

MANEJO DE PERITONITIS SEPTICA Y NO SEPTICA EN CANINOS

AMÉRICA JULIANA FRANCO LONDOÑO

Trabajo de Grado para Optar al Título de Médico Veterinario

**ASESOR
Cristhian Alberto Cabra Martínez**

**CORPORACION UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
MEDICINA VETERINARIA
CALDAS- ANTIOQUIA
2012**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, a mi familia, a mi mejor amiga Juliana Mira, a Juan Felipe posada por el apoyo, a la clínica veterinaria CANINOS Y FELINOS S.A por todo el conocimiento que me brindaron en mi formación práctica y a mis mascotas por ser mi inspiración para estudiar medicina veterinaria y profundizar mis estudios en pequeñas especies.

TABLA DE CONTENIDO

Tabla de contenido

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	2
1. PERITONITIS.....	3
1.1. ETIOLOGIA	3
1.1.1. Peritonitis primaria.....	4
1.1.2. . Peritonitis secundaria.....	4
1.1.3. Peritonitis terciaria.....	4
1.1.4. Peritonitis séptica	5
1.1.5. Peritonitis no séptica.....	6
1.1.6. Peritonitis química.....	6
1.2. CUADRO CLÍNICO.....	7
1.3. DIAGNÓSTICO.....	9
1.3.1. .Químicas sanguíneas	10
1.3.2. Radiología.....	11
1.3.3. Ecografía.....	12
1.3.4. Resonancia magnética	12
1.3.5. Paracentesis y lavado peritoneal.....	13
1.3.6. Laparotomía exploratoria.....	14
1.4. DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES.....	14

1.5.	TRATAMIENTO.....	15
1.5.1.	La técnica de bolsa de Bogotá.....	15
1.5.2.	Lavados con bupivacaina y lidocaína.....	16
1.5.3.	Reposición de fluidos.....	17
1.5.4.	Antibioticoterapia.....	17
1.5.5.	Oxigenoterapia	18
1.5.6.	Catéter venoso central.....	18
1.5.7.	Otros.....	18
1.6.1.	Lactato.....	19
1.6.2.	Na, Ca, K, Glu.....	20
1.6.3.	Bicarbonato.....	20
2.	CASO CLÍNICO	22
	CONCLUSIONES.....	24
	BIBLIOGRAFÍA.....	25

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. GASES SANGUINEOS HACHIS	18

RESUMEN

La inflamación del peritoneo llamada peritonitis genera en los caninos un cuadro clínico de difícil tratamiento y pronóstico ya que estos dependerán del origen de la misma. El cual puede ser séptico o no séptico, primario o secundario relacionado a enfermedades de otros órganos especialmente los abdominales. Con la evolución de cuidados intensivos en pequeñas especies animales se han desarrollado maniobras como la adaptación de la técnica quirúrgica de "Bolsa de Bogotá" con drenes al vacío o presión negativa para la recolección de líquido peritoneal y así poder llevar una contabilización de pérdidas y reposición más precisa de fluidos para poder evitar complicaciones por desbalances hidrostáticos que agrave el pronóstico del paciente, el uso de anestésicos locales como la bupivacaína y la lidocaína para promover analgesia visceral, también el uso de antibióticos de amplio espectro como el Imipenem.

El monitoreo con medición de gases sanguíneos se convierten en un muy buen elemento para mantener el equilibrio ácido-base que ayude al pronóstico del paciente y evolución postquirúrgica, la medición de lactato se desarrolla factor importante en la determinación de oxigenación celular y pronóstico.

ABSTRACT

Inflammation of the peritoneum called peritonitis in dogs produces a clinical picture and prognosis are difficult to treat because these depend on the origin of it. Which may be septic or nonseptic, primary or secondary diseases related to other organs, especially the abdominals. With the evolution of intensive care in small animal species have developed maneuvers such as the adaptation of surgical technique "Bolsa de Bogota" with vacuum drains or negative pressure to collect peritoneal fluid so you can take a loss and replacement accounting for more accurate of fluids to avoid complications by hydrostatic imbalances worsen the patient's prognosis, the use of local anesthetics such as bupivacaine and lidocaine to promote visceral analgesia, also the use of broad spectrum antibiotics such as imipenem.

Monitoring with measurement of blood gases become a very good element to maintain acid-base balance that helps the patient's prognosis and postoperative evolution, measuring lactate develops important factor in determining cellular oxygenation and prognosis.

INTRODUCCION

El presente estudio de caso clínico se origina en la idea de aprovechar las nuevas tecnologías para crear un nuevo protocolo en el manejo de peritonitis infecciosa o no infecciosa en caninos. Infortunadamente en el medio aun hay miedo por innovar esto debido a falta de información y de formación por parte de los profesionales. De acuerdo a lo anterior, decidimos tomar la técnica de “Bolsa de Bogotá” que es usada como tratamiento del síndrome compartimental abdominal, se le hicieron modificaciones en el sistema de recolección de fluidos adaptando un sistema de vacío, el objetivo de esta es seguir conservando la cavidad abdominal como un sistema cerrado y poder contabilizar el liquido que se pierde por los drenes, para hacer una reposición más eficaz y mantener el equilibrio hidrostático del animal.

Durante el tercer trimestre de 2011, llegaron a la clínica veterinaria Caninos y Felinos S.A. Tres (3) pacientes que se diagnosticaron con diferentes tipos de peritonitis, en el cual se trato de acoplar este procedimiento y otros elementos en miras a la formación de un protocolo para el manejo de la peritonitis independientemente de su origen, con una sobrevida del 100% (3/3). Lo cual permite pensar el protocolo como tal cumple con las expectativas.

Al ir desarrollando este protocolo se pudo apreciar como aspecto negativo el costo del mismo, lo cual resulta en una limitación para la masificación del mismo, dejándolo relegado a pocos pacientes que tengan la capacidad económica para solventarlo.

OBJETIVOS

- Investigar las diferentes técnicas quirúrgicas propuestas por diferentes autores como tratamiento para la peritonitis séptica y no séptica en caninos.
- Proponer un protocolo para el manejo tanto de peritonitis séptica como no séptica en caninos.
- Describir la técnica de Bolsa de Bogotá con drenes al vacío, usada en el manejo de peritonitis séptica en un canino en la Clínica Veterinaria Caninos y Felinos.
- Definir las diferentes etiologías que causan peritonitis en caninos, para poderla relacionar con su tratamiento y pronóstico.
- Proponer el uso de antibióticos de amplio espectro como Imipenem, para manejo de peritonitis séptica severa en caninos.

1. PERITONITIS

El peritoneo es una membrana serosa compuesta de células mesoteliales, consta del peritoneo parietal que recubre la cavidad abdominal y el peritoneo visceral que recubre las vísceras abdominales. El peritoneo tiene una gran superficie (entre 50-100% de la superficie corporal), la cavidad abdominal está cerrada totalmente en el macho pero abierta en la hembra por el aparato reproductor, el peritoneo produce una pequeña cantidad de líquido que se encuentra en la cavidad abdominal¹.

Peritonitis se puede definir como la inflamación del peritoneo o parte de este ya sea por un agente infeccioso o por irritación causada por sustancias propias del organismo, puede afectar también al omento^{2 3 4 5 6}.

1.1. ETIOLOGIA

La peritonitis puede ser clasificada según su etiología en primaria, secundaria y terciarias (derrames en la cavidad abdominal como hemoabdomen, quiloabdomen y derrames de origen neoplásicos) o en séptica o no séptica^{7 8 9}.

¹ BICHARD, Stephen. Manual clínico de procedimientos en pequeñas especies. España McGraw-Hill Interamericana de España. 2005. 1059-1065 p.

²AGUILERA, Julio Cesar. MULTIMED | Revista Médica [En línea]. <<http://www.multimedgrm.sld.cu/articulos/1999/V3-3/3.html>> [Citado 2011 Nov 27]

³ÁLVAREZ. Patología médica veterinaria: libro de texto para la docencia de la asignatura. 1 Ed. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; [León]: Universidad de León; [Zaragoza]: Universidad de Zaragoza, 2003. 624 p.

⁴ CROWE, Deiby. Peritoneum and peritoneal cavity. 2 Ed. Filadelfia:WB Saunders. 1993. 407 p.

⁵ RHEA, Valery, Handbook of small animal practice. 5 Ed. Philadelphia PA; Edinburgh: Elsevier Saunders. 2007. 433-439 p.

⁶WINKLER, Kevin. Potential Prognostic Indicators in Diffuse Peritonitis Treated with Open Peritoneal Drainage in the Canine Patient. the journal of veterinary emergency and critical care. Vol. 10, NO. 4 (Dic, 2000) p 260.

⁷ CROWE, Deiby, Op cit, p. 407

⁸ MORGAN, Rose. Clínica de Pequeños Animales. 4 Ed. España: Elsevier; 2003. 1400 p.

⁹ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

También la peritonitis se puede clasificar según la extensión de la sepsis en localizada o generalizada, desarrollando así diferentes manifestaciones clínicas que trataremos más adelante^{10 11}.

1.1.1. Peritonitis primaria

Se refiere a los procesos infecciosos que afectan principalmente al peritoneo y no es el resultado de la alteración de otros órganos, en los pequeños animales un ejemplo de peritonitis primaria es la causada en los felinos por el coronavirus llamada peritonitis infecciosa felina, también puede ser causada por infecciones bacterianas espontáneas en animales Inmunosuprimidos aunque esta es muy rara^{12 13 14}.

1.1.2. . Peritonitis secundaria

Esta es la presentación más común de peritonitis en caninos se trata de la extensión de la inflamación de otros órganos y la contaminación de la cavidad abdominal por contenidos del tracto digestivo o urinario^{15 16 17}.

1.1.3. Peritonitis terciaria

El quiloabdomen es raro pero se puede presentar por ruptura de vasos linfáticos, el hemoabdomen es muy común como consecuencia a traumatismos, aunque se

¹⁰ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

¹¹ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

¹² FOSSUM, Theresa. Cirugía en pequeños animales. 2 Ed. Buenos Aires: Inter-Médica. 2004. 214-220 p.

¹³ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

¹⁴ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

¹⁵ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

¹⁶ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

¹⁷ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

puede presentar también por ruptura de tumores (especialmente esplénicos), diátesis hemorrágica o coagulopatias como intoxicaciones por warfarinas^{18 19 20}

Los derrames de origen neoplásicos tiene su origen de carcinomas y adenocarcinomas que forman carcinomatosis en las cuales el omento se desplaza cranealmente y forman una masa cerca a la curvatura mayor del estomago, las neoplasias primarias del peritoneo (mesotelioma) son raras en caninos y felinos^{21 22 23}

1.1.4. Peritonitis séptica

Esta etiología se puede presentar tanto por agentes bacterianos como virales, en el caso de peritonitis virales el adenovirus canino tiende a desarrollar una peritonitis focal y el parvovirus una peritonitis intestinal focal en la cual se presentan signos del órgano primario afectado, sin embargo la mayoría de peritonitis caninas son de difusión generalizada y están más asociadas a bacterias anaerobias y perforación de órganos gastrointestinales o urinarios o rotura de abscesos de órganos abdominales^{24 25 26 27}

Los agentes bacterianos más comunes en peritonitis infecciosas en caninos son: *E coli*, *Clostridium spp*, *Streptococos faecalis*, *Enterococos*, *actinomices* y *nocardia spp* son los más comunes en peritonitis causadas por injurias abdominales,

¹⁸ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

¹⁹ RICHARD, Nelson, Medicina interna de pequeños animales. Elsevier España; 2010. 1750 p

²⁰ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

²¹ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

²² RICHARD, Nelson, Op cit, p 1750

²³ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

²⁴ CRAIG, Greene, Enfermedades infecciosas del perro y el gato. 3a ed. Buenos Aires: Inter-Médica, 2008. 1926 p.

²⁵ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

²⁶ RICHARD, Nelson, Op cit, p 1750

²⁷ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

protozoos como la *Neospora canis* puede ser agente causal de peritonitis aunque no es muy común²⁸.

La peritonitis séptica puede ser también causada iatrogénicamente por una mal técnica de asepsia en procedimientos como cistocentesis o diálisis peritoneal²⁹.

1.1.5. Peritonitis no séptica

La peritonitis no séptica se presenta por la manipulación del tejido post quirúrgico, implementos utilizados en procedimientos quirúrgicos sin buena asepsia o son dejados por error en el paciente causando una reacción como cuerpo extraño, entre otros causales de peritonitis no infecciosa esta el trauma causado por migración parasitaria (*Spirocerca*) y úlceras gastroduodenales^{30 31 32}.

1.1.6. Peritonitis química

Se presenta en pancreatitis por la ruptura de la vesícula biliar o el colédoco y la liberación de enzimas pancreáticas que degradan la grasa produciendo esteatitis purulenta necrotizante y esta conlleva a la peritonitis^{33 34 35}.

Se habla también de peritonitis química cuando esta es causada por la irritación cuando es usado un medio de contraste como bario y se presenta ruptura intestinal, algunos medicamentos pueden ser precursores de esta patología como

²⁸ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

²⁹ Ibid

³⁰ CRAIG, Greene, Op cit, 1926 p.

³¹ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

³² BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

³³ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

³⁴ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

³⁵ FORD, Richard. Signos clínicos y diagnóstico en pequeños animales. Buenos Aires: Medica Panamericana; 1992. 654 p

el uso de antiinflamatorios no esteroideos por un tiempo prolongado o en altas dosis sin protección gástrica y por ultimo cuando esta se presenta uroperitoneo³⁶
37 38

1.2. CUADRO CLÍNICO

El cuadro clínico en las peritonitis localizadas se da por los primeros contactos entre el material irritante y el peritoneo, en el cual se activan mecanismos químicos de respuesta rápida causando vasodilatación, infiltración celular y producción de fibrina y adherencias (con el fin de mantener localizada la inflamación), estimulación de fibras aferentes de dolor, inhibición de la motilidad gástrica^{39 40 41}.

Las peritonitis focales o localizadas por lo regular no requieren de tratamiento médico ya que la inflamación puede ser regulada por el epiplón y el mesenterio⁴².

Los signos observados durante este estadio de la enfermedad son:

- Fiebre
- Taquicardia
- Dolor localizado (24-48 horas)
- Aumento de fibrinógeno sanguíneo
- Neutrofilia

³⁶ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

³⁷ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

³⁸ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

³⁹ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁴⁰ GUILFORD, William. Strombeck's small animal gastroenterology. 3 Ed. Philadelphia [u.a.]: Saunders; 1996. 784 p

⁴¹ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁴² Ibid.

- Íleo paralítico^{43 44}

Cuando estos mecanismos de contención fallan el organismo sufrirá entonces una peritonitis generalizada la cual compromete más la vida del animal, la sobrevivencia para animales en este estado ha sido documentada en un 50% y en los últimos años en un 70-80% debido a la evolución de los cuidados intensivistas, pero este dato es poco preciso ya que son sobrevivencias medidas en diferentes condiciones de manejo (drenes, abdomen abierto o cerrado), etiología^{45 46}.

La primera consecuencia que se presenta es la extravasación de proteínas, líquido y electrolitos a la cavidad peritoneal, consecuencia del íleo paralítico se presenta también pérdidas de líquido en el lumen intestinal llevando estos dos mecanismos a la disminución significativa del volumen plasmático⁴⁷.

También aparecen infiltrados linfocíticos y de macrófagos, más fibrina en cantidad abundante⁴⁸.

La peritonitis generalizada no siempre es una consecuencia de la localizada hay procesos como los bacterianos que causan daños extensos desde sus comienzos^{49 50}.

Los signos que desarrolla un animal con peritonitis generalizada son causa del shock séptico (SIRS) o hipovolemico, tales como:

- Anorexia
- Deshidratación

⁴³ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁴⁴ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

⁴⁵ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁴⁶ BENTLEY, Adrienne. Comparison of dogs with septic peritonitis: 1988–1993 versus 1999–2003. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. (Diciembre 2007); p 391-398.

⁴⁷ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁴⁸ Ibid.

⁴⁹ Ibid.

⁵⁰ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

- Depresión marcada
- Taquicardia
- Taquipnea
- Fiebre y luego hipotermia
- Aumento tiempo de llenado capilar (tlc)
- Mucosas congestivas
- Extremidades frías
- Íleo
- Distensión abdominal
- Vómito
- Postura de rezo^{51 52 53 54 55}

1.3. DIAGNÓSTICO

Antes de realizar cualquier prueba diagnóstica, se debe tener presente la anamnesis del animal, las preguntas pueden ser guiadas a saber sobre traumas recientes, procedimientos quirúrgicos o afecciones (cuerpos extraños ingeridos) en órganos abdominales que puedan desencadenar peritonitis, también se debe descartar cualquier otro proceso patológico séptico como: piómetra, neumonía o enteritis^{56 57 58 59}.

⁵¹ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁵² FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

⁵³ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

⁵⁴ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

⁵⁵ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁵⁶ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁵⁷ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

⁵⁸ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

1.3.1. .Químicas sanguíneas

Este tipo de pruebas no son específicas para peritonitis pero las alteraciones encontradas en estas permiten valorar el estado del paciente. Los hallazgos más frecuentes son:

- *Leucocitosis con Neutrofilia con desviación a la izquierda*, causada por septicemia que puede estar presentando el animal.
- *Aumento del hematocrito y proteínas totales*, como consecuencia de deshidratación^{60 61 62 63 64 65}.
- *Aumento del fibrinógeno* se presenta como reacción a la inflamación y medio de contención de la inflamación^{66 67 68}.
- *Aumento de urea y creatinina*, puede ser consecuencia de insuficiencia renal aguda a causa de la disminución de la tasa de filtración glomerular por el estado hipovolemico del paciente o se puede presentar por procesos inflamatorios en el riñón secundario a la peritonitis^{69 70 71 72 73 74}.

⁵⁹ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁶⁰ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁶¹ CRAIG, Greene, Op cit, p. 1926

⁶² FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

⁶³ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

⁶⁴ RICHARD, Nelson, Op cit, p 1750

⁶⁵ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁶⁶ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁶⁷ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

⁶⁸ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁶⁹ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁷⁰ CRAIG, Greene, Op cit, p. 1926

⁷¹ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

- *Alteraciones en electrolitos:* hiponatremia, hipocloremia, hipercalcemia, hiperpotasemia, hipoglucemia, estas variaciones pueden verse alteradas por el estado de deshidratación del paciente^{75 76 77 78 79 80}.

1.3.2. Radiología

En ocasiones no hay dilatación abdominal tan marcada como para ser detectada al examen físico entonces se hace indispensable de la ayuda de una toma en rayos x en la cual se puede apreciar la perdida de nitidez en las estructuras abdominales efecto llamado de vidrio esmerilado, también se acompaña de distensión de asas intestinales y si la causa primaria de la peritonitis es una ruptura de estas se apreciara el escape de gas (neumoperitoneo)^{81 82 83 84}.

Si la radiografía simple no es diagnostica se puede realizar un estudio radiográfico con medio de contraste, la uretrografía y cistografía pueden ser muy buenas opciones cuando se sospecha de uroperitoneo como la causa principal de peritonitis^{85 86}.

⁷² RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

⁷³ RICHARD, Nelson, Op cit, p 1750

⁷⁴ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁷⁵ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁷⁶ CRAIG, Greene, Op cit, p. 1926

⁷⁷ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

⁷⁸ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

⁷⁹ RICHARD, Nelson, Op cit, p. 1750

⁸⁰ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁸¹ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁸² CRAIG, Greene, Op cit, 1926 p.

⁸³ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

⁸⁴ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁸⁵ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

⁸⁶ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

Si se va a realizar un estudio de radiografías con medio de contraste en la sospecha de una ruptura gastrointestinal se debe tener en cuenta de no realizarse con bario pues este es muy irritante para el peritoneo lo cual empeoraría el caso, una opción puede ser un medio de contraste hidrosoluble yodado no iónico como el yohexol (omnipaque)^{87 88}

1.3.3. Ecografía

Al igual que en los rayos x la ecografía nos da información sobre presencia de derrame abdominal y nos puede guiar a la causa de la peritonitis (pancreatitis, neoplasias o abscesos)^{89 90 91 92 93 94 95}.

1.3.4. Resonancia magnética

Los estudios de resonancia magnética de abdomen permiten obtener por medio de una serie de imágenes detalles anatómicos de alto valor para el diagnóstico médico, aunque en nuestro medio sea de limitado el acceso a equipos para desarrollar esta técnica y para los profesionales sea difícil su interpretación, se debe tener en cuenta como un muy buen apoyo diagnóstico para patologías gastrointestinales que den origen a la peritonitis o para la peritonitis misma.⁹⁶

⁸⁷ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

⁸⁸ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁸⁹ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁹⁰ CRAIG, Greene, Op cit, p. 1926

⁹¹ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

⁹² NYLAND, Thomas. Diagnostico ecográfico en pequeños animales. España: Multimedia. 2004. 695 p.

⁹³ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

⁹⁴ RICHARD, Nelson, Op cit, p 1750

⁹⁵ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

⁹⁶ GAVIN, Patrick. Practical small animal MRI. Ames Iowa: Wiley-Blackwell. 2009. 273-275 p.

1.3.5. Paracentesis y lavado peritoneal

Es la prueba diagnóstica más certera en el diagnóstico de peritonitis, la técnica más usada en caninos consiste en realizar una punción en cuatro cuadrantes del abdomen, con previa tricotomía y asepsia como para cirugía, si no se obtiene ninguna recolecta de líquido peritoneal, se recurrirá al lavado la dosis recomendada es de 20ml/kg de solución salina estéril se mueve un poco al paciente y se recolecta, también puede ser obtenido en la intervención quirúrgica.^{97 98 99 100 101 102 103}

Los cambios encontrados en una peritonitis son: neutrófilos degenerados y tóxicos, macrófagos, presencia de bacterias, glóbulos rojos, fragmentos de alimento, fibrina y proteínas, lo que le da a este tipo de líquido la clasificación de exudado.^{104 105 106 107 108 109 110 111 112 113}

⁹⁷ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

⁹⁸ CRAIG, Greene, Op cit, p. 1926

⁹⁹ FORD, Richard. Op cit, p. 654

¹⁰⁰ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

¹⁰¹ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

¹⁰² RICHARD, Nelson, Op cit, p 1750

¹⁰³ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

¹⁰⁴ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

¹⁰⁵ BONCZYNSKI, Jennifer. Comparison of peritoneal fluid and peripheral blood pH, bicarbonate, glucose, and lactate concentration as a diagnostic tool for septic peritonitis in dogs and cats. *Veterinary Surgery*. (Abril. 2003) p 161–6.

¹⁰⁶ CRAIG, Greene, Op cit, p. 1926

¹⁰⁷ FORD, Richard. Op cit, p. 654

¹⁰⁸ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

¹⁰⁹ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

¹¹⁰ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

Las características de un exudado son: tener una densidad mayor a 1025, color rojizo, amarillento, verdoso, proteínas de más de 30 g/dl, recuento de células varia de 1000 – 100000 / μ l.^{114 115 116 117}

La citología de liquido peritoneal no solo sirve para diagnostico de peritonitis sino también para pronostico y monitoreo post tratamiento.(3, 28)

1.3.6. Laparotomía exploratoria

Esta técnica quirúrgica sirve para explorar la causa de peritonitis y la extensión de la lesión, también sirve como tratamiento para lavados y retirar material necrótico^{118 119}

1.4. DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

Siempre será diagnósticos diferenciales de peritonitis cualquier efusión abdominal como hemoabdomen, efusión de neoplasias, ascitis y otros estados de septicemia como piómetra, gastroenteritis o neumonía.^{120 121}

¹¹¹ RICHARD, Nelson, Op cit, p 1750

¹¹² BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

¹¹³ SZABO Stephanie. Evaluation of Postceliotomy Peritoneal Drain Fluid Volume, Cytology, and Blood-to-Peritoneal Fluid Lactate and Glucose Differences in Normal Dogs. Veterinary Surgery. (Jun. 2011) p 444–9.

¹¹⁴ FORD, Richard. Op cit, p. 654

¹¹⁵ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

¹¹⁶ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

¹¹⁷ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

¹¹⁸ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

¹¹⁹ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

¹²⁰ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

¹²¹ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

1.5. TRATAMIENTO

Después de ser diagnosticada la peritonitis se debe tener en cuenta como tratamiento la corrección de la causa primaria, la cual se podrá hacer con manejo terapéutico (antibioterapia) o en la mayoría de los casos quirúrgico, la laparotomía exploratoria tiene como objetivo detener de forma más efectiva los daños realizados sobre los diferentes órganos para prevenir complicaciones y tener un mejor pronóstico, diferentes autores reportan el uso de drenes activos para eliminación del líquido contaminado y el lavado permanente de la cavidad; hoy en día con el avance de los cuidados intensivos en mascotas se propone mezclar técnicas usando la bolsa de Bogotá con drenes activos y vacío que permitirán contabilizar las pérdidas de fluidos y poder reponerlas más eficazmente.^{122 123 124}
¹²⁵

El protocolo instaurado en los casos clínicos presentados en la clínica veterinaria CANINOS Y FELINOS S.A se realizó:

1.5.1. La técnica de bolsa de Bogotá

consiste en dejar el abdomen con una ventana de plástico suturada con puntos simples alrededor de la herida del abordaje exploratorio, entonces pues se deja una capa de plástico estéril, una de compresas estériles y una de plástico y allí se deja un dren que recogerá todo el líquido de las compresas sirviendo estas como embudo al vacío y protegiendo los órganos abdominales afectados de la succión directa o que estos tapen la salida del dren, se deja también otra sonda con la punta libre en el abdomen para poder introducir por allí medicamentos o líquido.¹²⁶
¹²⁷

¹²² ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

¹²³ FORD, Richard. Op cit, p. 654

¹²⁴ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

¹²⁵ NIETO, Jorge. Use of an active intra-abdominal drain in 67 horses. *Veterinary Surgery*. (Feb. 2003); p 1–7.

¹²⁶ DEMARIA, Marco. Effects of Negative Pressure Wound Therapy on Healing of Open Wounds in Dogs. *Veterinary Surgery*. (Ago. 201); p 658–69.

¹²⁷ NIETO, Jorge, Op cit, p 658–69.

La técnica más comúnmente usada en el drenaje y manejo de herida abierta en peritonitis es la del drenaje abdominal abierto (DAA), la cual consiste en dejar una abertura del tamaño que pueda caber una mano enguantada para la exploración, luego de la laparotomía exploratoria se sutura la incisión en la parte más proximal y distal, se debe usar material monofilamentoso no absorbible y la herida se tapa con un apósito el cual debe ser cambiado cada 12 horas, se puede realizar un estimado de la pérdida de líquido con el pesaje del vendaje retirado (500ml=0,5kg) por lo general el abdomen permanece abierto de 3 a 5 días y es criterio para cerrarlo la cantidad de microorganismos en el líquido abdominal y la cantidad en su drenaje, esta técnica tiene como aspectos negativos la hipoalbuminemia que se puede causar por el drenaje de proteínas en el líquido, las adherencias del vendaje en la cavidad abdominal (por mal manejo) y la contaminación de la cavidad abdominal con microorganismos cutáneos.^{128 129 130 131 132 133}

La necesidad de adaptar la técnica para el abdomen abierto y usar la técnica de bolsa de Bogotá se da para poder tener vacío al momento de drenar, proteger de forma más eficiente los órganos afectados y aislarlos sin tener que realizar una sutura.

1.5.2. Lavados con bupivacaina y lidocaína

Realizados cada 8 horas, a una dosis de 2ml de cada compuesto dosis total para manejo del dolor y también se ha reportado aumentar la sobrevivencia en ratones y humanos.

¹²⁸ BJORLING, Drack. Diagnostic peritoneal lavage before and after abdominal surgery in dogs. Am J vet Res. 1983. 816 p.

¹²⁹ CRAIG, Greene, Op cit, p. 1926

¹³⁰ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

¹³¹ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

¹³² BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

¹³³ WINKLER, Kevin, Op cit, p. 260

1.5.3. Reposición de fluidos

Teniendo en cuenta las pérdidas por el dren activo, los resultados del análisis de gases sanguíneos y electrolitos y el mantenimiento normal de la hospitalización.

1.5.4. Antibioticoterapia

Se realizo con Imipenem, el cual es una cefalosporina de tercera generación que se fija a las proteínas fijadoras de penicilina 1 y 2, interfiriendo así en la síntesis de la pared celular llevando a la elongación y lisis de la bacteria, resistente a las betalactamasas, efectivo contra cocos bacterias gran negativas aerobias y más efectivo que el metronidazol contra anaerobias, en general es un antibiótico de amplio espectro; tiene como efectos secundarios nauseas, vómitos y diarrea aunque en bajos porcentaje, su eliminación es renal y es potencializado por la cilastatina que evita su inactivación en los túbulos, tiene una vida media de 1 hora y comercialmente se encuentra en combinaciones con cilastatina.^{134 135 136}

La dosis usada en caninos con septicemia es de 5-10mg/kg/8 horas/EV en 30 minutos.^{137 138 139}

El Imipenem al ser un antibiótico de amplio espectro no necesita ser combinado con ningún otro antibiótico pero a ser de alto costo puede ser sustituido por otro tipo de antibioticoterapias como ampicilina más amigluosidos (gentamicina), amikacina más metronidazol.^{140 141 142 143}

¹³⁴ GENNARO, Alfonso. Remington farmacia. 20 Ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2003. 1036 p.

¹³⁵ PLUMB, Derick. Manual de farmacología veterinaria. 6 Ed. Argentina: intermedica. 2010. 412-414 p

¹³⁶ SUMANO, Héctor. Farmacología veterinaria. 3 Ed. Mexico D.F.: McGraw-Hill. 2006. 131-132 p.

¹³⁷ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

¹³⁸ PLUMB, Derick, Op cit, p. 412-414

¹³⁹ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

¹⁴⁰ CRAIG, Greene, Op cit, p. 1926

¹⁴¹ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

¹⁴² RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

1.5.5. Oxigenoterapia

Se debió realizar permanentemente mediante sonda nasal oxigenación durante todo el postoperatorio.

1.5.6. Catéter venoso central

Sirve como ayuda para tener una vía permeable más duradera y para poder medir la presión venosa central como monitoreo para pacientes en cuidados intensivo, con pérdida de fluidos activa.¹⁴⁴

1.5.7. Otros

Se reporta también el uso de heparina a dosis bajas (50-100 U/Kg/SC) como profilaxis para la abscedación y como tratamiento para la coagulopatía intravascular diseminada (CID).^{145 146}

Se ha manejado de manera experimental el uso de flunixin meglumine por su acción en el bloqueo de tromboxanos y prostaciclina, teniendo pacientes con presiones sanguíneas más elevadas y mejor expectativas de sobrevivencia.¹⁴⁷

1.6. MONITOREO Y PRONÓSTICO

El monitoreo en estos pacientes se basa en el seguimiento de células sanguíneas que indiquen el avance o contención de la infección (leucocitos), función renal y función hepática; el monitoreo de gases sanguíneos es de suma importancia ya que en estos se puede determinar el equilibrio ácido-base y poder corregir ya sea una acidosis o alcalemia disminuyendo las complicaciones de esta patología,

¹⁴³ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

¹⁴⁴ MATTHEW, Beal. placement of central venous catheters seldinger technique. NAVC small animals and exotics. 2008. p 255–9.

¹⁴⁵ FOSSUM, Theresa, Op cit, p. 214-220

¹⁴⁶ RHEA, Valery, Op cit, p. 433-439

¹⁴⁷ BONCZYNSKI, Jennifer, Op cit, p. 161–6

también en este análisis se mide lactato que nos puede orientar hacia un pronóstico, según la capacidad de oxigenación de los tejidos.^{148 149 150}

1.6.1. Lactato

La medición del lactato en sangre es de gran valor ya que nos puede dar una referencia para el pronóstico del paciente con peritonitis, su rango normal en la sangre es de 1.5- 2.5 mmol/L, el Ac láctico es un producto del metabolismo anaerobio y su acumulación será entonces indicativo de anoxia celular y acompañado de disminución en la pO₂ (<35 mmHg) se relaciona con mala oxigenación en el animal.^{151 152 153 154 155}

Actualmente se ha estudiado la relación entre el lactato sanguíneo y el del líquido peritoneal encontrándose cambios diferenciales de 2.0 mmol/L, la hiperlactemia en líquido peritoneal sugiere una peritonitis de tipo infecciosa y predispone a adherencias post operatorias, este análisis le da peso la medición del lactato en este tipo de procesos inflamatorios.^{156 157 158}

¹⁴⁸ GUILFORD, William, Op cit, p. 784

¹⁴⁹ LEVIN, Gregory. Lactate as a diagnostic test for septic peritoneal effusions in dogs and cats. Am anim hosp assoc. 2004. p 364-371.

¹⁵⁰ GAVIN, Patrick, Op cit, p. 273-275

¹⁵¹ ALLEN, Sarah. Lactate: physiology and clinical utility. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care. Vol. 18, (Abril. 2008); p 123–32.

¹⁵² CURTIS, Helena. Curtis Biología. 7 Ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2008. 987p

¹⁵³ .LEVIN, Gregory, Op cit, p. 364-371.

¹⁵⁴ PLUMB, Derick, Op cit, p. 412-414

¹⁵⁵ TIM, hackett. Use lactate monitoring. NAVC small animals and exotics. 2008. p 266–7.

¹⁵⁶ ALLEN, Sarah, Op cit, p. 123–32.

¹⁵⁷ PLUMB, Derick, Op cit, p. 412-414

¹⁵⁸ TIM, hackett. Op cit, p. 266–7

1.6.2. Na, Ca, K, Glu

Estos electrolitos junto con la glucosa se monitorean constantemente para verificar que sus concentraciones estén en los rangos normales, y si estuviesen alterados se puedan reponer o sospechar de fallas tempranas en algún órgano.^{159 160}

1.6.3. Bicarbonato

Su importancia va ligada a los resultados del lactato, pO₂, pCO₂; así la relación entre estos valores podrán indicarnos sobre el equilibrio acido- base de nuestro paciente y poder intervenir efectivamente para corregirlo si este llegara a estar alterado.^{161 162}

El pronóstico de los pacientes con peritonitis dependen del origen de la peritonitis y el daño de órganos primarios, el lactato indica daño celular entonces entre más alto este dará un peor indicativo del pronóstico.¹⁶³

Hay factores que determina la letalidad de la peritonitis y con esto el grado de gravedad del pronóstico como:

- La hemoglobina en el líquido peritoneal que disminuye la capacidad de fagocitosis de neutrófilos, entonces agravará el cuadro en una peritonitis séptica.¹⁶⁴
- El sulfato de bario tiene un efecto similar al de la hemoglobina frente a los neutrófilos llevando al mismo resultado.¹⁶⁵
- El aumento de líquido peritoneal ayuda a la diseminación de bacterias en la cavidad abdominal teniendo un efecto como de transporte e interfiere con la migración de neutrófilos.¹⁶⁶

¹⁵⁹ GUILFORD, William, Op cit, p. 784

¹⁶⁰ MORGAN, Rose, Op cit, p. 1400

¹⁶¹ MATTHEW, Beal. A practical approach to acid- base abnormalities. NAVC small animals and exotics. 2008. p 243–6.

¹⁶² PLUMB, Derick, Op cit, p. 412-414

¹⁶³ ÁLVAREZ, , Luis Eusebio, Op cit, p. 624

¹⁶⁴ BICHARD, Stephen ,Op cit, p. 1059-1065

¹⁶⁵ Ibid.

- El pronóstico aumentara su grado de gravedad si hay combinación de agentes microbianos el cual se presenta en su mayoría en ruptura de vísceras. ¹⁶⁷
- La combinación de peritonitis de origen séptico con de origen químico hace que los tejidos en estado de necrosis sean más propensos a la proliferación bacteriana. ¹⁶⁸

¹⁶⁶ Ibid.

¹⁶⁷ Ibid.

¹⁶⁸ Ibid.

2. CASO CLÍNICO

Ingres a consulta un canino bulldog ingles de 16 meses de edad procedente de Cali, macho entero de 10.5 kg de peso, no hay datos de desparasitaciones ni vacunaciones, el propietario se lo trajo de Cali porque allí llevaba 1 semana con signos de enteritis, en examen coprológico realizado en otro centro veterinario reportan levaduras y realizan tratamiento con fluconazol, miconax y ampicilina, le realizaron hemograma y mostro leucocitosis marcada, le iban a iniciar quimioterapia, sospechando de una leucemia.

Al examen clínico temperatura de 38°C, constantes A/N mucosas pálidas, tlc y pliegue cutáneo aumentado, deshidratación del 8%, dolor a la palpación abdominal

Diagnostico presuntivo: enteritis parasitaria o por erliquia, se decide realizar exámenes paraclínicos de hemoleucograma, ALT, creatinina, gases sanguíneos, urea, citología de sangre, coprológico y coprocultivo.

Plan terapéutico inicial: hartman 500ml IV lento, oxigenoterapia con sonda nasal, metronidazol 10 mg/kg/BID, ampicilina 20 mg/kg/BID, se queda hospitalizado en la unidad de cuidados especiales.

El reporte de los resultados de los exámenes es: gases sanguíneos (ver tabla 1), hemoleucograma con anemia regenerativa, hematocrito 28%, leucocitosis marcada (50100 Leu/ul) con Neutrofilia con desviación a la izquierda (27054 Neu/ul), linfocitosis (11523 Linfo/ul), ALT 11,4 U/L, creatinina 4,4 mg/dl, urea 50 mg/dl, BUN 23,3 mg/dl.

- **Día 1:** Se realiza ecografía abdominal donde se evidencia una estructura no compatible con ningún órgano, hiperecogenica y en el centro presenta algo de anecogenicidad, no se puede observar el bazo, otros órganos abdominales aparentemente normales, se decide realizar laparotomía exploratoria en donde se encuentra capsula abscedada que compromete bazo se extrae y se realiza esplenectomía, se toma cultivo y patología, se deja abdomen abierto con bolsa de Bogotá y drenes, se inicia Imipenem 1,8 ml/BID, bupivacaina 2ml y lidocaína 2 ml intraabdominal pronóstico reservado.

Se recolecta 200ml de líquido abdominal y se toman gases sanguíneos (ver tabla 1)

- **Día 2:** Se decide cerrar abdomen, continua tratamiento instaurado, pasa poco decaído, no quiso comer, continúa hidratación.

- **Día 3:** Pasa estable, come bien dieta blanda A/D de Hills, heces con consistencia blanda, constantes A/N.
- **Día 4:** se realiza creatinina de control 1,6 mg/dl, en la ecografía de control se evidencia un poco de líquido abdominal, citología muestra reacción leucocitaria abundante, eritrocitos escasos, cocos gran positivos ocasionales y levaduras escasas.
- **Día 5:** Se realiza nuevamente ecografía, no se observa líquido abdominal, se realiza nuevamente gases sanguíneos (ver tabla 1), se da de alta con Imipenem, complejo B, tramal y baxidin.

La patología diagnosticó Peritonitis purulenta crónica.

TABLA 1: GASES SANGUÍNEOS HACHIS

	Día 1	Día 1-2	Día 5
pH	7,328	7,397	7,328
pO ₂ mmHg	50,1	39,7	77,7
Na mmol/L	142	144	143
K mmol/L	4,4	3,8	3,7
Ca mmol/L	1,38	1,21	1,32
Glu mg/dL	74	60	112
Lac mmol/L	1,53	1,81	0,56
cHCO ₃ mmol/L	16,6	16,4	22,3

CONCLUSIONES

- En el manejo de peritonitis tanto infecciosa como no infecciosas es necesario realizar protocolos estándar y trabajos investigativos que confronten las diferentes técnicas para su abordaje tanto quirúrgico como terapéutico.
- El uso de antibióticos de uso exclusivo humano ha sido una buena alternativa para la terapéutica en procesos infecciosos severos por lo tanto deberían ser mas tenidos en cuenta al momento de realizar un plan terapéutico.
- Se deben modificar las técnicas quirúrgicas de acuerdo a la necesidad de cada paciente y el objetivo de esta.
- El buen monitoreo de un paciente con esta patología influye indiscutiblemente en el porcentaje de sobrevida que este pueda tener o la resolución de la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILERA, Julio Cesar. MULTIMED | Revista Médica [En línea]. <<http://www.multimedgrm.sld.cu/articulos/1999/V3-3/3.html>> [Citado 2011 Nov 27]

ALLEN, Sarah. Lactate: physiology and clinical utility. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. Vol. 18, (Abril. 2008); p 123–32.

ÁLVAREZ, Luis Eusebio. *Patología médica veterinaria: libro de texto para la docencia de la asignatura*. 1 Ed. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; [León]: Universidad de León; [Zaragoza]: Universidad de Zaragoza, 2003. 624 p.

BENTLEY, Adrienne. Comparison of dogs with septic peritonitis: 1988–1993 versus 1999–2003. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. (Diciembre. 2007); p 391-398.

BICHARD, Stephen. *Manual clínico de procedimientos en pequeñas especies*. España McGraw-Hill Interamericana de España. 2005. 1059-1065 p.

BJORLING, Drack. Diagnostic peritoneal lavage before and after abdominal surgery in dogs. *Am J vet Res*. 1983. 816 p.

BONCZYNSKI, Jennifer. Comparison of peritoneal fluid and peripheral blood pH, bicarbonate, glucose, and lactate concentration as a diagnostic tool for septic peritonitis in dogs and cats. *Veterinary Surgery*. (Abril. 2003) p 161–6.

CRAIG, Greene. Enfermedades infecciosas del perro y el gato. 3a ed. Buenos Aires: Inter-Médica, 2008. 1926 p.

CROWE, Deiby. Peritoneo and peritoneal cavity. 2 Ed. Filadelfia:WB Saunders. 1993. 407 p.

CURTIS, Helena. Curtis Biología. 7 Ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2008. 987p.

DEMARIA, Marco. Effects of Negative Pressure Wound Therapy on Healing of Open Wounds in Dogs. Veterinary Surgery. (Ago. 201); p 658–69.

FORD, Richard. Signos clínicos y diagnóstico en pequeños animales. Buenos Aires: Medica Panamericana; 1992. 654 p

FOSSUM, Theresa. Cirugía en pequeños animales. 2 Ed. Buenos Aires: Inter-Médica. 2004. 214-220 p.

GENNARO, Alfonso. Remington farmacia. 20 Ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2003. 1036 p.

GUILFORD, William. Strombeck's small animal gastroenterology. 3 Ed. Philadelphia [u.a.]: Saunders; 1996. 784 p

LEVIN, Gregory. Lactate as a diagnostic test for septic peritoneal effusions in dogs and cats. Am anim hosp assoc. 2004. p 364-371.

MATTHEW, Beal. placement of central venous catheters seldinger technique. NAVC small animals and exotics. 2008. p 255–9.

MATTHEW, Beal. A practical approach to acid- base abnormalities. NAVC small animals and exotics. 2008. p 243–6.

MORGAN, Rose. Clínica de Pequeños Animales. 4 Ed. España: Elsevier; 2003. 1400 p.

NIETO, Jorge. Use of an active intra-abdominal drain in 67 horses. Veterinary Surgery. (Feb. 2003); p 1–7.

NYLAND, Thomas. Diagnóstico ecográfico en pequeños animales. España: Multimedica. 2004. 695 p.

GAVIN, Patrick. Practical small animal MRI. Ames Iowa: Wiley-Blackwell. 2009. 273-275 p.

PLUMB, Derick. Manual de farmacología veterinaria. 6 Ed. Argentina: intermedica. 2010. 412-414 p

RHEA, Valery, Handbook of small animal practice. 5 Ed. Philadelphia Pa;Edinburgh: Elsevier Saunders. 2007. 433-439 p.

RICHARD, Nelson, Medicina interna de pequeños animales. Elsevier España; 2010. 1750 p

SUMANO, Héctor. Farmacología veterinaria. 3 Ed. México D.F.: McGraw-Hill. 2006. 131-132 p.

SZABO Stephanie. Evaluation of Postceliotomy Peritoneal Drain Fluid Volume, Cytology, and Blood-to-Peritoneal Fluid Lactate and Glucose Differences in Normal Dogs. *Veterinary Surgery*. (Jun. 2011) p 444–9.

TIM, hackett. Use lactate monitoring. *NAV small animals and exotics*. 2008. p 266–7.

WINKLER, Kevin. Potential Prognostic Indicators in Diffuse Peritonitis Treated with Open Peritoneal Drainage in the Canine Patient. *the journal of veterinary emergency and critical care*. Vol. 10, NO. 4 (Dic, 2000) p 260.