestas en un orden anatómico correcto realizando un lavado con bolsas de 5 litros de Sol. Hartmann, para finalizar se realizo el cierre de la línea media suturando fascias musculares, con un patrón de sutura Súrgete simple utilizando un material de sutura absorbible (Poliglactina 910 del no. 3), el tejido subcutáneo se suturo con un patrón Subcuticular utilizando (Ácido. Poliglicolico del no.1) y por ultimo se suturo piel con un patrón de sutura súrgete simple utilizando un sutura no absorbible (Polipropileno del no.1), aplicando antiséptico y cicatrizante.



Desplazamiento de colon mayor



Preparación de la flexura pélvica para realizar la enterotomía



Enterotomía y evaluación de la viabilidad de la mucosa intestinal.



Colon mayor

## MANEJO ANESTÉSICO

La inducción a la anestesia se hizo con Xilacina 350 miligramos (.438mg/kg) IV, Ketamina 1.4 gramos (1.75mg/kg) IV, Diacepam 60 miligramos (0.075mg/kg) IV y Gliceril guayacol éter al 5% a dosis efecto (25g en 500ml de solución glucosa al 5%) IV. El mantenimiento se realizó con anestesia inhalada con Isoflurane. Se administró una infusión de dobutamina (5µg/Kg/min.) IV, para mantener la presión arterial así como Sol. Hartmann. La presión arterial se mantuvo en un rango máximo de 60 a 70 mmHg y mínimo de 50 a 60 mmHg, la saturación de oxígeno varió muy poco de 95 a 98 de SatO<sub>2</sub>. En la recuperación tuvo la complicación de que al estar asistiéndolo para que adoptara la posición en decúbito esternal se reventó la cuerda que apoyaba al tren posterior complicando la posición de decúbito y solo se mantuvo con la cuerda que apoya cranealmente hasta un estado de conciencia cuando ya podía estar de pie, caminar y fue llevado a su caballeriza. El paciente para este procedimiento tenía un estado físico de 1 y un riesgo anestésico U4 (CUADRO 1.3). (5).

### American Society of Anesthesiology (ASA) Physical Status Classification

ASA	
Categoría	Descripción
I	Paciente saludable o en buen estado de salud
II	Enfermedad sistémica moderada, sin limitación funcional
III	Enfermedad sistémica severa con limitación funcional definitiva
IV	Enfermedad sistémica severa con riesgo constante para la vida
V	Paciente moribundo, que es poco probable que viva 24hrs. Con o sin operación

CUADRO 1.3	
------------	--

William Muir, Equine Anesthesia Monitoring Therapy (1991)



Inducción de la anestesia aplicando Xilacina.



Recuperación del équido después de la cirugía.

### DIAGNOSTICO DEFINITIVO

-Desplazamiento de colon mayor



Desplazamiento de colon mayor  
(Torsión de 270°)

## SEGUIMIENTO Y PLAN TERAPÉUTICO

### Día 1 (4-Diciembre-2008)

-Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 2hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

-La Frecuencia cardiaca: Con un rango mínimo de 40-48 y máximo de 49-60 latidos minuto.

-Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 21 y máximo de 25 respiraciones por minuto.

-Temperatura: Con un rango mínimo de 37.2°C y máximo de 38.7° C

-Mucosas Pálidas con ligero anillo toxico.

-TLLC: 2.5"

-Sonidos intestinales lado derecho +/+ y lado izquierdo +/+

-Ht y Ppt: 42% (32%-52%) y 7.2 gr/dl (6-8 gr/dl)

-Densidad Urinaria 1.015 (1.020-1.045 adultos)

NOTA: El èquido se mostraba deprimido, presentaba dolor abdominal al hacer intentos por defecar (tenesmo) donde sus heces estaban formadas y en poca cantidad con lo que su frecuencia cardiaca se elevaba hasta 60 latidos por minuto, su frecuencia respiratoria se mantuvo alta desde que llego al hospital, al escuchar el campo pulmonar con el estetoscopio no presento ninguna patología, su hematocrito y proteínas plasmáticas se mantuvo en rango a pesar de la terapia de mantenimiento a 3 L/h. y su DU se encontraba un poco disminuida.

-Se administran 5L de Solución Hartmann adicionados con Dimetilsulfoxido (DOMOSO) 6 Frascos (99g/frasco = 594g total). Como antiinflamatorio, analgésico y quelante de radicales libres, cada 24 horas.

-Terapia de líquidos: Solución Hartmann adicionados con Ca<sup>++</sup> (5.2g/L) y K<sup>+</sup> (298 mg/L) a 3 L/h.

Parte de las terapias de líquidos que corresponden a èquidos con problemas SAA (Tracto gastrointestinal) indican de 60ml/kg/día, también reportan que puede

administrarse hasta 4ml/kg/hora o 120 ml/kg/día en adultos como mantenimiento para dar el incremento de la demanda metabólica (4,6).

Por lo que a este équido se le calculo la terapia de líquidos con un peso de **800kg** x **3.75ml** = **3000 ml** ò **3L/h** observando que esta **.25ml** debajo del rango mínimo que se señala de acuerdo a la terapia de mantenimiento.

- Penicilina G Na (**30mil UI/kg c/6h IV**). Como antimicrobiano.
- Gentamicina (**6.6mg/kg c/24h IV**). Como antimicrobiano.
- Metronidazol (**30mg/kg c/8h PO**). Como antimicrobiano
- Flunixin de meglumine (**1.1mg/kg c/8h IV**). Como antiinflamatorio y analgésico.
- Un silicato natural hidratado (**1dosis-120cc**). Como protector de mucosa intestinal con propiedades absorbentes y adsorbentes de bacterias y productos de las mismas (El cual la primera dosis se administro antes del cierre de la enterotomía).
- Ranitidina (**6.6mg/kg c/8h PO**). Como bloqueador de receptores H2.
- Pentoxifilina (**8.4mg/Kg. c/6h PO**). Como un agente reológico.
- Cubos de Hielo en Miembros anteriores como manejo preventivo de un proceso de Laminitis
- Medición de densidad urinaria.



Postoperatorio en la caballeriza

## **DIA 2 (5-Diciembre-2008)**

-Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 2hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

- La Frecuencia cardíaca: Con un rango mínimo de 35-40 y máximo de 41-46 latidos minuto
- Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 20 y máximo de 26 respiraciones por minuto
- Temperatura: Con un rango mínimo de 37.6°C y máximo de 38.7° C
- Mucosas Ligeramente Pálidas
- TLLC: 2"
- Sonidos intestinales lado derecho +/+ y lado izquierdo +/+
- Ht y Ppt: 35% (32%-52%) y 5.8 gr/dl (6-8 gr/dl)
- Densidad Urinaria 1.010 a 1.025 (1.020-1.045 adultos)

NOTA: Durante el medio día solo presento dolor al defecar ya que para este día sus heces se presentaron pastosas donde su frecuencia cardíaca se volvió a elevar a 68 latidos por minuto en este momento y después regreso a los rangos mencionados, su frecuencia respiratoria continuaba elevada sin anormalidades, la proteína plasmática disminuyo por el manejo de la terapia de líquidos que continuaba 2 L/h, la DU comienza a regresar a rangos normales se le comenzó a dar puños de alfalfa achicalada y fresca.

-La Terapia de líquidos cambio a 2.5 ml/kg/h, adicionados con Ca<sup>++</sup> (5.2g/L) y K<sup>+</sup> (298 mg/L) a 2 L/h y adicionando Dimetilsulfoxido (DOMOSO) 6 Frascos (99g/frasco = 594g total), cada 24 horas

\*Lo demás se sigue administrando de acuerdo al plan terapéutico inicial sin realizar cambios.

### **DIA 3 (6-Diciembre-2008)**

Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 2hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

- La Frecuencia cardíaca: Con un rango mínimo de 30 y máximo de 42 latidos minuto

- Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 20 y máximo de 29 respiraciones por minuto
- Temperatura: Con un rango mínimo de 37.2°C y máximo de 37.9° C
- Mucosas Rosas
- TLLC: 2"
- Sonidos intestinales lado derecho ++/++ y lado izquierdo ++/++
- Ht y Ppt: 35% (32%-52%) y 5.4 gr/dl (6-8 gr/dl)
- Densidad Urinaria 1.024-1.021 (1.020-1.045 adultos)

NOTA: El èquido presento dolor con lo que aumento la frecuencia cardiaca 70 y 60 latidos por minuto dos veces durante el día cuando defecaba, para esto sus heces siguen pastosas, el èquido muestra buen apetito, sus proteínas plasmáticas están menos .6 gr/dl del rango mínimo normal por la administración de la terapia de líquidos 2L/h.

\*No se realiza ningún cambio en el plan terapéutico y se sigue conforme al día anterior.

#### **DIA 4 (7-Diciembre-2008)**

Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 6hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

- La Frecuencia cardiaca: Con un rango mínimo de 32 y máximo de 40 latidos minuto
- Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 21 y máximo de 26 respiraciones por minuto
- Temperatura: Con un rango mínimo de 37.5°C y máximo de 37.8° C
- Mucosas Rosas
- TLLC: 2"
- Sonidos intestinales lado derecho ++/++ y lado izquierdo ++/++
- Ht y Ppt: 42% (32%-52%) y 4.8 gr/dl (6-8 gr/dl)

NOTA: Vuelve a presentar dos aumentos de la frecuencia cardiaca (de 80-60 latidos por minuto) durante el día al defecar, sus heces son pastosas, la respiratoria se mantiene arriba del rango normal sin cambios, su proteína plasmática disminuye al final del día 1.2gr/dl del rango mínimo normal donde la terapia de líquidos y el aporte nutricional son factores importantes que modifican los niveles de proteína plasmática.

- La Terapia de líquidos cambio a 1.25 ml/kg/h, adicionados con  $\text{Ca}^{++}$  (5.2g/L) y  $\text{K}^+$  (298 mg/L) a 1 L/h.
- Se deja de adicionar Dimetilsulfoxido (DOMOSO) a la Terapia de Líquidos.
- Pentoxifilina cambia su administración a cada 12 horas (**8.4mg/Kg. PO**).
- Flunixin de meglumine cambia su administración a cada 12 horas (**1.1mg/kg IV**).
- Se agrega al plan terapéutico **Omeprazol** 1 pasta cada 24 horas (**4 mg/kg PO**). Como inhibidor de la bomba de protones.

#### **DIA 5 (8-Diciembre-2008)**

Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 6hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

- La Frecuencia cardiaca: Con un rango mínimo de 32 y máximo de 46 latidos minuto
- Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 15 y máximo de 24 respiraciones por minuto
- Temperatura: Con un rango mínimo de 37.2°C y máximo de 37.9° C
- Mucosas Rosas
- TLLC: 2"
- Sonidos intestinales lado derecho ++/++ y lado izquierdo ++/++
- Ht y Ppt: 40%(32%-52%) y 4.6 gr/dl (6-8 gr/dl)

NOTA: Este día defeco heces liquidas para lo cual se sondeo nasogástricamente para pasarle 1892 ml de Subsalicilato de bismuto (como protector de la mucosa gástrica, promueve la absorción y reduce la secreción de

agua y electrolitos en el intestino, primordialmente a través de la inhibición de la síntesis de prostaglandinas) también se le paso 3 litros de agua con un sobre de electrolitos, se mando hacer un estudio bacteriológico (PCR) orientado para Salmonella spp. con cual los resultados del estudio salieron negativos a la prueba de PCR y aislamiento bacteriológico, su frecuencia respiratoria continua sobre del rango normal, la frecuencia cardiaca aumenta 6 latidos por minuto dentro del rango máximo, su apetito y consumo de agua son buenos no esta deprimido, sigue alimentándose con puños de alfalfa (el dueño traía alfalfa fresca que se combinaba con alfalfa achicalada) tomando este factor de cambio de alimentación como causa de las heces liquidas junto con el proceso de reparación de la mucosa del intestino para continuar con su función normal. El equido estaba acostumbrado a consumir alfalfa achicalada junto con avena y concentrado.

- Se suspende la Terapia de líquidos y se indica heparinizar catéter.
- Se retira el tratamiento de Penicilina G Na y Ranitidina
- El Metronidazol cambia su administración a cada 12 horas **(30mg/Kg. PO)**.
- Se dejan de aplicar los cubos de Hielo en Miembros anteriores.

### **Día 6 (9-Diciembre-2008)**

Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 6hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

- La Frecuencia cardiaca: Con un rango mínimo de 32 y máximo de 44 latidos minuto
- Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 12 y máximo de 27 respiraciones por minuto
- Temperatura: Con un rango mínimo de 37.3°C y máximo de 37.5°C
- Mucosas Rosas
- TLLC: 2"
- Sonidos intestinales lado derecho ++/++ y lado izquierdo ++/++
- Ht y Ppt: 38%-39%(32%-52%) y 4.2 gr/dl (6-8 gr/dl)

NOTA: Las heces del equido ya son pastosas, no se encuentra deprimido, tiene buen apetito, se le realizo recorte de cascos, sus proteínas plasmáticas bajaron 1.8gr/dl del rango mínimo normal. Se le da puños de alfalfa achicalada y avena junto con 400 gr. de concentrado a partir de hoy.

\*No se realiza ningún cambio en el plan terapéutico y se sigue conforme al día anterior.

### **Día 7 (10-Diciembre-2008)**

Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 6hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

- La Frecuencia cardiaca: Con un rango mínimo de 32 y máximo de 38 latidos minuto
- Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 20 y máximo de 27 respiraciones por minuto
- Temperatura: Con un rango mínimo de 37.5°C y máximo de 38°C
- Mucosas Rosas
- TLLC: 2"
- Sonidos intestinales lado derecho ++/++ y lado izquierdo ++/++
- Ht y Ppt: 35% (32%-52%) y 4.1 gr/dl (6-8 gr/dl)

NOTA: Se retiro el catéter, las heces son pastosas y casi formadas. Su frecuencia respiratoria sigue arriba del rango normal sin cambios patológicos, las proteínas plasmáticas bajaron 1.9gr/dl del rango mínimo normal.

-Se agrega al plan terapéutico Sulfas Trimetoprim (30mg/kg) cada 12 horas. Como antimicrobiano.

-Flunixin de meglumine cambia su administración a cada 8 horas (**.25mg/kg IM**).

-Se retira la administración del silicato natural hidratado (**1dosis-120cc**)

### **DIA 8 (11-Diciembre-2008)**

Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 6hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

- La Frecuencia cardiaca: Con un rango mínimo de 31 y máximo de 42 latidos minuto
- Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 12 y máximo de 28 respiraciones por minuto
- Temperatura: Con un rango mínimo de 37.1°C y máximo de 37.7°C
- Mucosas Rosas
- TLLC: 2"
- Sonidos intestinales lado derecho ++/++ y lado izquierdo ++/++
- Ht y Ppt: 36% (32%-52%) y 5.7 gr/dl (6-8 gr/dl)

NOTA: Heces formadas, las proteínas plasmáticas están disminuidas .3 gr/dl del rango mínimo normal, muestra buena aptitud

- Se retira la administración de Gentamicina y Metronidazol
- Se retira el catéter

### **DIA 9 (12-Diciembre-2008)**

Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 12hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

- La Frecuencia cardiaca: Con un rango mínimo de 30 y máximo de 44 latidos minuto
- Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 16 y máximo de 30 respiraciones por minuto
- Temperatura: Con un rango mínimo de 37.4°C y máximo de 37.8°C
- Mucosas Rosas
- TLLC: 2"
- Sonidos intestinales lado derecho ++/++ y lado izquierdo ++/++

NOTA:

- Se deja de administrar la Pentoxifilina
- Es la última aplicación de Flunixin de meglumine **(.25mg/kg c/8 IM)** y de Omeprazol 1 pasta cada 24 horas **(4 mg/kg PO)**

**DEL DIA 10 (13-Diciembre-2008) AL DIA 14 (17-Diciembre-2008)**

Se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 12hrs. Tomando como referencia los rangos de los valores mínimos y máximos de las constantes.

- La Frecuencia cardíaca: Con un rango mínimo de 32 y máximo de 36 latidos minuto
- Frecuencia respiratoria: Con un rango mínimo de 12 y máximo de 32 respiraciones por minuto
- Temperatura: Con un rango mínimo de 37.2°C y máximo de 37.7°C
- Mucosas Rosas
- TLLC: 2"
- Sonidos intestinales lado derecho ++/++ y lado izquierdo ++/++

NOTA: Sus constantes se mantienen estables a como se ha estado reportando

- La administración de Sulfas Trimetoprim (30mg/kg c/12h) se retira a partir del día 14

**A PARTIR DEL DIA 15 (18-Diciembre-2008) HASTA EL DIA 58 (30-Enero-2009)**

El équido se mantiene estable se realiza el monitoreo de constantes fisiológicas cada 12hrs hasta el día 16.

Después los días siguientes se monitorea cada 24 horas manteniendo en rangos sus constantes, así mismo continua con la dieta de puños de alfalfa y avena con 400gr de concentrado, saliendo a caminar.

\*Se realiza la hoja de salida para poder retirarse del hospital y el équido es trasladado a un rancho en la salida a Cuernavaca.



Èquido a los 58 días de recuperaciòn



Èquido al mes de la cirugia

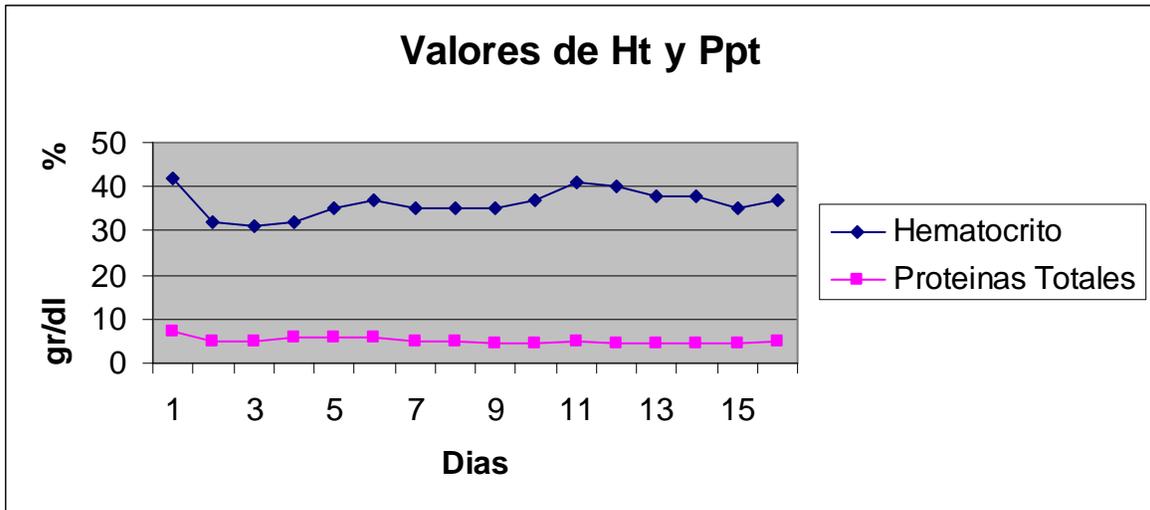
**\*\*PLAN TERAPEUTICO CUADRO 2 Y GRAFICAS 1 Y 2**

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TPR	c/2	c/2	“	c/6	“	“	“	“	c/12	“	“	“	“	“	“	“
Terapia de Líquidos	3L/h 20ml Ca y 5ml K	2L/h 20ml Ca y 5ml K	“	1L/h 20ml Ca y 5ml K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penicilina G Na	30mil UI/kg c/6h IV.	“	“	“	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gentamicina	6.6mg/kg c/24h IV	“	“	“	“	“	“	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranitidina	6.6mg/kg c/8h PO	“	“	“	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pentoxifilina	8.4mg/kg c/6h PO	“	“	8.4mg/kg c/12h PO	“	“	“	“	-	-	-	-	-	-	-	-
Metronidazol	30mg/kg c/8h PO	“	“	“	30mg/kg c/12hPO	“	“	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flunixin de meglumine	1.1mg/kg c/8h IV	“	“	1.1mg/kg c/12h IV	“	“	.25mg/kg c/8h	“	“	IM	IM	-	-	-	-	-
DMSO	6 fcos. 1gr/kg c/24h	“	“	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bio-Sponge		1 dosis	“	“	“	“	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Omeprazol				1 pasta c/24	“	“	“	“	“	-	-	-	-	-	-	-
Sulfas Trimetoprim							30mg/kg c/12h	“	“	“	“	“	“	“	-	-
Hielo en Mas	permanente	“	“	“	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Catéter	Sol. Heparinizada	“	“	“	“	“	“	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alfalfa- avena (puños) y concentrado						a-a + 400g	“	“	“	“	“	“	“	“	“	“

MONITOREO DEL PACIENTE (POSTOPERATORIO)

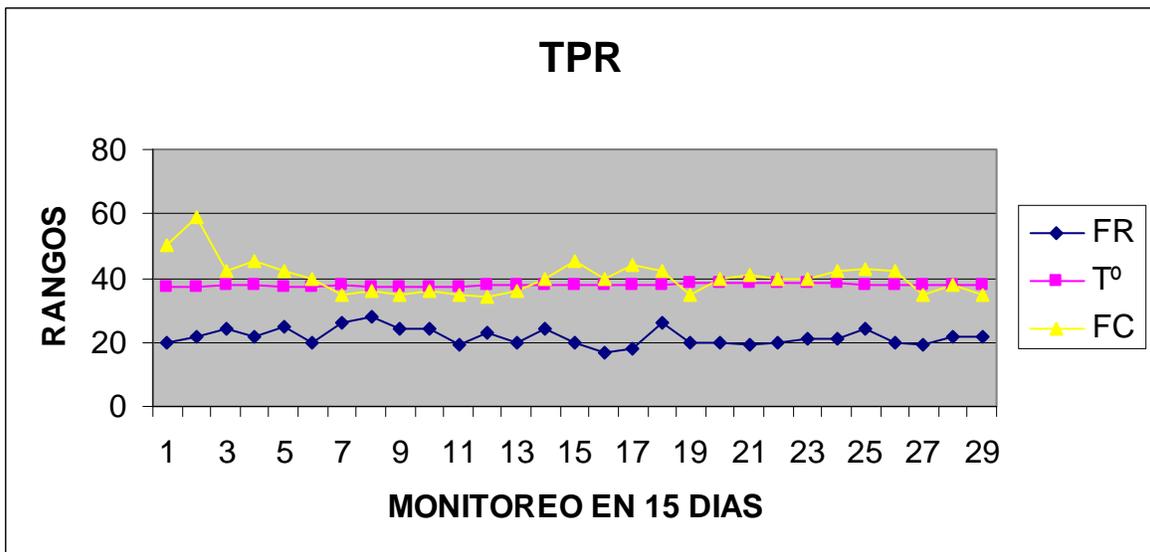
**CUADRO 2**

Gràfica 1



MONITOREO DEL PACIENTE (POSTOPERATORIO)

Gràfica 2



MONITOREO DEL PACIENTE (POSTOPERATORIO)

#### 4.- DISCUSION

Dentro de los principales problemas de cólico (de origen intestinal) cuando se presenta una obstrucción por estrangulación como fue en este caso de desplazamiento de colon mayor con una torsión de 270°, los factores mas notables de lesión son en la mucosa intestinal, por la isquemia que se presenta al verse comprometida la irrigación gastrointestinal así como la reperfusión que exagera la lesión de la mucosa observando una marcada congestión de los tejidos, induciendo a una distensión intestinal que desde un punto de vista clínico hace difícil determinar el grado de daño de la mucosa así como su viabilidad lo que hace que el pronostico sea reservado (1,2).

Al ver un daño del epitelio de la mucosa del intestino ya sea por la isquemia, por la distensión que ocasionan secundariamente una hipoxia y haciendo que entre en función un metabolismo anaerobio cambiando el pH y produciendo mas ácido láctico siendo parte el lactato como su metabolito, donde comienza a destruir la pared celular de las bacterias Gram. negativas liberando los lipopolisacàridos al flujo sanguíneo y provocando una **endotoxemia**. La translocaciòn describe la entrada de bacterias y productos bacterianos endógenos desde el tracto gastrointestinal hacia los tejidos y circulación sistémica que aun en estado de salud hay pequeña cantidad de endotoxinas que cruzan la barrera mucosa intacta y alcanzan circulación portal y el hígado (1, 2,6).

Para que la translocaciòn se vuelva peligrosa deben de cruzar la barrera intestinal excesiva cantidad de endotoxinas para superar el sistema fagocítico así como la capacidad del hígado para destoxificar lipopolisacàridos, esto se da con frecuencia en pacientes con cólico en un proceso agudo de inflamación, ya que los pacientes que ingresan al hospital ya tienen de un 10-40% de endotoxemia (1).

Haciendo una comparación de susceptibilidad a la lesión isquémica el colon mayor es menos susceptible que el intestino delgado por lo que el colon mayor no presenta vellosidades si no criptas, con esto se dice que el tiempo necesario para provocar un daño morfológico en las criptas del colon es aproximadamente un 25% más largo que en el intestino delgado. El epitelio de la mucosa del intestino

es susceptible a una hipoxia debido al alto nivel de energía requerido para dar combustible a la ATPasa  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ , que regula directa o indirectamente el flujo de iones y nutrientes (1, 2,6).

#### **4.1.- DESPLAZAMIENTO DE COLON MAYOR**

La Desplazamiento de colon mayor es una alteración del tracto gastrointestinal, su etiología es desconocida, pero existen factores característicos donde el colon mayor con una longitud donde sus dimensiones son aproximadamente de 3.4 metros, una capacidad de 81 litros y un diámetro que varía alrededor de 10 cm a nivel de la flexura pélvica hasta de 50 cm. a la altura del colon dorsal derecho, mas la movilidad que presenta por sus inserciones mesentéricas poco densas predispone a una variedad de desplazamientos, siendo otros factores de riesgo de desplazamiento: la edad menores de 7 años, alzada elevada, parto y lactación, cambios abruptos en la alimentación, desplazamiento previo (1), siendo el impacto del desplazamiento de colon mayor muy variable dependiente del tipo, la gravedad y la duración del desplazamiento, así mismo el tratamiento sintomático puede ser efectivo dependiendo de la gravedad de las variables antes mencionadas sugiriendo la cirugía solo en casos donde no hay una respuesta al tratamiento médico, apoyándose de herramientas diagnosticas para utilizar la cirugía como parte del diagnostico definitivo (1,2).

En un informe de 109 casos de desplazamiento, 41 (43%) se encontraba a nivel del pliegue cecocolico, 33 (30%) en el colon izquierdo, 26 (24%) a través de la base del ciego y colon transverso y 3 (3%) en el colon craneal al pliegue cecocolico, la torsión típica tiene dirección horaria cuando se le observa desde atrás del èquido, siendo los signos clínicos atribuidos en gran medida al grado de torsión (1).

En el desplazamiento del colon ascendente esta la presencia aguda de signos de dolor abdominal intermitente, que es atribuido a la estimulación de receptores sensitivos en la muscular del intestino así como en la serosa por lo que hay una irritación química en las terminaciones nerviosas en el tejido isquémico por la extensión sobre el mesenterio y una estimulación sobre las fibras del peritoneo por la distensión, todo esto siendo parte del sistema nervioso simpático por las terminaciones nerviosas al colon mayor resultando en una inhibición progresiva de la motilidad intestinal a parte del desbalance ácido-base y el de electrolitos (6,7).

Otros factores de desplazamiento siendo el acumulo de gas o ingesta, ya que la ingestión de grandes cantidades de concentrado permiten que un mayor porcentaje de carbohidratos solubles aumenten la tasa de fermentación, la cantidad de gas y ácidos grasos volátiles lo que estimula la secreción de grandes volúmenes de liquido dentro del colon asociado esto a desplazamiento de colon mayor ascendente teniendo mayor prevalencia en équidos que ingieren dietas altas ricas en granos y pobres en forraje (1,6).

En casos donde el colon se ha desplazado de su posición normal y exhibe un grado de torsión suficiente para obstruir el flujo de gas e ingesta, el compromiso de la integridad vascular y los procesos que de acuerdo al grado de torsión siendo que una torsión menor de 90° no expresa ningún efecto que dañe la función del intestino, la torsión de 90-270° se considera una obstrucción parcial donde se reduce el lumen del intestino y el paso de la ingesta, la torsión de 270°-360 se considera una obstrucción completa donde hay un compromiso venoso de leve a moderado que causa edema colonico afectando ya totalmente el lumen intestinal y el paso de la ingesta (CUADRO 4), una torsión mayor de 360° ya es considerada una obstrucción estrangulada donde el proceso de isquemia provoca la hipoxia y puede llegar a una translocación exacerbada (1,2,6).

Los signos asociados con vólvulo de colon mayor se atribuyen en gran medida al grado de torsión:

Grados de rotación colónica	Efecto
-90°	Ninguno
90°-270°	Obstrucción luminal al paso de ingesta (obstrucción parcial)
270°-360°	Obstrucción completa. El compromiso venoso leve a moderado causa edema colónico
+ 360°	Obstrucción estrangulada del colon

4.- T. Main, T. Divers, N. Duzhamn Equine Gastroenterology.

#### CUADRO 4

### OTROS DESPLAZAMIENTOS DE COLON MAYOR

**-Desplazamiento dorsal izquierdo** (atrapamiento en el ligamento nefroesplénico) es causa de una obstrucción parcial o completa. Su etiología de este problema es desconocida considerando la hipomotilidad o el timpanismo del colon ocasionen un movimiento dorsal del colon izquierdo entre el bazo y la pared corporal izquierda, donde se han informado casos de este desplazamiento por un defecto en el ligamento nefroesplénico, en caballos con adherencias entre el bazo y la pared corporal. Siendo importante la magnitud del segmento del intestino comprometido, el timpanismo que es la causa de la signología de dolor y la tracción impuesta sobre el ligamento nefroesplénico. Parte del diagnóstico es la palpación rectal aunado al grado de distensión que se encuentre como una dificultad para poder palpar esta patología así como un desplazamiento ventral del bazo, dificultad para poder palpar el borde dorsal del bazo y el timpanismo del ciego. Parte de los tratamientos comprenden el tratamiento conservador que es la restricción de alimento, analgésicos y observación, el uso de fenilefrina (3 micro gr/kg durante 15 minutos o 8mg en 500ml de sol. Salina durante el mismo tiempo) mas ejercicio con el objetivo de ser un agonista alfa 1 adrenérgico provocando como parte de sus funciones una contracción esplénica , hacer rodar al caballo en decúbito lateral izquierdo y cirugía en caso de que los tratamientos médicos no tengan resultado y prolongue el tiempo aunado al daño de la funcionalidad del intestino (1,2).

**Desplazamiento dorsal derecho:** Se desarrolla con una ubicación entre el ciego y la pared corporal derecha, su etiología de este problema es desconocida, pero se llega a ocasionar una torsión de 180-360° siendo los signos clínicos desde un cólico leve con evolución prolongada hasta un episodio agudo de dolor intenso y distensión. En el diagnóstico a la palpación rectal la flexura pélvica no se encuentra en su posición pero se revela distensión y edema en segmentos de colon mayor que se encuentran entre el ciego y pared abdominal derecha lo que se puede confirmar con el ultrasonido para posteriormente realizar un procedimiento quirúrgico para reposicionar el colon y muy raras veces se llega a la resección de este. Teniendo un pronóstico bueno cuando el proceso isquémico no está asociado (1,2).

## **HERRAMIENTAS DIAGNOSTICAS**

### **\*Utilizadas en este caso**

**-Palpación Rectal:** Es una de las técnicas diagnósticas más importantes en équidos adultos con enfermedad abdominal, parte esencial en las decisiones para un tratamiento quirúrgico. En este procedimiento se puede identificar la posición de segmentos intestinales, distensión intestinal, anomalías del espesor de la pared intestinal, linfadenopatías mesentéricas, dolor mesentérico, masas anormales (tumores, abscesos, intususcepciones, cuerpos extraños), líquido peritoneal excesivo, neumoperitoneo, ruptura intestinal, arteritis/aneurisma craneal mesentérico, perforación rectal así como esta técnica también permite palpar otros órganos como la vejiga, útero, ovarios, riñón izquierdo y el bazo (1,8).

**-Sondeo nasogástrico:** Técnica empleada con la utilización de sondas nasogástricas, con varios objetivos en problemas de équidos con SAA, como descompresión de pacientes con obstrucción, para administrar soluciones, detectar la presencia de reflujo, siendo parte importante de la determinación del diagnóstico para ir descartando otras patologías (1,8).

**-Gases sanguíneos arteriales:** En este caso se tomo una muestra de sangre arterial de la arteria transversa facial. En pacientes con SAA la hipoxemia se ha observado en respuesta a la translocación por las endotoxinas, por el daño al tejido intestinal por la perfusión disminuida ocasionada por el proceso isquémico, lo cual puede ocurrir en pacientes con sepsis o coagulación intravascular diseminada. Siendo los valores normales de pO<sub>2</sub> (90-100 mmHg), Ac. Láctico (1.5-3.5 mmol/L), pH (7.36-7.44).

**\*\*Otras herramientas diagnosticas que se pueden utilizar**

**-Paracentesis abdominal:** Esta técnica se utiliza con el fin de evaluar el líquido peritoneal ya que en el se reflejan cambios en las superficies de los órganos que contiene la cavidad abdominal, siendo útil para monitorizar la progresión de cólicos o la identificación de peritonitis, ya que al evaluar el líquido peritoneal (color, turbidez, volumen), el valor al utilizar el refractómetro debe ser menor a 2.5gr/dl un líquido peritoneal normal. Esta técnica se puede realizar con una aguja 18G de 1,5 pulgadas o con una cánula para tetas, consiste en ubicarse en la parte mas baja del abdomen entre el cartílago xifoides y la cicatriz umbilical, realizar el rasurado de esta área, así como un lavado quirúrgico de tres tiempos, infiltrando de 1-2ml de anestésico, se utiliza una navaja de bisturí para realizar una pequeña incisión como guía sin llegar a cavidad en caso de utilizar la técnica con cánula y posteriormente utilizando guantes estériles junto con una gasa se introduce la cánula, para la técnica con aguja no es necesario realizar la incisión con la navaja con estas técnicas se puede extraer el líquido y depositarlo en tubos vacutainer con anticoagulante EDTA y tubo vacutainer sin anticoagulante para su posterior evaluación (8).

**-Ultrasonografía:** Esta puede ser utilizada como complemento de otros diagnósticos, se utilizan transductores de baja frecuencia 2-3.5 MHz., para tener mayor penetración de las ondas sonoras. Se puede rasurar el pelo y lavar el área para posteriormente utilizar una solución de contacto para tener imágenes de

calidad. El uso de este en la evaluación del intestino normal es difícil de identificar ya que este suele observarse como una estructura de pared delgada en lo que corresponde al intestino grueso. Las anomalías reconocibles en casos de obstrucción del intestino incluyen segmentos distendidos conteniendo líquido sin o con muy poco peristaltismo, áreas con de intestino con una doble pared que sugiere una invaginación, neoplasias donde solo se detectan sus efectos secundarios (linfosarcoma como el tumor mas frecuente), abscesos, hematomas (8).

**-Rayos X:** Se utiliza un aparato fijo ya que se necesita mayor penetración de los rayos para tener imágenes de calidad diagnóstica con lo que se puede identificar la presencia de enterolitos, arena en colon ventral izquierdo, masas tumorales o la presencia de cuerpos extraños (8).

## **ANESTESIA**

### **Inducción**

Teniendo una planeación para asegurar un procedimiento seguro para el mantenimiento y el proceso de cirugía contando con los siguientes planes anestésicos para este caso que fueron:

### **Preanestésicos**

Xilacina: Siendo un excelente sedante y analgésico que pertenece a la familia de los no opioides como los alfa2 agonistas utilizado como preanestésico de primera elección en este equido, se utilizo la mitad de la dosis ya que por ser la raza percherón francés y de tener una característica de ser de raza de sangre fría tienen un metabolismo mas lento por lo que se utilizo la dosis de .85 mg/kg. cuando la dosis normal es de .5-1.1 mg/kg. (9,18)

Éter Glicérico de Guayacol: Ofreciendo un amplio margen de seguridad siendo un relajante muscular de acción central del grupo denominado mefenesina

deprimiendo los impulsos nerviosos al nivel de la neuronas internunciales dentro de la medula espinal provocando un bloqueo en la transmisión de impulsos espinotalámicos del dolor así como impulsos motores, utilizándose a dosis efecto en solución al 5% ya que en concentraciones mas altas causa hemólisis, por sus características también ayuda a disminuir la dosis y la toxicidad del anestésico, (25g en 500ml de solución glucosa al 5%) IV (9).

Diacepam: Dado a las características de ser un buen relajante muscular sedante y anticonvulsivo como un elemento de valor adicional perteneciendo al grupo de las benzodiazepinas para las combinaciones anestésicas mejorando la relajación muscular y en algunos casos logrando mayor duración de la fase de inducción en combinación con la Xilacina y Ketamina. Diacepam 60 miligramos (0.075mg/kg) IV, cuando la dosis normal es de (.02 a .5 mg/kg IV) (9,18).

Ketamina: Siendo un derivado de las ciclohexilamina que induce un estado de disociación que tiene que estar en combinación con un sedante ya que dentro de sus características induce una mala relajación muscular e incluso aumenta el tono muscular general con advertencia a caballos que presentan problemas de traumas en cráneo por lo que aumenta la presión intracraneana así como prevenir el uso de este anestésico en caballos que se sospeche que puedan convulsionar. Se utilizo a una dosis de 1.4 gramos (1.75mg/kg) IV, cuando la dosis normal es de (1.7-2.2 mg/kg) (9).

### **Mantenimiento**

En esta etapa se administra el anestésico necesario para prolongar el estado de inconsciencia del paciente y se va regulando de igual forma durante el procedimiento quirúrgico para lograr un estado anestésico adecuado y que el paciente no sienta dolor, en este equido se utilizo anestesia inhalada manejando el Isoflurano que tiene características de proveer optimas condiciones para cirugía, que cuenta con una buena solubilidad facilitando una rápida inducción anestésica y recuperación, así como también deprimiendo la función cardiovascular, deprimiendo la presión arterial con lo cual se apoya estas deficiencias utilizando:

-Dobutamina que tiene una acción directa inotrópica que produce aumento del gasto cardíaco y disminución de las presiones de llenado auriculares con aumentos menos marcados de la frecuencia cardíaca y presión sanguínea normalmente disminuye las resistencias vasculares sistémicas y aumenta las resistencias vasculares pulmonares sin efecto sobre la respuesta vasoconstrictora a la hipoxia. Puede mejorar el automatismo ventricular y aumentar la conducción AV.

-Solución Hartmann para mantener el volumen sanguíneo y evitar poner en mayor riesgo su salud. (5,9).

### **Recuperación**

Siendo esta la fase final en donde se deja de administrar el agente anestésico y que el équido debe de recuperarse adoptando la postura de pie, que es donde pueden ocurrir las diferentes complicaciones debidas a la duración de la anestesia, dosis, tipo de fármaco utilizado, complicación quirúrgicas o anestésicas siendo los principales problemas ya que llegan a ocasionar una situación de deterioro en el paciente. En la recuperación de este équido se utilizaron dos cuerdas una sujeta al almartigón y otra en la cola, la complicación en la recuperación fue que al estar asistiéndolo para que adoptara la posición en decúbito esternal se reventó la cuerda que apoyaba al tren posterior complicando la posición de decúbito y solo se mantuvo con la cuerda que apoya cranealmente hasta un estado de conciencia cuando ya podía estar de pie y caminar, no siendo el apoyo con cuerdas algo establecido para la fase de recuperación en los équidos ya que también se deja a estos sin ninguna sujeción para las recuperaciones (5,9,10).

## PROCESO INFLAMATORIO

En el desplazamiento de colon mayor el grado de torsión 90-270° es una obstrucción parcial así como de 270-360° ya se considera una obstrucción completa y mayor de 360° ya es una obstrucción estrangulada donde de acuerdo a mayor grado de torsión se afecta mas la funcionalidad del intestino involucrando un proceso inflamatorio por la endotoxemia para eliminar los patógenos, iniciar la reparación tisular y restaurar la barrera gastrointestinal. Se altera la perfusión hacia el tejido afectado, aumentando la permeabilidad endotelial activando la cascada de las proteínas plasmáticas así como numerosos productos solubles para coordinar la respuesta limitando la entrada de microorganismos comensales también dañando las células huésped y las proteínas, buscando eliminar el estímulo iniciador con rapidez para evitar que la respuesta inflamatoria sea la causa de un importante daño tisular (1, 2,6,11).

Al presentarse el daño sobre el epitelio y habiendo una rotura sobre la barrera mucosa por este proceso de inflamación, el epitelio produce interleucina-8 (IL-8) que es de las principales citocinas como mediador de los efectos de los lipopolisacàridos como moléculas glucoproteicas que regulan la respuesta inflamatoria e inmune como una señal entre células, que inicia el reclutamiento de neutròfilos así como la migración desde la sangre hacia la barrera epitelial mediante las integrinas que son el factor de adhesión a las proteínas de la matriz extracelular para lograr esta migración, otros productos de las células epiteliales son el factor de necrosis tumoral alfa (FNT-alfa) siendo la citocina mas próxima liberada en procesos de endotoxemia mimetizando los efectos de los lipopolisacàridos, metabolitos del ácido araquidònico y mediadores proinflamatorios que activan a los leucocitos (neutròfilos, mastocitos, monocitos). Los macrófagos que son activados por los productos bacterianos como los lipopolisacàridos mediante receptores complejos CD-14 que inician también la transcripción de citocinas FNT-alfa e Interleucina-1 (IL-1) como sinergia junto con los lipopolisacàridos para amplificar la respuesta de los macrófagos que son

residentes localizados en la lamina propia, la submucosa y órganos linfoides intestinales (6,11).

Se menciona cuatro importantes cambios en la vasculatura intestinal durante la inflamación que corresponden a: 1) alteración del flujo sanguíneo que se presenta por el grado de torsión comenzando una isquemia hacia el tejido intestinal, 2) aumento de la permeabilidad vascular como un mecanismo que permite a las proteínas plasmáticas ingresen a los tejidos y se potencia el flujo crítico de leucocitos, involucrando a la histamina, leucotrienos, la bradicidina, para estimular la contracción de células del endotelio, 3) aumento de la adhesividad de las células endoteliales, los leucocitos y las plaquetas y 4) la exposición de la membrana basal, activación del complemento y la cascada de la coagulación. Basándose en la isquemia y la hipoxia provocada por la alteración del tracto que en este caso por el desplazamiento del colon mayor ya que la torsión de 270° que presento junto con la obstrucción de parcial a completa esta la presencia de estos cambios.

En este proceso si no se somete a una regulación de las presiones hidrostáticas y oncóticas se tiene un continuo daño vascular y se llega a tener una inflamación sistémica o Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (6,11).

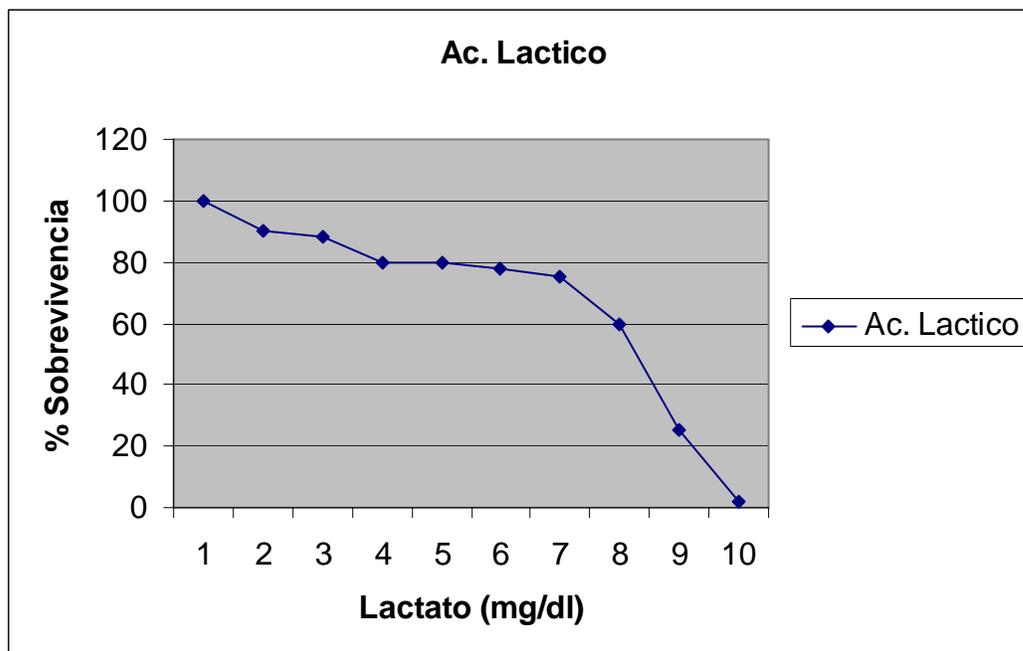
## **ENDOTOXEMIA**

La endotoxemia es un proceso que se presenta en mayor magnitud cuando hay daño del tejido intestinal, exacerbándose esta por el grado torsión que presenta el desplazamiento de colon mayor aunado al tiempo, la gravedad del problema, definiéndose esta como: la presencia de endotoxinas en el torrente sanguíneo siguiéndose este efecto por una exagerada reacción inflamatoria donde se produce un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica ocasionada por los lipopolisacàridos que pueden llegar a ocasionar un fallo orgánico como secuela de esta, incluyendo en caballos una de las causas de laminitis en estos casos. Hablar de lipopolisacàridos así como de endotoxemia es una forma intercambiable ya que estos son el principal componente estructural de la pared de las bacterias Gram-

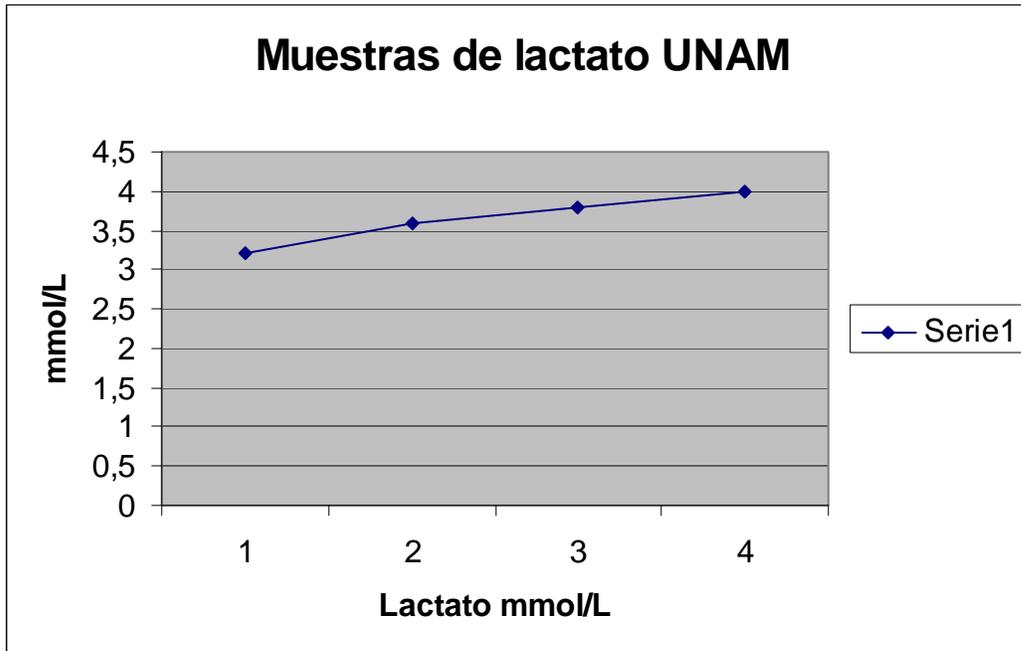
que forman gran parte de la microflora del colon mayor, donde el lípido A forma el principio toxico de los lipopolisacàridos. Las moléculas de endotoxinas son liberadas como un subproducto metabólico del crecimiento bacteriano y de la muerte de un gran número de células bacterianas dándose el termino de “translocación” a la entrada de bacterias y productos bacterianos endògenos desde el tracto gastrointestinal hacia los tejidos y la circulación sistémica siendo los pacientes con cólico (de tracto gastrointestinal) los principales candidatos al desarrollo de una endotoxemia donde las endotoxinas se llegan a detectar en plasma en un 10-40% de estos pacientes ya que al haber una obstrucción por estrangulación hay un aumento de la permeabilidad siendo que el daño al tejido intestinal ocasionado por la torsión hace que haya un proceso de isquemia que posteriormente desarrolle una hipoxia y por el alto consumo de energía que se requiere en el proceso de absorción e intercambio iónico que se encuentra afectado por la isquemia se desarrolla un metabolismo anaerobio disminuyendo el ph y así ocasionando una lisis de las bacterias liberando los lipopolisacàridos, al aumentar el ácido Láctico (GRAFICA 3 y 4) disminuye mas el ph ocasionando un acidosis metabólica en conjunto con la endotoxemia. Al encontrarse los lipopolisacàridos en la circulación sistémica realizan una respuesta celular como el inicio de un proceso donde alteran la función celular y aumenta la expresión de mediadores de la inflamación y entran en función proteínas ligadoras de lipopolisacàridos, junto con la primera barrera de defensa celular que son los macrófagos y los neutròfilos haciendo un reconocimiento y apoyándose de receptores de lipopolisacàridos como lo son CD14 y TLR4 que son de reconocimiento para la fagocitosis realizándose un importante activación celular, tomando en cuenta a las citocinas como principales mediadores de los efectos de los lipopolisacàridos donde se incluye el FNT (factor de necrosis tumoral) que es la citosina mas liberada en respuesta a estos, donde el objetivo principal de estas respuestas celulares es el mantenimiento de la homeostasis y de la salud del èquido tomando en cuenta que una producción excesiva y descontrolada de mediadores de la respuesta inmune ocasionada por una exacerbada translocación producen un daño endotelial mediado por los neutròfilos, la activación

descontrolada de la cascada de la coagulación y la fibrinólisis así como la del complemento ya que el paso excesivo de células de defensa en este caso los neutrófilos daña el endotelio vascular, produciendo coágulos en la microvasculatura donde al dañar las células del endotelio hay liberación de radicales libres derivados de oxígeno y por lo consiguiente del daño endotelial, se entra en un mecanismo descontrolado de la coagulación y la fibrinólisis ocasionando una coagulación intravascular diseminada (CID) por el fracaso de los mecanismo de esta ante una reacción descontrolada formando microtrombos y depósitos de fibrina diseminados en la microvasculatura que conducen a un fallo orgánico isquémico que llega a la activación del complemento por la vía alterna por la interacción de lipopolisacàridos ocasionando cambios hemodinámicos, perdiéndose la homeostasis produciendo un choque distributivo y fallo orgánico el que causa la endotoxemia por la disfunción vascular en la periferia ya que es de gran importancia en la regulación de la perfusión tisular local, afectando la presión sanguínea (cambios hemodinámicos: disminución del volumen por minuto, disminución del volumen circulante efectivo y una inadecuada perfusión de los órganos vitales). (1, 2,6).

Gràfica 3



Gràfica 4



#### MUESTRAS REALIZADAS EN LABORATORIO CLINICO UNAM-FMVZ

La respuesta inmune innata a los lipopolisacàridos es un mecanismo eficiente para el mantenimiento de la homeostasis donde las consecuencias perjudiciales a esta respuesta se producen con una descontrolada producción de mediadores ocasionando un daño endotelial, un daño tisular mediado por neutròfilos y la activación descontrolada de la cascada de la coagulación, la fibrinòlisis y la del complemento donde la combinación de estos procesos termina en una inestabilidad cardiovascular, impedimento de la homeostasis, fallo orgánico, choque y muerte (6).

## **SINDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTEMICA**

Dado el la desequilibrada y excesiva estimulación del sistema inmune por las citocinas conduce a una perpetuación en la respuesta inflamatoria alcanzando un nivel suficiente para causar la anergia del sistema inmune y un aumento de la susceptibilidad a infecciones dando una respuesta proinflamatoria (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica). antiinflamatoria (síndrome de respuesta inflamatoria compensatoria) o la combinación de las dos (síndrome de respuesta inflamatoria antagónica mixta).(6,11).

## **NEUTRÒFILOS**

Siendo un indicador específico de la endotoxemia cuando se presenta una neutropenia causada principalmente por la migración de estos hacia la vasculatura que se produce en tres fases, en la primera las células endoteliales son estimuladas para expresar la selectina-P y la selectina-E las cuales se unen al ligando I de la glucoproteína constitutivamente expresada sobre los neutròfilos para unirse a las glucoproteínas endoteliales y a los glucolípidos, durante la segunda fase se da la firme adherencia mediada por las integrinas de los neutròfilos a las moléculas I de adherencia intercelular sobre las células endoteliales, en la tercera fase la migración requiere de otra molécula de adherencia que es la molécula I que se localiza en la unión intercelular de las células endoteliales.

Después del proceso de endotoxemia se da una neutrofilia de rebote causada por la liberación de neutròfilos desde la médula ósea y de la estimulación de la liberación de células mieloides por medio de un factor estimulante de colonias de granulocitos mediado por el FNT y la IL-1. (1, 6,11)

## **COAGULACION INTRAVASCULAR DISEMINADA**

La coagulación y la fibrinólisis regulan el mecanismo de control que permite la formación apropiada de un coagulo y su resolución, en equidos con problemas del tracto gastrointestinal así como en potrillos con sepsis se observan coagulopatias que son posiblemente asociadas a endotoxemia, donde se presenta un fracaso de los mecanismos de control que conduce a un deposito diseminado de fibrina en la microvasculatura, al consumo de plaquetas y de los factores de coagulación y acumulo de factores de productos derivados de la fibrina. El CID puede manifestarse como un síndrome trombótico difuso con un fallo orgánico isquémico a un síndrome fibrinolítico con hemorragia descontrolada, siendo el factor intrínseco factor XII (Hageman) y extrínseco (factor VII) de la cascada de la coagulación los que se activan en la endotoxemia teniendo como mecanismo de regulación la vía inhibidora del factor tisular que esta presente en tejidos subendoteliales y se expone ante una lesión vascular, expresándose también en las células endoteliales y los fagocitos mononucleares en respuesta a los lipopolisacàridos, otros factores de regulación son los la antitrombina III y el sistema de proteína C que actúa como anticoagulante al inactivar los factores V y VIII favoreciendo la fibrinólisis, donde para que esta se lleve a cabo se necesita la conversión de plasminògeno a plasmina que es una enzima degradadora de fibrina, encontrando que hay factores activadores del plasminògeno de tipo tisular y de tipo uroquinasa como principales iniciadores de la fibrinólisis mientras que esta el inhibidor del activador del plasminògeno y la antiplasmina alfa-2 que son los principales reguladores de este proceso, donde en un primer momento la fibrinólisis puede compensar y después la coagulación acelerada por sus factores de regulación tiende a la formación de coágulos perdiendo el mecanismo de control atribuible a la endotoxemia (1, 6,11).

## **ACTIVACION DEL COMPLEMENTO**

Es un grupo de proteínas plasmáticas que son activadas mediante varios mecanismos en la endotoxemia esta activación se produce a través de la vía alterna por la interacción de los lipopolisacàridos donde el aumento de la

concentración de plasmina y calicreina causadas por la activación del sistema fibrinolítico por medio de los factores C3a y C5a que son moléculas clave en la cascada del complemento con características anafilóticas y causan un aumento de la permeabilidad vascular por medio de la degranulación de mastocitos, siendo el factor C5a que produce una mayor activación de la lipooxigenasa en los neutrófilos y los monocitos favoreciendo la adherencia de los neutrófilos a las células endoteliales (1, 6,11).

## **CHOQUE Y FALLO ORGÁNICO**

Al tener una descompensación que lleva a una pérdida de la homeostasis, en el control hemodinámico, disminución de volumen minuto y de volumen circulante efectivo, se clasifica al choque por endotoxemia como choque distributivo que es iniciado por la disfunción vascular en la periferia que tiene gran importancia en la regulación de la perfusión local afectando presión sanguínea periférica, los efectos vasomotores periféricos de las endotoxinas se manifiestan como vasodilatación y vasoplejía (disminución de respuesta a los agentes vasoactivos) mediados por la PGI-2, el óxido nítrico y mediadores como la bradicidina, con lo que una gran vasodilatación conduce a un acumulo sanguíneo vascular, la descentralización del flujo sanguíneo, disminución del retorno venoso, una reducción del volumen circulante efectivo y del volumen minuto. Como respuesta compensatoria hay una taquicardia aumento de la presión venosa central, hipertensión pulmonar, vasoconstricción periférica y aumento de la resistencia vascular periférica. El equido con progresión de la enfermedad entra en una hipotensión sistémica progresiva la cual corresponde a un aumento de prostaciclina, PGE2 y bradicidina. El inadecuado flujo de sangre así como la liberación de oxígeno a los tejidos causados por la hipotensión se pueden confundir con una supresión miocárdica directa por el óxido nítrico (proporciona protección a las células endoteliales captando radicales libres superóxidos), un aumento en la permeabilidad vascular, una microtrombosis intravascular y un

impedimento de extracción de oxígeno por los tejidos producirá una acidosis metabólica progresiva e inhibición del metabolismo celular normal (1,6).

## **DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES**

### **-Impactación de colon mayor**

Dado los patrones de motilidad coordinados por un área que actúa como marcapaso mioelèctrico, presenta movimientos no rítmicos diferenciados en las saculaciones y contracciones retropulsivas y propulsivas rítmicas fuertes y definidas que impulsan la ingesta. En la patògenia de la impactación parece ser una disfunción del marcapasos mioelèctrico que se ubica en la flexura pelviana que determina la alteración del tránsito y la resorción de líquido desarrollando el mal funcionamiento y como consecuencia la impactación. En los factores etiológicos que son parte de otras alteraciones del tracto gastrointestinal se tiene a la ingesta de agua reducida, alimento de baja calidad, ejercicio limitado, material extraño en el heno, mala dentición, el parto, alteraciones de la motilidad como ya se había mencionado. Dentro de los signos clínicos hay dolor intermitente abdominal, que aumenta de intensidad a medida que se presentan espasmo muscular por la obstrucción que causa distensión gaseosa. El diagnóstico fundamental se basa en la palpación rectal que permite palpar la flexura pélvica que se encuentra ocupada de ingesta en la mayor parte de los casos donde parte del tratamiento es médico suspendiendo la alimentación, administrando una terapia de líquidos que puede ser vía sonda nasogàstrica (4-8 litros c/6hrs.) o endovenosa manejando una terapia de mantenimiento (3-5 litros/hr) para incrementar el contenido de agua de la ingesta impactada con lo que se eleva la presión hidrostática capilar y se reducen las proteínas plasmáticas por la alteración en el transporte de líquido. Se recomienda el uso de AINES para aliviar el dolor visceral mediado por prostaglandinas donde el uso de Flunixin de meglumine disminuye el dolor así como los efectos sistémicos de la endotoxemia, el uso de laxantes (vaselina 2-4 L/hr), catárticos (salvado, metilcelulosa), se

utilizan con el fin de alterar la consistencia fecal y promover el tránsito de la ingesta, también se menciona el dioctil sulfosuccinato sodico (DSS), que es un surfactante aniónico que estimula la secreción de líquido desde la mucosa intestinal permitiendo que el agua llegue al material impactado. Cuando el tratamiento médico no logra tener buenos resultados el tratamiento quirúrgico es una opción ya que en un estudio de 147 équidos, 24 de ellos (16.3%) fueron sometidos a cirugía y cinco de estos 24 caballos (20.8%) se eutanaciaron ya que en el procedimiento de retraer el colon hubo un desgarro transmural, teniendo como base que el tratamiento médico es una buena opción con un 95% de sobrevivencia a comparación de un 58% del tratamiento quirúrgico, estos datos tomados al año de la hospitalización y tratamiento (1,2).

#### **-Timpanismo colonico primario**

Se considera un cólico funcional donde existe una distensión gaseosa del colon mayor que suele ser idiopático, puede deberse a una excesiva producción de gas con un rápido consumo de grano o forrajes muy fermentables o una evacuación retrasada que se puede asociar a factores como parasitosis, falta de ejercicio, colitis, peritonitis, estrés por transporte o cirugía, agentes parasimpaticolíticos como fármacos, toxinas o vegetales. Estos casos pueden tener una resolución espontánea o responder al manejo médico que consiste en la administración de analgésicos y laxantes con el fin de promover la evacuación del colon y reducir la producción del gas (1,2).

#### **-Enterolito**

Son de las afecciones conocidas desde hace siglos siendo que se ha documentado en todas las razas con mayor predisposición en caballos árabes, sus cruces y cuartos de milla, los Enterolitos están compuestos por fosfato de magnesio de amonio que se origina en procesos digestivos de las bacterias intestinales y los alimentos formándose alrededor de un núcleo central. Siendo los signos más

comunes, cólicos recurrentes, presencia de moco en las heces, ausencia de heces o heces blandas o pastosas, pero parte de los signos clínicos se relacionan más con la duración de la obstrucción donde hay distensión abdominal, la frecuencia cardíaca está elevada dependiendo de la magnitud de malestar y la integridad del segmento intestinal donde se aloja el enterolito. El diagnóstico a través de la obtención de líquido peritoneal por la técnica de paracentesis puede no tener ningún cambio pero de acuerdo a la severidad el cambio de coloración del líquido puede indicar una ruptura intestinal, la palpación transrectal no suele ser de mucha ayuda ya que por la posición del enterolito que está por lo general en colon ventral izquierdo es difícil palparlo, el uso de tomas radiográficas suele ser parte del diagnóstico donde se muestra la presencia del enterolito que se identifica como un objeto radiodenso lo que indica la necesidad de cirugía así como el manejo de una antibioterapia y analgesia junto con la terapia de líquidos y deben de recibir pequeñas cantidades de alimento durante los primeros 5-7 días después de la cirugía para tener una buena cicatrización de la pared del intestino. Parte de las complicaciones dentro de la cirugía son el desgarro de la pared del intestino contaminación en la cavidad. El compromiso de la integridad y funcionalidad del intestino son factores que determinan la eutanasia del equido con esta patología (1,2).

### **-Impactación por arena**

Esta patología se presenta por la ingestión de arena por los equidos teniendo factores como los lugares donde se encuentran, el manejo de la alimentación cuando hay poca cantidad de forraje y se alimentan en el suelo, siendo que equidos que no presentan problemas de cólico pueden presentar poca cantidad de residuos de arena en las heces. Este tipo de impactaciones por lo general se encuentran en colon ventral izquierdo y colon dorsal derecho presentándose una distensión del colon, pequeñas cantidades de diarrea y signos clínicos de endotoxemia. Dentro del diagnóstico es difícil diferenciar esta impactación por arena de una impactación por alimento, ya que la presencia de arena en heces

solo indica exposición a ella, la disolución de heces en agua y la presencia de arena en el guante de palpación tienen mayor posibilidad de señalar impactación por arena, apoyándose del ultrasonido y las tomas radiográficas se puede llegar a un diagnóstico más preciso. En este tipo de impactaciones el tratamiento médico a base de terapia de líquidos, el uso de catárticos para inducir la expulsión de arena en heces a menudo no responden y se requiere de un procedimiento quirúrgico aunado a complicaciones como recurrencia de la enfermedad si no se realiza un buen manejo, diarrea, peritonitis séptica y dehiscencia incisional. El manejo de la prevención es básicamente evitar la exposición a arena cambiando el manejo del alimento en pesebres, evitando el heno que contiene arena, administrar catárticos en la dieta como medidas de evitar la predisposición a este tipo de impactaciones (1,2).

### **-Colitis eosinofílica**

Es una enfermedad poco común que causa lesión obstructiva de la pared colónica, mostrando necrosis de la mucosa variable, edema submucoso e infiltración eosinofílica de la lámina propia y las capas profundas de la pared colónica. Aun no se ha establecido la causa pero la asocian a parásitos. Dentro de los signos clínicos los équidos presentan cólico intermitente de leve a moderado así como distensión abdominal, la frecuencia cardíaca varía de acuerdo con la duración de la enfermedad con lo que se observa un cambio de coloración de las mucosas por deshidratación o una presente toxemia secundaria a peritonitis con lo que parte del diagnóstico la observación del líquido peritoneal puede tener de acuerdo a la severidad del daño un cambio en la coloración. Hallazgos a la cirugía son la observación de petequias a eritema en zonas definidas donde hay necrosis de la serosa, al realizar la enterotomía las lesiones en la mucosa se caracterizan por edema y coloración oscura, siendo parte del procedimiento quirúrgico la resección del segmento colónico afectado con lo que la recuperación de estos équidos con el seguimiento en un estudio de 18 casos de 3 meses y 7 años los

èquidos se encontraban vivos, en buen estado físico, sin presentar antecedentes de cólico después del procedimiento quirúrgico que se les había realizado (1,2).

### **-Neoplasia**

Es de las patologías que no son frecuentes en el aparato gastrointestinal del èquido pero se han informado en casi todos los tejidos, teniendo signos característicos de identificación de acuerdo a tipo de presentación de esta patología siendo la pérdida de peso crónica, cólico después de la alimentación, sangre oculta en materia fecal en casos con carcinoma gástrico y factores como ingesta reducida de alimento, alteración de los procesos intestinales de digestión, absorción o ambos, pérdida de proteínas hacia cavidad peritoneal, necesidades nutricionales incrementadas debido a la neoplasia así como alteración de los requerimientos energéticos. Teniendo la presentación en intestino grueso lipomas, linfosarcomas, adenocarcinomas, leiomiomas, neurofibromas, mixosarcomas, teniendo que la etiología de este tipo de patología aun no se ha establecido completamente (1,2).

### **COMPLICACIONES**

**-Laminitis:** Dentro de la fisiopatología de la infosura una de las causas probables que la ocasiona es la endotoxemia aunque se conoce de forma incompleta esta etiología pero ha sido implicada la disminución del flujo sanguíneo digital y la microtrombosis intravascular.

La reducción de la producción de óxido nítrico por parte de las células endoteliales en respuesta a la endotoxina se ha sugerido como un mecanismo de vasoconstricción y disminución del flujo sanguíneo. Por lo que estas causas aun no definidas no tiene un tratamiento como tal lo que se hace es mantener una adecuada perfusión periférica, el manejo de antiinflamatorios que pueden ser útiles para prevenir y tratar este proceso (6,12).

**-Adherencias:** La determinación de la formación de adherencias que son producto del proceso de la inflamación donde hay un desequilibrio en los depósitos de fibrina y la fibrinólisis, la respuesta inflamatoria provoca la liberación de histamina, prostaglandinas E2 y citokinas induciendo aumento en la permeabilidad vascular y extravasación de proteínas al líquido peritoneal. La lesión histica induce la liberación de tromboplastina que activa la cascada de la coagulación intrínseca, generando las condiciones apropiadas para el depósito de fibrina entre superficies adyacentes y al mismo tiempo el sistema fibrinolítico es accionado por activadores del plasminógeno que liberan las células inflamatorias, donde el plasminógeno se convierte en plasmina y lisa la fibrina. Los estadios patológicos como la isquemia intestinal o peritonitis, alterando los niveles de estos factores antes mencionados siendo la antitrombina III y la proteína C que tiene actividad contra los factores de la coagulación junto con los principales inhibidores de la fibrinólisis el inhibidor 1 del activador del plasminógeno que inhibe la formación de plasmina, terminando en un deterioro de la fibrinólisis, donde las bandas de fibrina se infiltran con fibroblastos que producen colágeno y formando adherencias permanentes siendo este proceso que se lleva a cabo en un lapso de 7-14 días (1).

**-Ileo postoperatorio:** Es un deterioro del tránsito normal del contenido gastrointestinal siendo de las complicaciones más comunes en la cirugía abdominal por las lesiones que se presentan en el intestino o en las correcciones de torsiones del colon mayor, donde la manipulación del intestino, la distensión intestinal, los procedimientos realizados (enterotomía), la isquemia son factores que contribuyen en estos casos así como desequilibrios electrolíticos, endotoxemia y anestesia (1,6).

**-Dehiscencia de la incisión:** Es el fallo del cierre y cicatrización completo de la incisión donde se desarrolla una hernia ventral o una eventración que puede deberse a la infección de la herida, a esfuerzos provocados en el transporte, un mal manejo del équido donde se le someta hacer esfuerzos, en recuperaciones

después de la anestesia que son muy accidentadas. En un estudio realizado ocurrió en el 74% de los casos después de una celiotomía siendo la infección del cierre de incisión la causa que más se presenta (1,2).



Incisión en línea media después de la cirugía que se suturo con un patrón súrgete continuo con materialno absorbible (Polipropileno del no.1).

## **TRATAMIENTO**

Dentro del tratamiento se mencionan objetivos básicos que se utilizan en équidos con alteraciones del tracto gastrointestinal como lo son: el aliviar el dolor, tratar la endotoxemia, corregir y mantener el estado hidroelectrolítico, restaurar la motilidad del intestino para lo cual se recurre a una amplia variedad de agentes terapéuticos (1).

### **Antibioterapia**

De acuerdo al manejo preventivo y clínico para combatir la endotoxemia así como manejo postoperatorio de infecciones, manejando diferentes antibióticos con el fin de abarcar un amplio rango de acción se utilizo:

Penicilina G Na ya que pertenece al grupo de los B-Lactámicos actuando esta sobre las denominadas proteínas ligadoras de penicilina, responsables de la fabricación de la pared microbiana interfiriendo con la producción de peptidoglicanos de la pared celular y dando lisis celular, al difundir sobre la pared celular, tienen una mejor acción sobre las bacterias Gram. positivas siendo un

antibiótico dependiente del tiempo ya que se hidroliza rápidamente teniendo efectos secundarios como anemia hemolítica autoinmune y anafilaxia (1,6,8).

El uso de la Gentamicina perteneciente a la familia de los aminoglicósidos que son grandes moléculas que tienen un espectro de acción contra las bacterias Gram negativas donde para ingresar a la bacteria necesita el transporte de oxígeno. Teniendo un uso limitado por su nefrotoxicidad ya que en túbulo renal forma vacuolas que interfieren con la función lisosomal hasta que se hinchan y se rompen liberando la célula y la muerte de la misma. Así como su ototoxicidad donde daña la división coclear del octavo par craneal provocando vértigo (1,6,8).

El Metronidazol como parte de la combinación de B-lactámicos y aminoglucósidos para tener una acción polimicrobiana este actúa como reductor de compuestos de radicales libres de corta vida, este es tomado por la bacteria con facilidad y metabolizado por un proceso de reducción a derivados citotóxicos que dañan el ADN y otras moléculas intracelulares siendo más específico contra bacterias anaerobias (1, 6,8).

### **Analgésicos y Reológico**

El tratamiento con AINEs en combinación con Pentoxifilina, siendo que el Flunixin de Meglumine por su uso común en la endotoxemia ya que inhibe prostaglandinas endoperoxido H sintasa (COX), inhibiendo por lo tanto la producción de prostanoïdes así como la captación de radicales libres derivados de oxígeno y la quelación de hierro (COX-constitutiva y mantenimiento de la homeostasis y la COX2-induce prostanoïdes), para el manejo del equido con cólico su uso es una parte constitutiva del tratamiento para endotoxemia así como un manejo preoperatorio por su efecto favorable por sus efectos cardiovasculares en consecuencia de los efectos colaterales que son la producción de úlceras gástricas y necrosis de la papila renal por lo que el uso de su dosis como manejo antiendotoxico de .25mg/Kg. minimiza estos efectos (2,6).

La Pentoxifilina teniendo propiedades reológicas (capacidad de aumentar la deformidad eritrocitaria y el flujo sanguíneo microvascular) así como la capacidad de inhibir la producción de varias citosina, interferones, tromboplastina y FNT produciendo un decremento de Tromboxanos b2 y de la 6-keto-prostaglandina (1, 6,13).

La combinación de estos dos medicamentos ayudan al efecto de deterioro hemodinámico mas efectivamente en un proceso de endotoxemia teniendo un buen volumen por minuto así como una presión arterial sistémica buena mejorando el flujo sanguíneo hacia los órganos vitales disminuyendo la lesión endotelial pulmonar e intestinal y mejorando la supervivencia ante el ataque de la endotoxemia por los efectos reológicos actuando sobre los metabolitos liberadores de prostanoides y tromboxanos por lo que se utiliza esta combinación (13).

### **Protector para la función intestinal**

#### **BIO-SPONGE**

Teniendo la capacidad de absorber toxinas, virus, bacterias y radicales libres, como apoyo en transtornos intestinales administrando 975 gr. dos veces al día durante siete días monitoreando el progreso del equido con el problema gastrointestinal, siendo este un silicato natural hidratado Ditri-Octaedrica DTO (esmectita), que se une al moco digestivo y aumenta la resistencia bacteriana a los daños ocasionados por la absorción de sustancias en el tracto digestivo. Siendo una base importante la absorción de toxinas de Clostridium difficile y Clostridium perfringens in vitro en un 99% ([www.platinumperformance.com/bio-sponge](http://www.platinumperformance.com/bio-sponge))

### **Como captador de radicales libres**

#### **DMSO**

Es un derivado del proceso industrial de la pulpa de madera se utiliza con frecuencia en problemas de cólico (tracto gastrointestinal) en un intento por captar radicales libres derivados de oxígeno, teniendo propiedades antiinflamatorias,

analgésicas, una actividad diurética y liberando histamina con lo que contribuye a efectos vasodilatadores locales (tiene una actividad anticolinesterasa y aumenta prostaglandina E pero bloquea la síntesis de PGE , PGF2alfa, PGH ), usado por estas características en problemas isquémicos, analgesia postoperatoria, usado con cuidado en animales con un porcentaje de deshidratación altos ya que por ser un diurético y vasodilatador complicaría el problema.

En los équidos cuando se utiliza vía IV puede causar hemólisis y hemoglobinuria para lo cual se tienen que utilizar concentraciones menores del 20% y en tiempos no prolongados.

Durante los periodos de isquemia la xantina deshidrogenasa tisular se convierte en xantina oxidasa la cual ante la reperfusión cataliza la generación de radicales libres. El DMSO inhibe la xantina oxydasa que produce estos radicales (14,18).

La terapia de antibióticos es comúnmente usada para la prevención de infecciones (manejo de la incisión en línea media ventral después del cierre en el procedimiento quirúrgico) y shock en pacientes con cólico, siendo los aminoglicósidos junto con la penicilina de los mas efectivos y económicos siendo que no tienen un efecto contra microorganismos anaerobios se recomienda a parte del metronidazol esta el uso de cloranfenicol y cefalosporinas, el uso de sulfas trimetoprim, oxitetraciclina también como otras opciones por abarcar un amplio rango de espectro (1).

### **Otros tratamientos en el manejo de la endotoxemia incluyen:**

**Polimixina B** como antibiótico de amplio espectro siendo un polipéptido catiónico que se une a la parte lipídica A de los lipopolisacàridos neutralizando su capacidad endotòxica, siendo que la dosis necesaria para su actividad antimicrobiana se asocia al riesgo de producir nefrotoxicidad, parálisis respiratoria y ototoxicidad como efectos adversos pero para su actividad antiendotòxica requiere de una dosis mas baja.(1000-5000 U/kg) cada 8 a 12 horas, iniciando el tratamiento tan temprano como sea posible para tener mejores resultados con un monitoreo y evitar efectos adversos (6).

**Sustancias naturales que se unen a las endotoxinas “Proteína BPI”** es una proteína con que da aumento a la permeabilidad bactericida similar a la proteína de unión de los lipopolisacàridos pero se expresa en los precursores mieloides de los leucocitos polimorfonucleares, almacenandose en los gránulos primarios de los neutròfilos, durante la inflamación se expresa sobre sus membranas celulares mostrando una actividad antibacteriana especifica para las bacterias Gram. negativas dando lugar a la detención del crecimiento alterando la organización de la membrana y haciendo más susceptible a la bacteria. Pruebas clínicas efectuadas en personas han dado buenos resultados solo que en los èquidos no se han realizado para ser evaluados (6).

**Corticosteroides** Inhiben la actividad de la fosfolipasa A y la liberación del ácido araquidònico siendo una parte fundamental que desencadena la cascada de la proteasa plasmática evitando la liberación de los factores de la inflamación y otras funciones, pero conlleva a un riesgo desproporcionado de efectos colaterales no solo en la utilización de una primera dosis de 3mg/Kg. si no en un tratamiento mas recurrente asociándose a problemas de Laminitis, por sus efectos supresores, siendo los AINEs superiores por los beneficios logrados (2,6).

**Ácidos grasos omega-3** Alteran la composición de la membrana en los fosfolípidos disminuyendo la disponibilidad del ácido araquidònico, siendo el metabolismo del ácido graso omega-3 por medio de la vía COX y la lipooxigenasa produciendo prostaglandinas de la serie 3 y leucotrienos de la serie 4 que tiene menor actividad biológica de los derivados del ácido araquidònico. Se ha observado que la administración endovenosa ha mostrado rápidos resultados en la alteración de los fosfolípidos de la membrana pero aun es necesario realizar más estudios (6).

## **Terapia de Líquidos**

Dentro del manejo de la terapia de Líquidos cuando llegó el caballo se estuvo administrando Sol. Hartmann a tres litros por hora como terapia de mantenimiento ya que no presentaba un alto porcentaje de deshidratación y por el desbalance electrolítico que se da en caballos con problemas de cólico (de tracto gastrointestinal), así mismo teniendo una terapia de soporte durante la cirugía y posterior a esta una terapia de mantenimiento que consistió en tres litros por hora durante los primeros dos días siguientes adicionando calcio y potasio (Ca-20ml/L – K-1ml/L), así como la administración de Dimetil Sulfoxido (DMSO) manejándolo a una dosis de 1gr/ Kg. de peso. Siendo la aplicación de seis frascos por bolsa de cinco litros cada 24 horas dando únicamente DMSO, al cuarto día se administró a un litro por hora siendo lo último de la terapia de líquidos ya por el monitoreo y el estado de deshidratación se presentaban normales.

La reposición y el mantenimiento para el manejo de la homeostasis en caballos que sufren una enfermedad del tracto gastrointestinal es básico tener en cuenta un desorden en el desbalance electrolítico y ácido base así como problemas de deshidratación o choque hipovolémico, indicándose una intervención rápida para estos pacientes y optimizar con la terapia la respuesta para una mejor evaluación. Ya que un 60% del peso de un adulto es agua y de este total un 6-10% pertenece al tracto gastrointestinal en problemas de obstrucción por estrangulación hay una movilización de fluidos del compartimiento intravascular al espacio intersticial ocasionado por un cambio en la permeabilidad y secuestro de fluidos en el intestino con lo que se llega a tener una pérdida de proteína que resulta del paso del agua del plasma dentro del espacio intersticial para igualar la presión osmótica entre los compartimientos. Cuando hay una enfermedad gastrointestinal las alteraciones de los iones Na y Cl del ECF y el K de ICF son comunes (CUADRO 3) así como una acidosis por el cambio de pH asociado a la enfermedad intestinal que resulta de la pérdida de Bicarbonato, contracción del volumen de líquidos y una inadecuada perfusión tisular ya que el desarrollo de una alcalosis metabólica es más asociada a obstrucciones proximales del tracto gastrointestinal. Teniéndose una característica de que el incremento o decremento del pH en el plasma de .1U incrementa o deprime los límites de proteína así como

el calcio en un .12 mg/dl dándose por la acidosis una hipocalcemia que es común en enfermedades del tracto gastrointestinal influenciado por la distensión intestinal, isquemia, endotoxemia, por lo que el calcio juega un rol importante en el mantenimiento función visceral y vascular dando este desbalance de calcio una disminución en la motilidad intestinal y vascular.

Dentro de la asistencia inicial la determinación del grado de deshidratación, la concentración de electrolitos en el plasma así como el balance ácido-base son la base para la administración de una terapia de líquidos adecuada para las complicaciones de cada paciente de acuerdo a sus deficiencias. El volumen de fluido a administrar es estimado en base al déficit de reposición, los requerimientos de mantenimiento y el anticipar las pérdidas que se den en curso debe ser diseñado para un periodo específico usualmente de 12-24 horas y dependiendo del monitoreo para lograr un equilibrio electrolítico y homeostasis correcta.

Valores de electrolitos de muestras tomadas de sangre arterial al momento de ingresar al Hospital y en la cirugía.

Muestra	1	2	3	4	Rango Normal
K+	3.9mmol/L	3.7 mmol/L	3.4 mmol/L	3.4 mmol/L	3.8-5.3
Na+	130 mmol/L	132 mmol/L	133 mmol/L	135 mmol/L	141-153
Ca+	1.47 mmol/L	1.54 mmol/L	1.27 mmol/L	1.17 mmol/L	1.12-1.42
Cl	103 mmol/L	100 mmol/L	101 mmol/L	102 mmol/L	108-117

Cuadro 3

Parte de las terapias en una guía general que corresponde a 10-20ml/kg/h hasta un 20-45 ml/kg/h para dar el incremento de la demanda metabólica en estos problemas de obstrucción por estrangulación y por factores de endotoxemia, sepsis y anorexia (4, 15,16).

En un caso clínico reportado de un èquido que presentaba una impactación se manejo el 5% de déficit de deshidratación (15). Por el peso del èquido que

constaba de 500kg para lo cual manejaron 1 a 2 ml/kg/h como requerimiento para el mantenimiento siendo el caso que la terapia inicial debería realizarse en 12 horas donde se obtuvo:

- Déficit de deshidratación 5% por 500kg igual a 25 L
- Requerimiento de mantenimiento a 12 horas a 2ml/Kg./h igual a 12L
- Requerimiento de fluido adicional (el doble del mantenimiento) igual a 12L
- Siendo un total del volumen de líquidos de 49 L
- Con lo que se obtiene una terapia de 12 horas a 4 L por hora

(CUADRO 5)

#### DEFICIT DE DESHIDRATACION

<b>% DESHIDRATACION</b>	<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	<b>TURGENCIA DE LA PIEL</b>
<b>5-7% (LEVE)</b>	<b>40-80</b>	<b>2-3 SEGUNDOS</b>
<b>8-10% (MODERADO)</b>	<b>80-100</b>	<b>3-5 SEGUNDOS</b>
<b>10-12% (SEVERO)</b>	<b>MAYOR DE 100</b>	<b>+ 5 SEGUNDOS</b>

JOANNE HARVY, DVM, PHD, DIPLOMATE ACVS. Fluid therapy in the equine

#### PRONÒSTICO

El pronòstico de este èquido cuando llego al Hospital y de acuerdo al diagnòsticos definitivo era Grave vital ya que el compromiso de la funcionalidad del intestino estaba comprometiendo la salud del caballo y en base a la terapia intensiva del postoperatorio donde tuvo una recuperación de manera favorable el pronostico fue mejorando a leve funcional, siendo que el caballo en los monitoreos después de un mes sus constantes así como su actitud no mostraba ningún cambio dentro de los parámetros normales, siendo una buena opción que regrese a su función zootécnica posterior a una buena cicatrización de la línea de incisión para evitar problemas como lo son hernias ventrales posquirúrgicas.

## CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que las causas de cólico (origen intestinal), pueden ser ocasionadas por un mal manejo ya sea en la alimentación (exceso o deficiencia), así como cambios climáticos que influyen en el consumo de agua, ejercicio físico y fatiga, por ende donde el error humano por el proceso de domesticación tiene al caballo fuera de su hábitat natural, se presentan este tipo de problemas como lo fue en este caso de desplazamiento de colon mayor, donde se tiene una incidencia del 28.6% teniendo un éxito del 70% de recuperación posquirúrgica otros datos mencionan que los desplazamientos de colon mayor se menciona un 19.5% de todos los casos con un 22.2% de mortalidad (1).

Tomando en cuenta que este tipo de errores de manejo ponen en riesgo la vida del équido, por lo que se debe recomendar tomar las diferentes medidas como lo es en hacer cambios de alimentación gradualmente cuando se desea cambiar la dieta, así tener en cuenta el consumo de agua de acuerdo a la época del año, como tener un chequeo rutinario por cualquier anomalía ya que cambios en el manejo de la vida rutinaria de un équido pueden poner en riesgo su salud (17).

## 6.- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Mair T, Divers T, Ducharme N. Manual of equine gastroenterology. Disease of the large colon that can result in colic. 1<sup>a</sup> ed. UK: W.B. SAUNDERS, 2002.
2. White, AN. The equine acute abdomen. Pathophysiology of acute abdominal disease. 1<sup>a</sup> ed. USA: Lea & Febiger, 1990.
3. G. Von Loon: Symptoms of Non-Intestinal Colic (Last Update 16-Dec-2003) Department of Large Animal Internal Medicine, Ghert University, Merelbeke, Belgium.
4. The College of Veterinary Medicine at the Ohio State University: Fluid therapy in the equine. Joanne H. 2003. Disponible en : <http://www.vet.ohio-state.edu/asset/courses/vm70016/equinefluid.pdf>
5. Muir W, Hubbell J. Equine anesthesia monitoring and emergency therapy. Preoperative evaluation of the horse. St. Louis Missouri: Mosby-Year Book, Inc, 1991.
6. Reed, Bayly S, Sellon DC. Medicina interna equine. Vol. 2. Desordenes del tracto gastrointestinal. 2<sup>a</sup> ed. Buenos Aires, Republica Argentina: Inter-Medica, 2005.
7. Garcia LA. Manejo del dolor en el equino. Memorias de XXVIII Congreso Anual. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Equinos, A.C. Monterrey, Nuevo León, Octubre 10-14, 2006.
8. Taylor GR, Hillyer MH. Técnicas diagnosticas de medicina equina. Enfermedades alimentarias. 1<sup>a</sup> ed. España: Editorial Acribia, S.A., 1997.
9. Nùñez HE, Garcia LA. Bases farmacologicas de la anestesia general endovenosa de corta duracion. Vet, Mèx. 2002;33:309-333.
10. Nùñez HE, García LA. Puntos estratègicos para la prevenciòn de las complicaciones durante la anestesia general de equino. Veterinary Medicine en español. Secciòn equinos. Febrero-Marzo 2008.
11. Tizard RI. Inmunología veterinaria. Resistencia a bacterias y órganos relacionados. 6<sup>a</sup> ed. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2002.
12. Stashak ST. Claudicación en el caballo. Claudicación. 5<sup>a</sup> ed. Buenos Aires, Republica Argentina: Inter.-Medica, 2004.

13. Anne B, Michelle H, Natalie N, Brenda A, James N. Effect of Pentoxifyline, Flunixin Meglumine, and their combination on a model of endotoxemia in horses. *AJVR*, November 1997;58:11.
14. Brayton, CF. Dimethyl Sulfoxide (DMSO). A Review, *Cornell Vet.*, 1986;76:61-90.
15. Harold CS. Fluid Therapy: A Primer for Students, Technicians, and Veterinarians in Equine Practice. *Vet Clin Equine* 2006;22:1-14.
16. Janyce L, Thomas L. Fluid Therapy in Horses with gastrointestinal disease. *Vet Clin Equine* 2003;19:665-679.
17. Vogel C. Manual del cuidado del caballo. Guia practica de todos los aspectos del cuidado de su caballo. Cuidado general. Buenos Aires Argentina: Javier Vergara Editor s.a; 1995.
18. Sumano LH, Ocampo CL. Farmacología veterinaria. Quimioterapia de las enfermedades microbianas. 2<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 1997.