

**DIAGNOSTICO ORIENTADO A PROBLEMAS:
PERITONITIS.**

Trabajo final
I PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA.
MODALIDAD DE EQUINOS.
Presentado ante la División de Estudios Profesionales.
Que para aspirar al título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

ALFREDO GONZALEZ HERNANDEZ.

Asesor: M.V.Z. ENRIQUE NUÑEZ HERNANDEZ.

México, D.F., FEBRERO de 1994.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

RESUMEN

GONZALEZ HERNANDEZ ALFREDO. Diagnostico orientado a problemas: Peritonitis: Práctica Profesional Supervisada. Modalidad equinos. Bajo la asesoría de MVZ ENRIQUE NUÑEZ HERNANDEZ.

La peritonitis en el equino, es un padecimiento frecuente que se manifiesta generalmente como consecuencia de un problema previo. El conocimiento de ésta enfermedad es de gran importancia, pues permite el poder asociar su origen, lo que facilita su posterior tratamiento. El presente trabajo es una recopilación bibliográfica, con respecto a la enfermedad y las causas que la originan, con la finalidad de conjuntar datos que faciliten la formación de un criterio diagnóstico y terapéutico para el veterinario consultante. Se hace mención de la Anatomía general del peritoneo, Fisiopatología de la enfermedad, principales técnicas diagnósticas, etiologías más comunes y terapia general para cada una de éstas; así como una lista de los diagnósticos diferenciales, con el fin de ofrecer la información necesaria para procurar un correcto manejo médico de los animales afectados por este padecimiento.

INDICE

INTRODUCCION	1
PERITONEO Y LIQUIDO PERITONEAL	2
PERITONITIS	5
FISIOPATOLOGIA DE LA PERITONITIS	7
SEMIOLOGIA CLINICA	9
DIAGNOSTICO	11
CONDICIONES INFECCIOSAS O SEPTICAS ASOCIADAS CON PERITONITIS	21
CONDICIONES NO SEPTICAS ASOCIADAS CON PERITONITIS	37
PERITONITIS PARASITARIA	44
DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES DE EFUSION PERITONEAL O PERITONITIS	45
BIBLIOGRAFIA	46

INTRODUCCION

La peritonitis es la inflamación de la lámina mesotelial de la cavidad abdominal, y que cuando afecta al equino, se convierte en un serio problema. La peritonitis primaria en si, no es la más común, generalmente, se trata de una afección secundaria o como consecuencia de una infección, traumatismo, irritación química o parasitismo peritoneal.

Los datos en la tasa de mortalidad varían de un 30 a un 70 % y es la peritonitis considerada la principal complicación post-operatoria de la cirugía para síndrome cólico; además de una seria complicación en otros tipos de manejos comunes en el equino, como con la paracentesis, cecocentesis, orquiectomía, etcetera.

Al equino se le considera una especie altamente susceptible a la peritonitis, lo cual se atribuye tentativamente al reducido tamaño del omento, comparado con el de otras especies, así como a una mala capacidad para controlar efectivamente las infecciones del peritoneo.

En cuanto al diagnóstico y tratamiento, estos pueden resultar complicados en algunos casos, al ser generalmente un proceso secundario, en el cual los posibles agentes etiológicos pueden ser muy diversos, así como una semiología general que puede coincidir con múltiples padecimientos, lo que amplía el rango de diagnósticos diferenciales, de tal manera, que en muchos de los casos no se establece un diagnóstico adecuado: sin embargo, una terapia adecuada puede reflejarse en un mejor pronóstico, sobre todo si se puede identificar en las primeras etapas del padecimiento. (3, 4)

PERITONEO Y LIQUIDO PERITONEAL

La cavidad peritoneal se incluye dentro de la cavidad abdominal, pélvica y las extensiones extra-abdominales o procesos vaginales.

El peritoneo es una membrana serosa constituida por tejido conjuntivo laxoareolar y un epitelio plano simple (mesotelio), sobre este se acumula una cantidad variable de grasa, se distribuyen nódulos linfáticos y dispone de los espacios precisos para los vasos sanguíneos y nervios de las vísceras; algunos contienen musculatura lisa.

Esta membrana recubre las paredes de la cavidad abdominal, una pequeña parte de la cavidad pelviana y las vísceras contenidas en ellas, en su mayor parte. En el macho es un saco completamente cerrado, pero en la hembra cuenta con 2 aberturas que son los orificios abdominales de las tubas uterinas, que indirectamente comunican con el exterior. La cavidad peritoneal es solo potencial, ya que las paredes de las vísceras están separadas por una capa de líquido seroso.

Durante el desarrollo embrionario, inicialmente el espacio que corresponde a la cavidad abdominal, se encuentra vacío y revestido por una capa simple de peritoneo, que tiene su origen en el mesodermo lateral somático, denominada lamina parietal. Los órganos que posteriormente ocuparán la cavidad abdominal y que se encuentran en el tejido subseroso, se alargan y emigran dentro de la cavidad abdominal en una extensión variable. A medida que esto tiene lugar, los órganos arrastran al peritoneo tras de sí y producen una introversión del saco simple formando pliegues, que los sostienen con las paredes o con otros órganos. Las vísceras por lo tanto, reciben una cobertura completa o parcial del peritoneo, denominada capa visceral; los repliegues del peritoneo se llaman mesenterio, omento, ligamentos, etcetera, y toman su nombre con relación a los órganos que sostienen o a su función.

El omento es un pliegue peritoneal unido al estómago, hay dos de estos, el omento menor y el omento mayor; este último, pasa desde la pared abdominal dorsal a la curvatura mayor del estómago y el bazo; no pasan directamente de un órgano al otro, sino que

forman sacos externos. El mesenterio es un pliegue que sostiene al intestino delgado a la pared dorsal del abdomen. El mesocolon une el colon a la pared abdominal dorsal. Se dan nombres específicos a los pliegues peritoneales que unen varias porciones del tubo digestivo como mesodueno, mesorrectum, etcetera. Los ligamentos son pliegues que unen vísceras distintas a las del tubo digestivo, o los conectan con la pared abdominal. El término se aplica a los pliegues que unen partes del tracto digestivo a la pared abdominal pero no contienen vasos y nervios. Algunos como los ligamentos coronarios y laterales del hígado están constituidos por tejido fibroso, otros también contienen tejido muscular liso como el ligamento ancho del útero.

En condiciones saludables, el peritoneo secreta un líquido seroso que es producto de la diálisis del plasma; este tiene como finalidad el actuar como lubricante de la cavidad abdominal, minimizar la formación de adherencias intrabdominales, con un efecto antibacteriano, además de constituirse como una barrera semipermeable y bidireccional entre la sangre y la cavidad abdominal.

Debido a su origen, es importante hacer hincapié en la relación directa que existe entre el plasma sanguíneo y el líquido peritoneal, de tal manera, que las alteraciones en uno u otro se reflejan en cambios o compensaciones de plasma o líquido peritoneal y viceversa.

Un análisis del líquido peritoneal del equino en condiciones normales establece los siguientes parámetros generales:

Color:	Amarillo paja.
Turbidez:	Claro y transparente.
Proteínas:	< 2.5 g/dl.
Fibrinógeno:	< 100 mg/dl.
Conteo celular total:	5000 +/- 10,000 /microlitros
Conteo leucocitario:	5000-10,000 /microlitros
Morfología leucocitaria:	Neutrófilos y Macrófagos Cel. Mononucleares y Eosinófilos
Volumen:	Varía de 100-300 ml.

Algunos constituyentes bioquímicos se pueden encontrar en concentraciones cuyos valores están con relación directa a los valores plasmáticos no necesariamente iguales:

Glucosa: 90-115 mg/dl en líquido peritoneal.

71-104 mg/dl. en sangre.

El valor sanguíneo es generalmente menor el valor encontrado en el líquido peritoneal.

Lactato: 3-9 mg/dl. en líquido peritoneal.

4-15 mg/dl. en sangre.

El valor sanguíneo es generalmente mayor al valor del líquido peritoneal.

Urea: 11-23 mg/dl en líquido peritoneal.

8-25 mg/dl en sangre (5)

Crecimiento bacteriano: Negativo.

Las sustancias de más alto peso molecular como la creatinina, y la mayoría de las enzimas, no se difunden rápidamente y tardan más en equilibrarse cuando hay cambios de concentración, tanto en la sangre como en el líquido peritoneal.

En condiciones normales el líquido peritoneal se drena de la cavidad abdominal a través de lagunas linfáticas que se encuentran en el diafragma y que desembocan al ducto torácico y la cisterna del Kilo. Donde se establece la recirculación de los componentes que existen en el líquido peritoneal.

Las características anteriormente mencionadas del líquido peritoneal, composición bioquímica, naturaleza y abundancia del líquido peritoneal reflejan el estado fisiopatológico de las superficies mesoteliales, parietales y viscerales del peritoneo, de tal forma que cualquier alteración patológica establece cambios directos en los valores de concentración normal del líquido peritoneal. (1, 2, 3 y 5)

PERITONITIS

Este término se aplica al proceso inflamatorio que afecta a la capa mesotelial de la cavidad peritoneal. Este proceso se caracteriza por hiperemia, aumento en el volumen del líquido peritoneal, supuración, fagocitosis quimiotáctica, incremento en la permeabilidad peritoneal a endotoxinas; incremento en la permeabilidad vascular; depósito de fibrina en la superficie peritoneal, disminución en la actividad fibrinolítica normal, etcetera.

La peritonitis se puede clasificar de acuerdo con su origen en: primaria y secundaria; por su presentación en: hiperaguda, aguda y crónica; por la región afectada en: difusa o localizada, y, por la presencia de bacterias en: séptica o no séptica.

La peritonitis primaria no es frecuente en equinos y se puede asociar a procesos de inmunodepresión. En el caso de la peritonitis secundaria séptica difusa y aguda es la presentación más común en el equino, las bacterias generalmente invaden el peritoneo o el espacio retroperitoneal al afectarse la integridad del tracto gastrointestinal.

La peritonitis no séptica, se asocia a la presencia de irritantes químicos o procesos traumáticos; la causa más frecuente de peritonitis localizada en los caballos es la presencia de abscesos abdominales.

El carácter severo de la peritonitis depende fundamentalmente del agente etiológico del padecimiento, el tipo de agente infectante o irritante, la capacidad de respuesta del organismo, del tipo y número de órganos afectados en el padecimiento, así como, el adecuado diagnóstico y tratamiento de la enfermedad en forma temprana. En el caso de la peritonitis séptica relacionada con una lesión en el tracto gastro intestinal, es importante establecer a que nivel se presenta esta lesión, ya que conforme se avanza a lo largo del tracto se incrementa considerablemente el número total de bacterias y cambia la flora de bacterias anaerobias a aerobias.

La variedad de agentes infecciosos que se han aislado del líquido peritoneal de caballos con peritonitis es muy grande, pero destacan bacterias anaerobias como *Bacteroides* spp. y enterobacterias como *Escherichia coli* principalmente, aunque también son de importancia en los resultados bacteriológicos:

Staphylococcus epidermidis

Streptococcus faecium

Klebsiella pneumoniae

Bacillus spp.

Proteus spp.

Citrobacter spp.

Enterobacter cloacae

Aeromonas hydrophilia

Salmonella typhimurium (1,3)

FISIOPATOLOGIA DE LA PERITONITIS

La contaminación bacteriana o presencia de agentes irritantes en la cavidad abdominal que dañan a las células mesoteliales, desencadenan un proceso inflamatorio así como una serie de "cascadas", que se inician con la liberación de fosfolípidos, presentes en la pared de las células dañadas, produciéndose a partir de estos fosfolípidos, ácido araquidónico, que a través de diferentes vías metabólicas como la cicloxigenasa y lipoxigenasa se transforma en diferentes mediadores de la inflamación. Así, la vía de la cicloxigenasa produce prostaglandinas, prostaciclina y tromboxanos, mientras que la vía de la lipoxigenasa produce leucotrienos. Estos mediadores, en general se encargan de generar y mantener el proceso inflamatorio.

Estos mediadores químicos son los responsables de producir la vasodilatación, hiperemia, incremento en la permeabilidad vascular y peritoneal, quimiotaxis a macrófagos polimorfonucleares, anticuerpos y activadores del complemento del plasma sanguíneo a la cavidad abdominal, así como el incremento de los niveles de proteína en el líquido peritoneal debido al aumento en la permeabilidad. Establecen también la fagocitosis quimiotáctica, disminución en la actividad fibrinolítica del peritoneo, disposición de fibrina en la superficie peritoneal, íleo paralítico, etcetera, alterándose de esta manera las características del líquido peritoneal; esto es de gran ayuda para el diagnóstico de un cuadro de peritonitis.

DIAGRAMA DE VIAS INFLAMATORIAS.

Fosfolípidos de la membrana celular
de las células mesoteliales del peritoneo.

Daño Celular. →

Fosfolípidos Libres.

A →

Acido Araquidónico.

Lipoxigenasa.

Ciclooxigenasa. ← B

Plaquetas.

Leucocitos.

Endoperoxidos.

↓ ← D
Activación de los Factores
de Coagulación y activación
del complemento.

Leucotrienos.

Prostaciclina.

Prostaglandinas.

← C
Tromboxanos.

Sitios de inhibición de drogas antiinflamatorias:

A. Corticosteroides.

B. Acido Acetil Salicilico.

C. Fenilbutazona y Flumixin Meglumine.

D. Aspirina.

En caso de que se mantengan las condiciones anteriores, resulta un cuadro de hipovolémia, hipoproteínemia, deshidratación isotónica, disminución en la tensión peritoneal de oxígeno, ileo paralítico con distensión visceral, isquemia tisular de las paredes viscerales, absorción de bacterias y toxinas, así como la formación de adherencias. El compromiso vascular, la insuficiencia renal, así como las alteraciones endócrinas y metabólicas, pueden establecer la presentación de un shock endotóxico o hipovolémico, con la consecuente muerte del animal. (1, 7)

SEMIOLOGIA CLINICA

La peritonitis no tiene una semiología específica, depende de la causa inicial de la enfermedad, del agente infeccioso involucrado, y del avance del padecimiento. Esto establece rangos, desde mínimos cambios semiológicos hasta cuadros severos de toxemia o septicemia; además de confundirse fácilmente con padecimientos del tracto intestinal dada la similitud semiológica de estos procesos.

En general, un caballo con un cuadro de peritonitis hiperaguda puede presentar un cuadro profundo de toxemia, debilidad, depresión, taquicardia, falla circulatoria, deshidratación, además de presentar un rápido deterioro. La muerte puede ocurrir entre 4 a 24 hrs si no se trata adecuadamente. La fiebre y el dolor addominal pueden o no ser evidentes, dependiendo del estado de shock y grado de conciencia del animal.

En el caso de la peritonitis aguda, esta se puede manifestar clínicamente por dolor abdominal, sudoración, el animal rasca el piso, taquicardia, taquipnea, tiempo de llenado capilar aumentado, deshidratación, depresión, anorexia y mucosas de congestionadas a cianóticas. Puede haber inmovilidad, rechazo al movimiento, la peristalsis y defecación se puede ver incrementada en algunos casos, pero en la mayoría se presenta un cuadro de ileo paralítico. Como consecuencia se puede presentar distensión intestinal, reflujo gástrico, constipación o impactación.

La peritonitis crónica puede presentar anorexia, fiebre intermitente, depresión, anorexia, baja de peso, edema ventral, intolerancia al ejercicio, baja o ausencia en el peristaltismo además de una deshidratación ligera, las frecuencias cardíaca y respiratoria son de normales a ligeramente elevadas.

La defecación es normal, aunque eventualmente se presentan casos de diarrea crónica, lo mismo que poliuria y polidipsia. (1)

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de éste padecimiento se basa inicialmente en la historia clínica, semiología y exámen físico del paciente. Los exámenes de laboratorio procedentes son: un hemograma, ya que dependiendo de la etiología y grado de avance del padecimiento, estos se pueden ver reflejados en alteraciones clínico patológicas presentes en la sangre periférica. La evaluación del líquido peritoneal a través de la obtención de éste, por medio de una paracentesis. La palpación rectal, química sanguínea, radiografía con y sin medio de contraste, así como el ultrasonido. Si bien estas pruebas no son determinantes en forma individual, en conjunto pueden ser de gran importancia para confirmar o desechar, en muchos de los casos, un diagnóstico presuntivo del origen del padecimiento.

Hemograma

En los casos de peritonitis aguda o sobreaguda con la presentación de toxemia, se manifiesta una severa leucopenia con una neutropeni. El secuestro de proteínas y la exudación de fluidos a la cavidad peritoneal se manifiesta como hipoproteínemia y deshidratación. Un elevado conteo en el paquete celular con un incremento proporcional en el valor de las proteínas plasmáticas totales se manifiesta en las etapas tempranas de la enfermedad, y es reflejo del grado de deshidratación presente. Conforme la pérdida de proteínas se mantiene en la cavidad peritoneal, el conteo celular total puede incrementarse, mientras que los valores de proteínas plasmáticas totales pueden ser normales a muy bajas, presentándose una hipofibrinogenia durante los primeras 48 horas del proceso.

En los casos de peritonitis aguda que se mantienen por más tiempo y en aquellos de presentación crónica, los cambios en el conteo leucocitario no son tan significativos.

El conteo de leucocitos puede ser normal, o en algunos casos se puede manifestar una leucocitosis neutrofilica con desviación a la izquierda.

Con la presencia de algunos neutrofilos inmaduros, linfopenia, linfocitosis o monocitosis; frecuentemente se puede manifestar una hipoalbumino-globulinemia; así como, una anemia normocítica normocrónica resultado de un padecimiento crónico.

Las alteraciones que se pueden manifestar en los parámetros de la química sanguínea dependen de la causa original de la peritonitis, el grado de toxemia y el nivel de hidratación.

En peritonitis aguda e hiperaguda se puede manifestar una acidosis metabólica, secundaria a la hipovolemia por deshidratación, así como las pérdidas de sodio, potasio y cloro son significativas. Dichas alteraciones no son comunes en el caso de peritonitis crónica. (1, 4)

Evaluación del líquido peritoneal

Esta prueba es muy importante para confirmar la presencia de peritonitis, aunque no determina por si misma la etiología primaria del proceso.

Para la obtención del líquido y su posterior evaluación se debe realizar la celiocentesis (abdominocentesis o paracentesis), que se puede efectuar con el caballo de pie, sobre la línea mediana ventral del abdomen cerca de la región xifoidea, en condiciones asépticas, ya que este procedimiento si no se realiza adecuadamente, puede constituir por

sí mismo una causa de peritonitis yatrogénica.

La región se prepara quirúrgicamente, esto es rasurando una área de 5 x 5 cm. en el lugar determinado, además del lavado y desinfección de la misma. Este punto se sitúa a cada lado de la línea mediana ventral y desde la apófisis xifoides hasta la cicatriz umbilical. Se puede obtener por medio de una cánula de tetas para bovino (9 cm) o bien con agujas hipodérmicas de calibre 18 o 19, de 4 ó 5 cm. de largo.

En el caso de emplear la cánula de tetas, es necesaria la aplicación subcutánea de 1 cm de analgésico local (xilocaína 2% sin epinefrina) e incidir con una hoja de bisturí del No. 15, hasta tocar la fascia abdominal por la línea mediana ventral, para permitir el paso de la cánula sin forzarla, pues la punta de ésta es roma. Es importante tratar de evitar venas superficiales, para no contaminar de sangre la muestra, también se recomienda usar una gasa en la base de la aguja y así recolectar el exceso de sangre periférica.

Cuando se utiliza la aguja hipodérmica de calibre 18 o 19, el bloqueo local no es necesario. Un indicio de que penetró al espacio peritoneal, es la salida rápida del líquido peritoneal, así como el movimiento pendulante que se observa cuando el animal respira, si no se obtiene líquido o deja de salir repentinamente, un movimiento rotacional de la aguja podría ayudar a localizar el líquido. Los intentos de aspirar líquido por medio de una jeringa generalmente son fallidos y no se recomienda, pues se puede obstruir la aguja con una porción de intestino u omento. La celiocentesis puede intentarse con el paciente en decúbito lateral.

Estas técnicas pueden presentar complicaciones como son: la contaminación con sangre de la muestra, ésta puede provenir de un vaso periférico, o al atravesar los músculos

abdominales, se puede perforar un vaso de una capa serosa, puede existir la perforación de un órgano abdominal (bazo), puede también presentarse diapedesis por una lesión en la cavidad peritoneal o incluso hemoperitoneo, como resultado de una hemorragia interna presente.

Esto se puede determinar, cuando el líquido abdominal fluye libremente, pero empieza a aparecer sanguinolento, la contaminación es obvia. Lo mismo que cuando se ve sanguinolento y se aclara repentinamente.

Eventualmente durante la celiocentesis se perfora un intestino y el contenido se puede observar en la base de la aguja. La enterocentesis puede ocurrir en 2 a 5% de los casos sin que se tenga secuelas clínicas importantes. Otras complicaciones que se han observado como consecuencia del empleo de esta técnica son celulitis de la pared abdominal y peritonitis, pudiéndose observar que existe un aumento en la cantidad de leucocitos en el líquido peritoneal (hasta 540,000 cel./microlitro) a los dos días de la enterocentesis, aunque generalmente los animales están clínicamente normales.

Siempre y cuando la asepsia durante este proceso sea la adecuada, los cambios en conteo celular y proteínas plasmáticas en el caso de celiocentesis continuas no son realmente significativas, aunque se puedan elevar estos valores por la inflamación traumática de la zona de punción.

Tres ml. de líquido son suficientes para realizar un estudio citológico de la muestra, esto se debe conservar en ácido etilendiaminotetracético (EDTA), para el conteo leucocitario y la cantidad de proteínas.

Para el análisis bioquímico y/o cultivo bacteriano se recomienda utilizar un tubo sin anticoagulante. En el caso que se desee medir lactato o glucosa se requiere un tubo con fluoruro de sodio.

Es recomendable que la muestra se refrigere mientras se analiza, en algunas ocasiones se recomienda hacer diluciones para que las células se encuentren en mejor estado. Una vez recolectado el líquido, se evalúa el color, olor, turbidez, conteo celular y proteína, la presencia de sangre; si se descarta la posibilidad de una contaminación de la muestra, se puede relacionar con punción del bazo, hemorragia intraabdominal o necrosis intestinal.

La combinación de la muestra con el hemograma puede ser de utilidad para diferenciar entre punción esplénica, hemorragia abdominal y contaminación sanguínea durante la recolección de la muestra. Una muestra obtenida por punción esplénica usualmente tiene un conteo celular total, superior al obtenido a partir del hemograma, así como un elevado número de linfocitos, que se pueden apreciar en un frotis hecho a partir de una muestra de punción del bazo.

El análisis del líquido peritoneal asociado a una hemorragia peritoneal comúnmente revela un conteo celular total menor el de la sangre periférica, eritrocitofagia, y una baja o nula cantidad de plaquetas.

El líquido peritoneal puede variar en cantidad, color característicos, puede ser serosanguinolento, turbio o purulento, como resultado de un trasudado, exudado, o trasudado modificado.

Inicialmente, durante el proceso inflamatorio, la evaluación en el conteo leucocitario del líquido peritoneal se debe al incremento en células polimorfonucleares y macrófagos se incrementan con relación a las células polimorfonucleares, se presenta una hiperplasia de células mesoteliales y un mínimo de células neoplásicas.

El conteo leucocitario en el caso de peritonitis aguda ($> 100,000/\text{mm}^3$) es menor que en peritonitis crónica (20,000-60,000/ mm^3); aunque no en todos los casos, los niveles de proteínas peritoneales son elevados. El conteo leucocitario y los niveles de proteínas reflejan el grado de aumento en el volumen de líquido peritoneal y pueden correlacionarse con el grado de deshidratación del animal.

El diagnóstico de la peritonitis después de una cirugía abdominal es más difícil, ya que la manipulación de vísceras produce una elevación en el conteo leucocitario y de las proteínas del líquido peritoneal. Por lo que, si estos niveles se mantienen de forma persistente asociados a signos clínicos, se puede sugerir un cuadro franco de peritonitis, especialmente si se pueden observar fagocitosis bacteriana o aislamiento de éstas o las leucocitos aparecen degenerados.

La evaluación citológica del líquido peritoneal puede establecer la presencia o no de bacterias libres en el líquido o fagocitadas por leucocitos, para lo cual la tinción de gram es especialmente útil, o bien con el aislamiento, cultivo y antibiogramas, si esto es posible.

Si previamente se ha establecido una terapia antimicrobiana o si existe una infección por anaerobios, es frecuente que el cultivo bacteriano sea negativo; en el primer caso por la acción de los fármacos y en el segundo también, a menos que se empleen técnicas de

cultivo apropiadas para el crecimiento de anaerobios. De cualquier manera, ésto no descarta la posibilidad de que se trate de una peritonitis séptica.

Es importante también diferenciar si se trata de un exudado trasudado o trasudado modificado. Para lo cual se han sugerido diez criterios principales para clasificar el líquido peritoneal equino como trasudado, como en los casos de ascitis:

- Falta de coagulación.
- Baja celularidad.
- Neutrófilos morfológicamente normales.
- Predominio de neutrófilos en el frotis de sedimento.
- Pocas células mononucleares o eosinófilos.
- Células mesoteliales reactivas.
- Ausencia de filamentos de fibrina.
- Densidad menor a 1.020.
- Proteínas <1.6g/dl.
- Fibrinógenos <50 mg/dl.

Un trasudado modificado difiere de un trasudado primario en la composición celular. Los frotis de un trasudado ligeramente modificado contienen un número moderado de filamentos de fibrina y un aumento relativo en las células mononucleares, eosinófilos o células mesoteliales reactivas.

Un trasudado modificado se caracteriza por: contenido de proteínas mayor de 1.6g/dl; contenido de fibrinógeno mayor a 50 mg/dl, densidad mayor a 1.020, la presencia

de un número importante de neutrófilos, que puedan mostrar datos de autólisis y un aumento de las células mesoteliales reactivas.

Es difícil establecer un criterio definitivo para distinguir entre un trasudado modificado y un exudado no purulento. Un exudado purulento clásico se caracteriza por un marcado aumento en el conteo celular, con neutrófilos degenerados, datos de fagocitosis, fibrinógeno 100-400 mg/dl., Densidad de 1.029 a 1.035, Proteínas de 4.3 a 5.1 g/dl. y coagulación después de la extracción.

El número total de células nucleares varía de 60,000 a 280,000/ml. (1, 2 y 5)

Palpación rectal

Los hallazgos a la palpación rectal son variables. Las anomalías reportadas incluyen: una textura áspera o arenosa en la superficie serosa y parietal del peritoneo debido a la deposición de fibrina, disminución en el número de evacuaciones, materia fecal seca en el intestino, dolor durante la palpación, así como presencia de adherencias fibrosas, bandas mesentéricas o inflamación de la superficie del peritoneo, impactaciones o distensiones secundarias a íleo paralítico, o bien, masas abdominales, en el caso de abscesos o neoplasias. En muchos casos no se detecta ninguna anomalía durante la palpación. (1, 4)

Estudio radiológico

Las radiografías abdominales pueden revelar la presencia de líquido libre, ileo paralítico, a través de la presencia de gases. El uso de medios de contraste puede ser de utilidad para identificar o confirmar sitios de goteo del intestino o tracto urinario, es mas factible realizar estos estudios en neonatos, que en caballos adultos. (1)

Ultrasonografía

A través de la ultrasonografía se puede evaluar líquidos libres, fibrina, adherencias, abscesos o masas intraabdominales. Debido a que el abdomen de los caballos adultos es demasiado grueso para obtener radiografías de buena calidad, el diagnóstico a través del ultrasonido es una técnica de imagenología particularmente valiosa en el diagnóstico de padecimientos abdominales. Además de una adecuada historia clínica, semiología, palpación rectal, celiocentesis y hallazgos clínicos patológicos son extremadamente importantes en el diagnóstico de padecimientos abdominales. El examen ultrasonográfico del abdomen se puede realizar como una ayuda para desechar o confirmar un diagnóstico presuntivo. El examen se puede hacer como una evaluación general o directamente para examinar un órgano o estructura específica.

La acumulación de líquido en la cavidad abdominal se puede encontrar en diferentes padecimientos que afectan al equino, incluyendo peritonitis, falla cardíaca congestiva, hemorragia, aumento en el volumen del líquido pleural, hipoproteinemia, así como ruptura

gástrica, del tracto urinario, útero. Normalmente se puede observar una pequeña cantidad de líquido durante la evaluación. Una vista de la región abdomino craneal derecha muestra frecuentemente una separación de la víscera con relación al diafragma durante el peristaltismo. El exceso de fluido especialmente con exudado fibroso o evidencia de pus, es indicativo de una anomalía.

El líquido puede ser claro (homogéneo) sin ninguna interfase acústica o compuesto con numerosas interfases acústicas. Largos hilos de fibrina se pueden observar en la superficie serosa, lo cual indica una severa respuesta inflamatoria, la cual se puede asociar al proceso de peritonitis. (1, 8)

CONDICIONES INFECCIOSAS O SEPTICAS ASOCIADAS CON PERITONITIS.**Accidentes Intestinales con perforación**

Este padecimiento incluye la presentación de úlceras, rupturas por distensión, presencia de cecolitos, enterolitos, etcetera. dando como resultado la perforación o ruptura de las estructuras que componen el tracto digestivo, con la consecuente salida del contenido digestivo, que puede ser irritante por si mismo, como en el caso de estómago; además de la salida de alimento y bacterias, siendo importante hacer notar, que conforme la lesión se encuentre mas caudal en el tubo digestivo, la carga bacteriana se incrementa sensiblemente.

Esta contaminación bacteriana de la cavidad peritoneal, que en condiciones normales permanece libre de patógenos, se manifiesta con la lesión de las células mesoteliales del peritoneo desencadenándose un cuadro inflamatorio, semejante al mencionado en la fisiopatología general anteriormente mencionada, además de la posibilidad de que se presenten complicaciones por endotoxinas o septicemia.

Este padecimiento se manifiesta como un cuadro de peritonitis hiperaguda secundaria, difusa y séptica. En el que las pruebas de diagnóstico, así como la historia clínica se manifiestan de forma casi inmediata y se puede considerar como un cuadro base los siguientes hallazgos:

Disminución en la producción de heces, dolor abdominal, pobre respuesta a analgésicos, disminución en el peristaltismo, depresión, tumoración, sudoración, taquicardia, pulso periférico débil y vacío, deshidratación severa, mucosas congestionadas, posible distensión a la palpación rectal, así como superficie peritoneal o serosa áspera y crepitante.

Si bien los cambios que se pueden encontrar en pruebas de laboratorio clínico no son específicos ni absolutos para todos los casos, se pueden considerar los siguientes resultados como un patrón general:

Hemograma:

Conteo celular total > 50% asociado a deshidratación.

Leucopenia con un conteo aproximado de 5000 células/microlitro. Proteínas plasmáticas variables dependiendo del grado de hemoconcentración, pero en general de normales a ligeramente elevadas. La acidosis láctica esta presente por la hemoconcentración.

Líquido peritoneal

Color de verde a café, turbio, proteínas >3.8g/dl. el conteo celular varía, incrementándose en todos los casos y aumentando este valor conforme transcurre el tiempo.

La evaluación citológica, establece la posible presencia de bacterias, neutrofilia degenerativa o con cambios tóxicos, macrófagos, fagocitosis bacteriana y materia vegetal.

Existe presencia de eritrocitos, pero su número es variable y depende de la lesión.

Tratamiento:

Este incluye la atención quirúrgica que requiera el padecimiento como causa original del problema, siendo importante hacer hincapie en el lavado de la cavidad peritoneal con una solución isotónica (Ringer lactato o Solución salina fisiológica) con el fin de remover y acarrear con la mayor cantidad de contaminantes de la cavidad durante la cirugía.

Antes y después de la cirugía es importante establecer una terapia adecuada, con el fin de estabilizar y tratar de restablecer en lo posible las alteraciones que las condiciones de sepsis, endotoxemia, hipovolemia, deshidratación, desbalance electrolítico, así como el dolor, generan a partir del problema presente. Así, se recomienda una terapia de fluidos alcalinizantes si es necesario para corregir la acidez, que puede ser de ligera a moderada. Los posibles anomalías electrolíticas comunes como la hipokalemia e hipocalcemia, deben ser identificadas y corregidas para restablecer la homeostasis. En caso de que esto

no se pueda evaluar, se recomienda el empleo de un adecuado volumen de una solución electrolítica balanceada, para corregir la deshidratación y mantenimiento del sistema cardiovascular.

Cuando el cuadro clínico incluye valores de proteínas plasmáticas totales inferiores a 4.5 g/dl. acompañado de deshidratación, se recomienda la administración de plasma con el fin de corregir la presión oncótica antes de la administración de grandes volúmenes de fluidos, lo que aumenta el riesgo de que se presente edema pulmonar, así como ascitis.

El empleo de antiinflamatorios no esteroides por su efecto antiprostaglandínico, antiinflamatorios y analgésico, se recomiendan, con la precaución en los casos de hipovolemia e hipoproteinemia ante un posible efecto tóxico, (Flunixin meglumin 0.25 a 0.5mg/Kg IV c/8 hrs o Fenilbutazona 2.2 a 4.4 mg/kg IV c/12 hrs.).

Antimicrobianos

El éxito en el tratamiento de estos animales requiere un control inmediato del padecimiento original; el mal por su parte, ha producido una contaminación bacteriana en la cavidad abdominal que se constituye como la secuela más delicada: por lo tanto, el establecer una antibioterapia adecuada se constituye en uno de los factores más importante para el restablecimiento del paciente. La terapia antimicrobiana se debe realizar inmediatamente después del diagnóstico de peritonitis, con la salvedad, que se debe tomar una muestra de líquido peritoneal antes del tratamiento para intentar el aislamiento, cultivo y antibiograma de los posibles gérmenes que se encuentran involucrados.

Inicialmente, se recomienda el empleo de antibióticos de amplio espectro, tanto para bacterias gram positivas, negativas y anarobeas, que posteriormente, con los resultados del antibiograma, se pueden ajustar a la sensibilidad particular de los organismos involucrados.

Las combinaciones antimicrobianas utilizadas comúnmente incluyen.

- 1.- Penicilina G sódica IV 22,000 VI/Kg c/8 hrs. ó Ampicilina IV ó IM 40 mg/Kg c/8 hrs. en contra de bacterias Gram positivas.

Gentamicina IV 4 mg/Kg c/8 hrs. en contra de bacterias Gram negativas.

En contra de Anaerobias gram positivas se recomienda el uso del Metronidazol P.O. 15 mg/Kg c/6 hrs.

Metronidazol Rectal 20 mg/Kg c/6 hrs.

2.- Penicilina G sódica o Ampicilina contra Gram positivas.

Ampicilina 6.6 mg/Kg IV c/12 hrs. en contra de gram negativas.

Metronidazol contra Anaerobios gram positivas.

3.- Penicilina G sódica en contra de Gram positivas Sulfa- trimetoprim PO 30 mg/Kg c/12 hrs. Sulfa-trimetoprim IM 15-30 mg/Kg c/12 hrs.

Los sulfanomidas poseen un amplio espectro y atacan a gérmenes gram positivas y gram negativas *in vitro*.

Metronidazol en contra de Anaerobias gram positivas.

En el caso de exista una infección causada por *Rodococcus equi* se recomienda el empleo de la combinación eritromicina 25 mg/kg PO c/8 hrs + Rifampicina 20 mg/kg PO c/24 hrs.

La duración de la terapia antimicrobiana depende de la severidad del cuadro de peritonitis, depende de la respuesta a los medicamentos y de las posibles complicaciones que se pueden presentar.

Para lo cual se debe mantener un adecuado control del animal a través de hemogramas, niveles de fibrinógeno y características del líquido peritoneal. La mejoría en los signos clínicos como la actitud, apetito, motilidad intestinal, será manifiesta conforme las anormalidades clinicopatológicas se vayan corrigiendo.

El cultivo bacteriano se dificulta una vez establecida la terapia antimicrobiana, por lo tanto se debe mantener esta, hasta que el hemograma y análisis de líquido peritoneal entren dentro de valores normales.

En el caso de un cuadro de peritonitis como resultado de una ruptura del tracto gastrointestinal, se puede requerir de 1 a 6 meses de terapia antimicrobiana para resolver totalmente el problema.

Drenado abdominal

Este procedimiento se recomienda con el fin de facilitar la eliminación de bacterias, toxinas y exudado de la cavidad abdominal; para descomprimir la cavidad abdominal, disminuir la formación de adherencias y favorecer el retorno de la motilidad intestinal. Todos estos beneficios se cuestionan, por las complicaciones asociadas al uso de drenes abdominales o continuas celiocentesis, que incrementan por si mismos, la posibilidad de una mayor contaminación bacteriana a partir de estos procedimientos, irritación local de la zona punción peritoneal, celulitis; así como complicaciones metabólicas por la pérdida de proteínas, fluidos y electrolitos durante el proceso y la posibilidad de punciones viscerales.

Por lo que su empleo, se puede establecer al criterio del clínico, dependiendo de la cantidad de exudado presente, en las mejores condiciones de asepsia posibles y procurando no extenderlo por más de 9 días, así como evaluar las condiciones metabólicas que pueda sufrir el animal como desbalances electrolíticos, una mayor pérdida de proteínas plasmáticas, etcetera. tratándolo en consecuencia, para restablecer estos niveles, por medio de soluciones electrolíticas adecuadas, plasma sanguíneo, etcetera.

Lavado peritoneal

En este tipo de padecimiento, se encuentra cierto beneficio con el empleo del lavado peritoneal, al eliminar el exudado presente, aunque se manifiestan, además de las complicaciones descritas anteriormente en el drenado abdominal, el hecho de que el líquido empleado pueda ser por si mismo una causa de irritación que incremente el cuadro de peritonitis. Con base en lo anterior se ha establecido que las soluciones menos irritantes son la solución salina fisiológica (0.9 % NaCl) y solución salina fisiológica (+ 5,000,000 UI Penicilina Potásica por litro). El empleo de soluciones con niveles de Iodo al 3 y 10 % producen por si mismas una peritonitis química.

La cantidad que se emplea para el lavado, varia de 80 a 100 litros que se aplican en ambas fosas paralumbares y se drena en la parte más ventral del abdomen. Este manejo se debe realizar bajo tranquilización; se pueden mostrar signos de dolor abdominal después de realizado el lavado. La repetición en el empleo de esta técnica dependerá de la cantidad y calidad del exudado obtenido y del criterio del clínico, lo más conveniente es realizar este lavado bajo celiotomía exploratoria.

Prevención de adherencias

Con este fin, se ha recomendado el empleo de heparina (40 UI/Kg c/12 hrs. subcutánea), su efecto principal es la promoción de la fibrinólisis, previniendo así la deposición masiva de fibrina en las superficies peritoneales, que puedan complicarse con la presentación de adherencias fibrosas, como consecuencia de peritonitis, así como evitar los efectos de coagulación. Los resultados obtenidos del empleo de este método no son del todo claros en cuanto a su eficiencia. (1, 6, 10, 11, 12 y 15)

Abscesos abdominales

El diagnóstico de abscesos abdominales se basa en la historia clínica, examen físico y datos de laboratorio. El empleo de la ultrasonografía, y en algunos casos, el empleo de la radiología, son técnicas de gran utilidad para el diagnóstico de este padecimiento.

La etiología de estos padecimientos es muy variada pero tiene su origen en una contaminación bacteriana por via hematógena, en la mayoría de los casos, de diferentes estructuras de la cavidad abdominal. Esta contaminación se da en muchos casos con bacterias entre los que destacan el *Streptococcus equi*, *Staphylococcus epidermidis*, etcetera. La localización del absceso durante su formación, si éste afecta a la pared peritoneal dará una respuesta compatible con un proceso de inflamación localizada del peritoneo, en que se puede encontrar historia de cólicos recurrentes, anorexia, baja de peso. Al examen clínico las manifestaciones pueden ser no muy marcadas, puede haber fiebre, taquicardia, polipnea.

El líquido peritoneal se puede encontrar:

Color: amarillo a serosanguinolento y turbio.

Proteínas: > 2.5 g/dl.

Fibrinógeno: > 100 mg/dl.

Leucocitos: 5,000-15,000 células/microlitros.

Morfología: Neutrofilia

Macrófagos

Monocitos

Celulas. mesoteliales reactivas.

Cultivo bacteriano: generalmente negativo

El hemograma puede manifestar una ligera anemia, leucocitosis neutrofilica, hiperfibrinogénia, con hiperproteinemia, con una elevación de las globulinas plasmáticas.

A la palpación rectal se puede localizar una masa en la cavidad abdominal. Por medio de la ultrasonografía se puede diagnosticar la presencia de masas en la cavidad abdominal. Con éstos hallazgos se pueden considerar como diagnósticos diferenciales importantes: la presencia de neoplasias como carcinoma de células escamosas, Adenocarcinomas, leiomiomas, mesoteliomas, etcetera. Por lo cual, se recomienda el estudio histopatológico del líquido peritoneal y en algunos casos se puede realizar el lavado gástrico, ambas técnicas se hacen con el fin de encontrar células neoplásicas.

De cualquier manera, será recomendable la celiotomía exploratoria con el fin de determinar y evaluar las condiciones de esta masa; en caso necesario, se puede intentar su remoción quirúrgica, aunque se ha establecido que en un 70% de los casos el empleo de una terapia antimicrobiana adecuada manifiesta la resolución del problema.

Es importante considerar que la formación de un absceso abdominal se puede determinar como un proceso crónico de peritonitis, ya que en los casos en que la maduración del mismo finaliza con su fistulización existe la consecuente diseminación bacteriana. Clínicamente, será un cuadro de peritonitis aguda, un un hemograma con leucopenia, neutropenia absoluta con desviación a la izquierda, hipoproteinemia y deshidratación, hipofibrinogenia durante las primeras 48 hrs del proceso.

Líquido peritoneal: Color: serosanguinolento a purulento turbio y opaco.

Proteínas: > 3.5 g/dl.

Fibrinógeno: > 250 mg/dl.

Conteo de eritrocitos: variable.

Conteo leucocitario: > 100,000 células/microlitro.

Morfología: neutrófilos con cambios tóxicos y degeneración.

Cultivo bacteriano: Positivo en un 50 % de los casos.

El tratamiento de este padecimiento será similar al descrito para las perforaciones del tracto digestivo, en cuanto al manejo de estabilización y mantenimiento, antibioterapia, manejo de analgésicos y antiinflamatorios no esteroides, quedando a las condiciones del caso y el criterio del clínico el empleo del drenado y lavado abdominalado y uso de fármacos para la prevención de adherencias. (1, 13, 14 y 19)

Enteritis

Es una inflamación del intestino, causada por agentes infectantes o irritantes. Este padecimiento se caracteriza por signos de cólico severo, depresión, ileo paralítico, reflujo gástrico alcalino y continuo. Se piensa que existen microorganismos involucrados como *Salmonella* y *Clostridium*.

Esta irritación de la mucosa intestinal desemboca en la liberación de prostaglandinas y leucotrienos, partículas que actúan sobre los receptores del dolor y fiebre, se aumenta la permeabilidad vascular, con lo que se presenta el aumento de fluidos en el espacio intersticial, que va acompañado de proteínas plasmáticas y leucocitos que pasan a la cavidad peritoneal. El edema, la distensión e impactación intestinal pueden cursar con un proceso de isquemia tisular y posterior necrosis o baja en la viabilidad del tejido. Pueden complicarse el cuadro con septicemia y endotoxemia, por el paso de bacterias a la circulación general provenientes del lumen intestinal; éstas condiciones pueden provocar un cuadro de peritonitis.

Dentro de los hallazgos más importantes, además de la semiología clínica, presenta: Hemograma, hiperemia, hiperproteinemia por deshidratación, leucopenia y neutropenia.

Líquido peritoneal:

Color: Serosanguinolento de naranja a café rojizo turbio.

Proteínas: > 2.5 g/dl.

Fibrinógeno: > 100mg/dl.

Conteo de eritrocitos: 14,000 cels./ microlitro.

Conteo leucocitario: 15,000-60,000cels/ microlitro.

Morfología: Neutrofilia con cambios degenerativos macrófagos.

Cultivo bacteriano: Generalmente positivo.

Tratamiento

En este caso se debe establecer la descompresión del reflujo gástrico a través de una sonda nasogástrica. Terapia de estabilización y mantenimiento de fluidos así como analgésicos y antiinflamatorios no esteroides. Se recomienda el uso de drogas que estimulen la motilidad intestinal como la neostigmina (0.4-2 mg/100 Kg subcutánea) o metoclorpramida (10 mg/Kg IV). Una antibioterapia adecuada se debe establecer, exista o no una manifestación franca de peritonitis, siendo las combinaciones anteriormente mencionadas de buen efecto también para el problema digestivo, y ajustarlo a la sensibilidad particular de los microorganismos en caso de cultivo y antibiograma del líquido peritoneal sean positivos. (1, 6)

Ruptura o perforación del tracto reproductivo

Este tipo de lesiones se encuentran asociadas a diferentes eventos que se presentan en las yeguas, como desgarro uterino postparto, la perforación durante la inseminación artificial, biopsias o lavados vaginales, accidentes durante la monta, retención placentaria, metritis o piometra. El diagnóstico incluye una completa historia clínica que establezca la posibilidad de que se hayan presentado algunos de estos eventos en forma reciente. La

migración bacteriana del tracto reproductor, así como la presencia de compuestos irritantes (Ej. semen), en la cavidad abdominal, son las causas que desencadenan la presentación del cuadro de peritonitis aguda, que puede presentar el animal.

El examen físico revela una semiología que incluye taquicardia, polipnea fiebre, deshidratación, etcetera.

A la palpación, se deben inspeccionar las condiciones de integridad en que se encuentre el aparato reproductivo. Incluso, se recomienda el empleo del vaginoscopio para realizar una evaluación más minuciosa del problema.

Hemograma

Los hallazgos importantes son una elevación de las proteínas plasmáticas totales, hematocrito puede ser de normal a elevado, leucopenia con una ligera monocitosis.

Líquido peritoneal se pueden encontrar los siguientes valores.

Color: Sero sanguinolento a purulento.

Proteínas: >2.5 g/dl.

Fibrinógeno: >100 mg/dl.

Conteo leucocitario: > 100,000 cels./ microlitros.

Morfología: Neutrofilia con cambios tóxicos.

Cultivo bacteriano: Generalmente positivo.

En el cultivo bacteriano es importante establecer la sensibilidad a antibióticos.

La terapia de dichos padecimientos, debe incluir la resolución de la lesión existente en el tracto reproductivo, incluso se puede realizar una celiotomía con el fin de evaluar las condiciones de los tejidos, aprovechando para realizar un lavado peritoneal durante la intervención quirúrgica.

El manejo de estabilización y mantenimiento, así como el empleo de antiinflamatorios no esteroides y terapia antibacteriana será similar a la empleada en el caso de ruptura gastrointestinal.

Es importante considerar que en el caso de accidentes durante la monta o inseminación artificial el semen actúa como un cuerpo extraño, que además de la posible

contaminación bacteriana, provoca una reacción inflamatoria severa del peritoneo, en cuyo caso, se recomienda el lavado de la cavidad, con el fin de eliminar estos espermatozoides, que incluso pueden ser colectados en el líquido peritoneal, completos o parcialmente fagocitados por macrófagos, pudiendo existir un conteo leucocitario $> 15,000$ células/microlitro y proteínas > 5.0 g/dl. (1, 16 y 17)

Castración

Este manejo frecuente en la especie equina, tiene una de sus más serias complicaciones en la contaminación bacteriana de la herida que involucra, por medio de la túnica vaginal al peritoneo, con la posibilidad de que exista una migración bacteriana a la cavidad peritoneal, desencadenándose una peritonitis aguda en donde los principales agentes involucrados son *Streptococcus* spp., *Salmonella* spp. *Actinobacillus equi* y *Escherichia coli*.

El diagnóstico debe contemplar una adecuada historia clínica que reporte el momento y las condiciones en que se llevó a cabo esta cirugía. Los hallazgos generales son similares a los encontrados en el caso de la peritonitis por abscesos abdominales. El tratamiento y manejo del animal serán los que se emplearán en el caso de la ruptura del tracto intestinal. (1, 20)

Complicaciones Postquirúrgicas

La presentación de peritonitis postquirúrgica a una intervención de la cavidad abdominal se puede asociar con: la contaminación bacteriana por una mala asepsia, con un manejo inadecuado de tejidos, con la presencia de cuerpos extraños en la cavidad, con un mal empleo de suturas o una reacción negativa por parte del organismo a estos, al goteo en caso de anastomosis, enterotomías, con la permanencia de tejido no viable que posteriormente se necrose, ileoparalítico, enteritis, septicemia etcetera.

Es importante considerar, que después de toda intervención quirúrgica de cavidad abdominal, se encuentra aumentados el conteo leucocitario y las proteínas del líquido

peritoneal, existe dolor abdominal, como resultado mismo del manejo de vísceras, la incisión del peritoneo, las suturas utilizadas, etcetera. Además, existe la posibilidad de que se presente una peritonitis séptica, aun cuando técnicamente la cirugía se haya realizado adecuadamente, por lo que el empleo de una terapia de fluidos de mantenimiento, el empleo de analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos, lo mismo que antibióticos de amplio espectro son necesarios y se emplean de forma rutinaria.

En el caso de que se manifieste algún problema, será necesario tratar de corregirlo; en consecuencia, puede ser una nueva intervención para restablecer cualquier dificultad si es que ésta se ha detectado. En caso de manifestarse un cuadro de peritonitis, esta será generalmente de características similares a la presentación por ruptura del tracto digestivo y su manejo, diagnóstico y tratamiento, serán similares. (1, 21 y 22)

Septicemia

Este padecimiento se establece como la presencia de microorganismos o sus toxinas en la sangre. Se asocia, en el caso de neonatos, a una mala transferencia de inmunidad pasiva, potros prematuros, inadecuada nutrición de la madre, stress fetal, hipoxia fetal, contaminación durante el parto, etcetera.

En el caso de los adultos, estos problemas en muchos casos se asocian a condiciones yatrogénicas, como inyecciones endovenosas contaminadas, así como abscesos pulmonares, migración bacteriana del tracto gastrointestinal a la circulación periférica, etcetera.

En general, los organismos involucrados mas comúnmente son: *Escherichia coli*, *Streptococcus β haemolítico*, *Klebsiella pneumoniae*, *Actinobacillus spp*, *Pasteurella spp*, *Clostridium perfringens*.

A través de la circulación sanguínea se puede dar la contaminación bacteriana de la cavidad peritoneal, que conjuntamente con la infección sistémica presenta una semiología que incluye taquicardia, polipnea, dolor abdominal, fiebre, deshidratación anorexia.

Hemograma: Puede presentarse una anemia normocítica normocrómica, leucopenia, aumento en el fibrinógeno, se puede manifestar una acidosis metabólica.

Líquido peritoneal: se recomienda realizar un cultivo bacteriano en botellas de cultivo de sangre.

Color: Serosanguinolento a purulento.

turbio y opaco.

Proteínas: > 2.5 g/dl.

Fibrinógeno: > 100 mg/dl

Conteo de eritrocitos: Variable.

Conteo leucocitario: 20,000-60,000 por microlitro.

Morfología: Macrofágos degenerados neutrófilos.

Celulas mesoteliales reactivas.

Cultivo bacteriano: Puede ser positivo.

Además de la terapia de soporte que puede incluir transfusión de plasma, terapia de fluidos, adecuada nutrición; la terapia antimicrobiana y el manejo sera similar al empleado en caso de la ruptura del tracto digestivo. (1)

Yatrogénias asociadas con peritonitis

Dentro de estas etiologías, se encuentran diferentes procedimientos que se realizan comúnmente a los caballos, en los cuales existe la invasión de la cavidad abdominal a través de agujas, cateteres, etcetera.

Entre los mas importantes, se pueden mencionar las inyecciones intraperitoneales, cecocentesis, paracentesis, enterocentesis, biopsia hepática, dialisis peritoneal, etcetera.

Es importante hacer notar que la penetración del peritoneo, constituye por si misma una causa de inflamación peritoneal en la zona de punción. Este tipo de técnicas requieren el empleo de estrictas normas de asepsia, ya que de lo contrario se da el arrastre de microorganismos del medio ambiente a la cavidad o la salida de bacterias en el caso de punción de órganos, cecocentesis y enterocentesis, constituyen el origen de un cuadro de peritonitis séptica, generalmente aguda, que puede variar en su severidad, dependiendo del grado de contaminación y de los microorganismos involucrados, de entre los que destacan:

Gram positivos.

Streptococcus β haemolítico

Staphylococcus aureus

Gram negativos.

Escherichia coli

Klebsiella pneumoniae

Actinobacillus spp.

Pasteurella spp.

Gram negativas aerobios.

Bacteroides fragilis

Fusobacterium necrophorum

Gram positivas aerobios

Clostridium spp.

Para el diagnóstico de este tipo de padecimiento, la historia clínica de procedimientos recientes, como los anteriormente mencionados, será de gran utilidad. El examen físico, puede revelar una semiología general de depresión, taquicardia, anorexia, deshidratación y posible fiebre.

Los hallazgos clínicos revelan un proceso inflamatorio de ligero a severo, dependiendo del tiempo transcurrido y de la severidad del padecimiento.

Generalmente este tipo de lesiones, desarrollan la presentación de un absceso en la zona de penetración, por lo que el drenado y limpieza de la misma, será un punto importante para la mejoría del animal. La terapia antimicrobiana que se emplea en el caso de ruptura gástrica, así como el manejo de estabilización y soporte, son recomendados para este tipo de afecciones, y su empleo se hará de acuerdo a la severidad del caso y criterio del clínico. (1)

Peritonitis Neonatal

La peritonitis neonatal es generalmente secundaria a septicemia, uroperitoneo, invasión bacteriana por enteritis, ruptura gástrica, úlcera o ruptura de vísceras, fistulización o goteo de un absceso umbilical, accidentes intestinales con compromiso visceral y migración parasitaria.

Las causas de hemoperitoneo en potros, incluyen la ruptura de vasos umbilicales, laceraciones de bazo o hígado, aneurismas o hematomas mesentericos, y ruptura de tumor juvenil de células de la granulosa.

La semiología general incluye:

Depresión, dolor abdominal y distensión, deshidratación, signos de toxemia y fiebre; la disnea se puede presentar si el aumento en el volumen del líquido peritoneal se incrementa lo suficiente para causar la compresión del diafragma, paso de fluido a cavidad pleural e hipoproteinemia. Los primeros dos eventos, son los causantes de una disnea mecánica, y el tercero, un factor predisponente a edema pulmonar.

Diagnóstico:

La paracentesis, radiografías y ultrasonido pueden determinar la presencia de aumento en el volumen de líquido peritoneal. El examen del líquido peritoneal puede determinar el proceso primario de enfermedad. Las alteraciones en la sangre periférica pueden revelar la presencia de un proceso de septicemia o toxemia. Es importante determinar la posibilidad de que exista una distensión o desplazamiento visceral coincidente con un accidente intestinal, que requiera de la intervención quirúrgica.

Tratamiento:

Incluye la estabilización del potro, el tratamiento del proceso primario de la enfermedad, así como, una antibioterapia y la terapia de soporte necesarias.

Principales antibióticos empleados
en septicemia en Potros

Penicilina G Sódica	25,000-50,000 UI/Kg IV c/8 hrs.
Penicilina G Pótasica	25,000-50,000 UI/Kg IV c/8 hrs no emplearse en casos de uroperitoneo.
Penicilina G Procaínica	25,000-50,000 UI/Kg IV c/12 hrs.
Ampicilina sódica	20 mg/Kg IV C/8hrs.
Gentamicina	2.2-3.3 mg/Kg IV o IM c/8-12hrs.
Amikacina	7-11 mg/Kg IV o IM c/8-12 hrs.
Sulfa-Trimetroprim	15 mg/Kg IV c/12 hrs.
Cefalotina	20-30 mg/Kg IV c/6 hrs.
Cefazolina	20 mg/Kg IV c/8-12 hrs.
Cefuroxina	20-30 mg/Kg IV c/8-12 hrs. (1)

CONDICIONES NO SEPTICAS ASOCIADAS CON PERITONITIS

Uroperitoneo

Este problema se asocia a la ruptura de vejiga, uréteres o riñón. En el equino el uroperitoneo es más frecuente en potros, se presenta más comúnmente en machos menores a 7 días de edad, presentando disuria y distensión abdominal. En algunos casos, se puede presentar la ruptura como consecuencia de una presión intraluminal elevada durante el parto o como un defecto congénito. El goteo de orina a la cavidad abdominal, generalmente produce un cuadro de peritonitis ligero debido a la acción irritante de la orina, además, de que generalmente la presencia de bacterias es mínima y en muchos casos es nula, por lo que no es común que se manifieste un caso de peritonitis séptica.

Diagnóstico:

Hemograma: generalmente se encuentran valores, normales aunque se puede manifestar una elevación del conteo celular y proteínas debido a la deshidratación.

Química sanguínea:

En este tipo de padecimientos esta prueba es importante, encontrándose generalmente los siguientes resultados:
hiponatremia, hipocloremia, hiperkalemia y azotemia.

Líquido peritoneal:

Los valores generales pueden estar dentro de rangos normales pero un hallazgo frecuente e importante es que la relación entre la creatinina sérica y la encontrada en el peritoneo es dos veces mayor en el líquido peritoneal.

Radiografía:

El empleo de radiografías abdominales empleando medios de contraste, se considera la mejor técnica para determinar el goteo de la vejiga a la cavidad abdominal.

El uroperitoneo en potros presenta un buen pronóstico si es diagnosticado tempranamente y no existe una complicación seria como septicemia. La reparación quirúrgica de la lesión es el tratamiento indicado, así como una adecuada antibioterapia y una terapia de soporte.

En el caso de los adultos, el uroperitoneo se reporta como una complicación de distocia en yeguas y obstrucción uretral en machos; generalmente, en el caso de las obstrucciones éstas se presentan como cálculos que se han encontrado en vejiga, uretra y uréteres del equino.

Estos cálculos son en la mayoría de los casos de carbonato, amonio o magnesio, siendo común a estas estructuras la asociación de bacterias como *Streptococcus* spp. y otros microorganismos como *Pseudomonas* spp.

Diagnóstico:

Semiología: disuria, hematuria y cólico recurrente son hallazgos importantes.

Química sanguínea:

En caso de ruptura de vejiga, azotemia y anomalías electrolíticas, son hallazgos frecuentes.

Líquido peritoneal:

Urea y creatinina con valores superiores a los del plasma se reportan en el líquido peritoneal, siendo la creatinina de dos a seis veces superior, esto porque la urea se equilibra más rápido con la concentración plasmática.

El tiempo y la cantidad de orina depositada en la cavidad abdominal puede establecer la presentación de un cuadro agudo de peritonitis por efecto irritante de la orina y contaminación bacteriana, en cuyo caso, los hallazgos en el líquido peritoneal pueden ser similares a los que se encuentran en una peritonitis septicémica.

Endoscopia.

La endoscopia del tracto urinario es útil en el diagnóstico y localización de lesiones y presencia de cálculos en el mismo.

Tratamiento:

La reparación quirúrgica del problema es la técnica indicada, aunque existe la posibilidad de un manejo conservador en el caso de las rupturas de vejiga que involucran el continuo drenado de la vejiga por medio de una sonda y la reparación del tejido por sí mismo, técnica que se puede emplear en caso de que no presente un cuadro séptico.

En todo caso, el empleo de antiinflamatorios no esteroides, un soporte de fluidos y electrolitos, así como una antibioterapia preventiva en ambos casos, son indicados. (1, 18 y 23)

Neoplasias abdominales.

Las neoplasias abdominales no son un hallazgo frecuente en el equino, esto probablemente se deba a que no son generalmente diagnosticadas. La semiología que presentan estos padecimientos son en su mayoría muy vagas.

Los principales tumores de la cavidad abdominal son:

- Tumor de células de la granulosa
- Carcinomas de células escamosas
- Adenocarcinoma del intestino
- Melanoma maligno
- Linfosarcoma
- Carcinoma de células transitoriales

Diagnóstico:

Semiología: anemia, hipoproteinemia, pérdida de peso, caquexia, fiebre ligera y edema ventral.

Hemograma: anemia, hipoproteinemia y linfocitos inmaduros.

Líquido peritoneal:

Color: amarillo o naranja a rojo. Claro o turbio

Proteínas: > 2.5 g/dl.

Fibrinogeno: variable.

Conteo de eritrocitos: De normal a ligeramente elevado.

Conteo leucocitario: De normal a moderadamente elevado.

Morfología: Macrófagos

Neutrófilos tóxicos o degenerados

Células neoplásicas exfoliativas.

Palpación rectal:

En muchos de los casos, la presencia de masas intrabdominales es detectable durante la palpación rectal.

Ultrasonografía:

Es una importante ayuda para detectar la presencia de cuerpos o masas extrañas en la cavidad abdominal.

Lavado gástrico:

En caso de que se sospeche de la presencia de una neoplasia en el estómago, ésta técnica si bien no es efectiva en todos los casos, será de utilidad en caso de poder recolectar células neoplásicas.

Una vez que se ha determinado la presencia de una masa compatible con una neoplasia se podrá realizar una laparotomía con el fin de remover esta estructura.

Es importante que en todo caso, el apoyo en estudios histopatológicos, para determinar el pronóstico de dicho padecimiento. (1, 24 y 25)

Hemoperitoneo.

Es importante hacer notar que, si existe una pérdida de más del 30% del volumen sanguíneo (10-12 litros en un caballo de 450 Kg.) o el hematocrito desciende por debajo de 15%, se produce la presentación de un shock hipovolémico. La pérdida aguda de sangre se

relaciona generalmente con ruptura o laceración de vasos grandes, comúnmente arterias, como resultado de un proceso traumático, necrótico o inflamatorio.

Hemorragia intrabdominal aguda, ocurre como consecuencia traumática, como en el caso de ruptura esplácnica, ruptura de arteria mesentérica craneal durante la migración larvaria de *Strongilus vulgaris* en su fase 4 y 5, lesiones neoplásicas, abscesos intrabdominales, ruptura de folículos ováricos o ruptura de la arteria uterina durante el parto.

La semiología característica se asocia a la presentación de un shock hipovolémico.

Hemograma:

Presenta un continuo descenso en el conteo celular de eritrocitos.

Líquido peritoneal:

Color: rosa a rojo opaco.

Proteínas: < a las de sangre periférica.

Fibrinógeno: Variable.

Conteo de eritrocitos: < sangre periférica.

Conteo leucocitario: < sangre periférica.

Morfología: Similar a la sangre periférica, plaquetas escasas.

Eritrofagocitosis.

Tratamiento:

Debido al estado de shock que presenta el animal, es difícil su intervención quirúrgica para localizar y tratar de controlar la hemorragia. Por lo general, la terapia está enfocada a tratar de estabilizar las condiciones del animal.

Se pueden emplear soluciones coloidales como dextran, albúmina o plasma, se consideran más benéficos que el empleo de soluciones isotónicas. El empleo de transfusiones completas de sangre es cuestionado, debido a que se reporta una supervivencia de los eritrocitos de 2 a 4 días, por lo que los beneficios son solamente temporales, además de bloquear la respuesta de la médula ósea a la anemia. (1, 26)

Cuerpos extraños y agentes químicos

En este caso, se establece la presencia de un proceso inflamatorio del peritoneo como resultado de la acción de agentes irritantes químicos o físicos, en la cavidad abdominal. En el caso de agentes químicos como el jugo pancreático, bilis, jugo gástrico esto es secundario a otros padecimientos, como rupturas pancreáticas, hepáticas o úlceras gástricas.

Existe también la posibilidad de que se trate de procesos iatrogénicos, en los cuales se da una contaminación por ruptura de agujas durante perforaciones abdominales, que actúan como un cuerpo extraño, durante intervenciones quirúrgicas: la caída a la cavidad de gases, instrumental, talca, que no sean removidos posteriormente. La contaminación de la cavidad con bario, que se emplea para los estudios radiológicos como medio de contraste por goteo o perforación de algún órgano.

La historia clínica es importante para poder delimitar en muchos casos algunos de estos eventos anteriormente mencionados.

La semiología si bien variada, puede incluir dolor abdominal, taquicardia, polipnea, etcetera.

Líquido peritoneal:

Color: amarillo a sero sanguinolento. Turbio.

Proteínas: > 2.5 g/dl.

Fibrinógeno: > 100 mg/dl.

Conteo de eritrocitos: Normal o ligeramente elevado.

Conteo leucocitario: 5,000-15,000 /microlitro.

Morfología: Neutrófilos.

Macrófagos.

Monocitos.

Cels. mesoteliales reactivas.

Tratamiento:

Corrección del proceso primario del padecimiento. En casos severos se puede intentar el lavado peritoneal e incluso la celiotomía con el fin de poder lavar adecuadamente el peritoneo.

Se recomienda el empleo de antiinflamatorios no esteroideos y analgésicos. (1, 11 y 15)

Inflamación visceral

La inflamación de órganos de la cavidad abdominal como hepatitis, nefritis, pancreatitis, esplenitis, etcetera. pueden causar la inflamación de la cubierta serosa que recubre estos órganos por lo que se presenta un cuadro de peritonitis no séptica, localizada y generalmente crónica.

La semiología, es muy variada y dependerá del padecimiento de que se trate, aunque se puede mencionar al dolor abdominal como una constante de dichos padecimientos.

Hemograma:

En muchos de los casos se pueden encontrar valores normales. La química sanguínea puede proporcionar una mayor información a través de los valores de urea, creatinina, enzimas pancreáticas, pruebas de funcionamiento hepático.

Líquido peritoneal: Se encuentran valores similares a los mencionados en el caso de cuerpos extraños e irritantes, anteriormente mencionados.

Terapia:

La corrección del proceso primario dará marcha atrás a la respuesta inflamatoria del peritoneo no descartándose el empleo de una terapia paliativa al dolor e inflamación con analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos. (1, 28)

PERITONITIS PARASITARIA.

Este padecimiento se asocia con arteritis verminosa, cólico verminoso e infarto intestinal local o difuso. Estos problemas se relacionan con la migración y presencia de larvas en fase 4 y 5 de *Strongilus vulgaris* que ocluyen las arterias del tracto gastrointestinal, además de otros órganos.

La presencia de estas larvas induce una inflamación intraabdominal en arterias, principalmente mesentéricas o ileocecolicas, con una predominante reacción eosinofílica.

Estas obstrucciones pueden producir estasis sanguínea, seguido del edema intramural, zonas de isquemia y finalmente áreas necróticas del órgano involucrado, aunque en muchos casos, la necrosis no se completa debido a la circulación colateral que compensa esta situación .

Este proceso inflamatorio, así como las posibles zonas de tejido no viable se manifiestan entre otras cosas en un cuadro de peritonitis no séptica local y aguda en muchos casos.

Diagnóstico.

Semiología: dolor abdominal, historia de cólicos recurrentes, decubito lateral y depresión, anorexia, baja de peso, frecuencia cardíaca y respiratoria de normal a aumentadas durante los procesos de migración, fiebre.

Palpación: rectal anormalidades en la cuadrifurcación de la aorta y arterias mesentéricas.

Hemograma: generalmente normal, con un marcado aumento de los eosinófilos.

Líquido peritoneal: Similar al presente en el cuadro descrito para cuerpos extraños y agentes irritantes, aunque en el caso de necrosis intestinal se puede encontrar un cuadro similar al presente en el caso de ruptura en el tracto digestivo, manifestándose una peritonitis séptica. La morfología celular puede revelar en ambos casos una eosinofilia marcada.

Terapia:

Tiabendazole	440 mg/kg 2 días consecutivos.
Febendazole	50 mg/kg 3 días consecutivos.
Ivermectinas	0.2 mg/kg dosis única (1, 3, 6 y 27)

DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES DE EFUSION PERITONEAL O PERITONITIS.

Peritonitis Aguda

Signos presentes:	Depresion Anorexia, Toxemia, Dolor abdominal.
Adultos.	<p>Salmonelosis. Accidente Intestinal (Intususcepción, Volvulos, Desplazamientos). Metritis Septica. Pielonefrítis. Pleuritis Aguda. Laminítis. Rabdomiositis. Fiebre del Potomac Infartos no estrangulantes. Masas abdominales. (Absesos o Tumores). Pancreatitis. Ruptura de Arteria Uterina. Trauma abdominal. Falla hepática aguda. Hernia Diafragmatica.</p>
Potros.	<p>Ruptura de Vejiga. Septicemia. Impactacion por Meconio. Ulcera Gastroduodenal. Enteritis aguda. Accidente intestinal. Impactacion por cuerpos extraños.</p>

Peritonitis Crónica.

Signos Presentes:	Perdida de peso. Anorexia. Intolerancia al ejercicio.	Perdida de peso. Anorexia. Dolor abdominal Crónico o Intermittente. Intolerancia al ejercicio.
Adultos	<p>Malnutricion. Parasitismo. Adherencias abdominales. Cistitis. Urolitiasis. Intoxicación (antiinflamatorios no esteroidales). Pleuritis Crónica. Neoplasias. Enteropatias con perdida de proteínas. Enfermedades Cardíacas. Histoplasmosis. Ulcera Gastrica.</p>	<p>Abscesos abdominales. Enterolitiasis. Impactacion (Arena, Ingestion de cuerpos extraños). Adherencias abdominales. Cóleoilitiasis. Parasitismo. Salmonelosis Crónica. Infartos no estrangulantes. Neoplasias. Urolitiasis. Ulcera Gastrica.</p>
Potros.	<p>Absceso Abdominal. Malnutrición. Parasitismo. Abscesos Pulmonares. Neumonía Crónica. Neoplasias. Enfermedad Hepatica Cronica.</p>	<p>Ulcera Gastroduodenal. Parasitismo. Abscesos abdominales. Neoplasias. Estrechez Pilórica.</p>

BIBLIOGRAFIA

1. Robinson, N.E.: Current therapy in equine medicine 3. W.B. Saunders Company. México. 847. (1992).
2. Coles, E.H. Diagnostico y patología en veterinaria. Interamericana Mc Graw-Hill. México. 260-261. (1989).
3. Hawkins, J.F., Bowman, K.F., Roberts, M.C. and Cowen, P.: Peritonitis in horses: 67 cases (1987-1990). JAVMA., 203:2:284-288.(1993).
4. Mair, T.S. Hilyer, M.H. and Taylor, F.G.R.: Peritonitis in adult horses:A reviw of 21 cases. Veterinary Record., 126:567-570. (1990).
5. Masri, D.M.: Líquido peritoneal. Apuntes: Clínica equina, FMVZ-UNAM, México, D.F., (1993).
6. Sumano, L.H. y Ocampo, C.L. Farmacología veterinaria. Mc Graw-Hill. México, D.F. 633. (1991).
- 7.- Clark, D.M.: Current concepts in the treatment of degenerative joint disease. The Compendium North American. 13:9: 1439-1443.(1991).
8. Rantanem, N.W.:Diagnostic ultrasound. The veterinary clinics of north america, Equine practice, 2:1: 76-78. (1986).
9. Sisson, S. y Grossman, J.D. Anatomía de los animales domésticos. Salvat Editores S.A. Tomo 1. México D.F.(1988).
10. Ross, M.W., Martin, B.B.and Donawick, W.J.: Cecal perforation in the horse. JAVMA., 187:3: 249-253. (1985).
11. Schneider, R.K., Mayer, D.J., Embertson, R.M., Gentile, D.G. and Buergelt, C.D.: Response of pony peritoneum to four peritoneal lavage solutions. Am. J. Vet. Res. 49:6: 889-894. (1988).
12. Buchner, V.: The use of antimicrobial therapy in gastrointestinal disease in the adult horse. Equine Practice., 11:10:9-14.(1989).
13. Clabough, D.L.and Sculchfield, W.L.: Ruptured abdominal abscess in a horse. Southwestern Veterinary., 37:2: 145-148. (1986).

14. Prades, M., Payton, L., Pattio, N. and Lauglois, J.: Surgical Treatment of an abdominal abscess by marsupialitation in the horse: A report of two cases. Equine Vet. J., 21:6: 459-461. (1989).
15. Baxter, G.M.: Intraabdominal adhesions in horses. North Am. Ed., 13:10: 1587-1595. (1991).
16. Hinchchiff, K.W., MacWilliams, P.S. and Wilson, D.G.: Seminoperitoneum and peritonitis in a mare. Equine Vet. J., 20(1): 71-73. (1988).
17. Brooks, D.E., Mc Coy, D.G. and Martin, G.S. Uterine ruptures a pospartum complication in two mares. JAVMA., 187(12): 1377-1379. (1985).
18. Gibson, K.T., Trotter, G.W. and Gustafson, S.B.: Conservative management of uroperitoneum in a gelding. JAVMA., 200(11): 1692-1694. (1992).
19. Johnsnton, J.K., Neely, D.P. and Latterman, S.A.: Hematuria caused by abdominal abscessation in a foal. JAVMA., 191:8: 971-972. (1987).
20. Bellnap, J. Arden, W. and Yansini, B.: Septic periorchitis in a horse. JAVMA., 192(3): 363-364. (1988).
21. Robertson-Smith, R.G. and Adams, S.B.: Management of postoperative complications following equine abdominal surgery. Compendium Continuing Education., 8(11): 844-849. (1986).
22. Hunt, J.M., Edwards, G.B. and Clarke, K.W.: Incidens, diagnosis and treatment of postoperative complications in colic cases. Equine Vet. J., 18(4): 264-270. (1986).
23. Adams, R. and Koterba, A.M.: Exploratory celiotomy for suspected urinary tract disruption in neonatal foals: A review of 18 cases. Equine Vet. J., 20(1): 13-17. (1988).
24. Morris, D.D., Moore, J.N. and Crowe, N.: Serum tumor necrosis factor activity in horses with colic attributable to gastrointestinal tract disease. Am. J. Vet. Res., 52(10): 1565-1568. (1991).
25. Traub, J.L., Bayly, W.M., Reed, S.M., Modrawsky, P.D. and Rantamen, N.W.: Intraabdominal neoplasia as a cause of chronic weight loss in the horse. Compendium of Continuing Education., 5(10): 526-534. (1983).
26. Dyke, T.M. and Friend, C.E.: Ruptured splenic haematoma in a mare. Equine Vet. J., 20(2): 138-140. (1988).

27. White, N.A.: Thromboembolic colic in horses. Compendium on Continuing Education, 7(3): 156-162. (1988).