

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**USO DA AVALIAÇÃO LABORATORIAL DE EFUSÕES  
PERITONEAIS COMO FERRAMENTA AUXILIAR À  
CLÍNICA**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Renato Lemos Pereira**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2006**

# **USO DA AVALIAÇÃO LABORATORIAL DE EFUSÕES PERITONEAIS COMO FERRAMENTA AUXILIAR À CLÍNICA**

**Por**

**Renato Lemos Pereira**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS),  
como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Medicina Veterinária.**

**Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Sônia Terezinha dos Anjos Lopes**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2006**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Programa de pós-graduação em medicina veterinária  
Curso de Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica de  
Pequenos Animais**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a monografia de Especialização

**Uso da avaliação laboratorial de efusões peritoneais como  
ferramenta auxiliar à clínica**

elaborada por

**Renato Lemos Pereira**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Clínica médica e Cirúrgica de Pequenos Animais**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

-----  
**Sônia Terezinha dos Anjos Lopes, Dr<sup>a</sup>.**  
(Presidente/Orientador)

-----  
**Claudete Schmidt, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**

-----  
**Ângela Patricia Medeiros Veiga, Ms. (UFRGS)**

Santa Maria, 20 de fevereiro de 2006.

**Pereira, Renato Lemos, 1978**

**P436u**

**Uso da avaliação laboratorial de efusões peritoneais como ferramenta auxiliar a clínica / por Renato Lemos Pereira ; orientador Sônia Terezinha dos Anjos Lopes. – Santa Maria, 2006**

40 f. : il.

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, RS, 2006.

1. Medicina veterinária 2. Clínica veterinária 3. Citologia 4. Classificação dos líquidos I. Lopes, Sônia Terezinha dos Anjos, orient. II. Título

CDU: 619:616-072.5

Ficha catalográfica elaborada por  
Luiz Marchiotti Fernandes – CRB 10/1160  
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Rurais/UFSM

---

©2006

Todos os direitos autorais reservados a Renato Lemos Pereira. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com a autorização por escrito do autor. End. Eletrônico: [rlemospereira@yahoo.com.br](mailto:rlemospereira@yahoo.com.br).

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família e amigos pelo apoio. À minha orientadora pelos ensinamentos e pela paciência. Aos Professores da especialização pela excelente iniciativa do curso. Enfim, agradeço a todos, que de alguma forma, participaram desta etapa de minha vida.

## **RESUMO**

Monografia de especialização  
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária  
Universidade Federal de Santa Maria

### **Uso da avaliação laboratorial de efusões peritoneais como ferramenta auxiliar à clínica**

Autor: Renato Lemos Pereira

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Sônia Terezinha dos Anjos Lopes

**Data e Local da Defesa: Santa Maria, 20 de fevereiro de 2006.**

Efusão é o acúmulo anormal ou aumentado de líquido em qualquer cavidade revestida por células mesoteliais (ex: cavidades pleural e abdominal). Animais com aumento de líquido na cavidade abdominal são comuns na prática veterinária. Este acúmulo de fluído é resultado de uma ou mais condições patológicas, incluindo traumas, neoplasias, comprometimentos cardiovasculares, desordens metabólicas e doenças inflamatórias / infecciosas. Através da colheita e avaliação dos líquidos é possível realizar uma classificação, o que facilita na determinação de que tipo de doença está auxiliando na formação da efusão. Esta informação auxilia a prática clínica como mais uma ferramenta para a formação de uma base de dados para diagnósticos clínicos, além de ser um exame fácil, barato e rápido de ser realizado.

Palavras-chave: Clínica, citologia , classificação dos líquidos.

## **ABSTRACT**

Monograph of Specialization  
Post-Graduation in Veterinary Medicine  
Santa Maria Federal University, RS, Brazil

### **Laboratorial evaluation use of peritoneal effusion as clinical auxiliary tool.**

AUTHOR: RENATO LEMOS PEREIRA  
ADVISOR: SONIA TEREZINHA DOS ANJOS LOPES

**Date and Place of the Defense: Santa Maria, February 20<sup>st</sup>, 2006.**

Effusion is an abnormal or enlarged accumulation of liquid in cavities lined by mesothelial cells (example: pleural or abdominal cavity). Animals with an increase in abdominal cavity liquid are commonly found in veterinary practice. This accumulation of fluid is the result of one or more pathologic conditions, including trauma, neoplasia, cardiovascular compromise, metabolic disorders and inflammatory or infectious disorders. Analyzing this liquid is possible to classify it, facilitating the recognition of the pathology that is causing the effusion. The clinician, using this quick and cheap exam, can form his data base to find the diagnosis.

Key words: Clinic, cytology, classification of effusions

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Forças que atuam sobre a membrana capilar e movem o líquido para dentro e para fora através da membrana. Pressão capilar ( $P_c$ ); Pressão do líquido intersticial ( $P_{Li}$ ); Pressão coloidosmótica plasmática ( $P_{cp}$ ); Pressão coloidosmótica do líquido intersticial ( $P_{ci}$ ). ..... 13
- Figura 2:** Organograma para causas potenciais de hemoperitônio (BROCKMAN et al. 2000). ..... 31



## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1:** Classificação das efusões em transudato, transudato modificado e exsudato, segundo as características macroscópicas, proteína total, contagem total de células nucleadas e celularidade.....24
- Quadro 2:** Resumo das avaliações para diferenciação das efusões quilosas das pseudoquilosas (Retirado de SOLTER, 2002).....30

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	10
2. Desenvolvimento.....	11
2.1. Anatomia e fisiologia da cavidade peritoneal.....	11
2.2 Patofisiologia das doenças peritoneais com formação de líquidos.....	13
2.3. Colheita de amostra.....	14
2.4. Preparação das Lâminas e coloração.....	15
2.5. Avaliação laboratorial.....	17
2.5.1 Determinação de proteínas .....	17
2.5.2. Contagem total de células nucleadas e hemácias .....	18
2.5.3 Exame diferencial de células nucleadas e avaliação citológica .....	19
2.6. Classificação dos Líquidos.....	21
2.7. Classificação geral.....	22
2.7.1. Transudato .....	22
2.7.2. Transudato modificado.....	25
2.7.3. Exsudato .....	26
2.8. Classificação específica.....	27
2.8.1. Efusão quilosa.....	28
2.8.2. Efusão hemorrágica .....	31
2.8.3. Uroperitônio.....	32
2.8.4. Efusões neoplásicas .....	33
3. Conclusão .....	36
4. Bibliografia.....	37

## 1.INTRODUÇÃO

Efusão é o acúmulo de líquido em qualquer cavidade revestida por células mesoteliais (ex: cavidades pleural e abdominal). Este acúmulo de fluído é resultado de uma ou mais condições patológicas, incluindo traumas, neoplasias, comprometimento cardiovascular, desordens metabólicas e doenças inflamatórias / infecciosas. De acordo com Allemam (2003), a colheita e a avaliação apropriada dos fluidos das cavidades corporais podem fornecer ao clínico informações valiosas que o auxiliam na identificação do processo patológico responsável pelo acúmulo de líquidos. Segundo Shelly (2003), esta colheita e avaliação além da importância diagnóstica nas doenças inflamatórias, hemorrágicas, neoplásicas, linfáticas ou biliosas, pode ter valor terapêutico. Além disso, podem-se recomendar testes diagnósticos adicionais pelas características citológicas do líquido. O exame do fluido é altamente recomendado, a menos que haja risco anestésico ou a possibilidade de lesão adicional no momento da colheita da amostra.

O presente trabalho tem por objetivo discutir as avaliações laboratoriais das efusões peritoneais em cães e as implicações clínicas destes resultados.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1. Anatomia e fisiologia da cavidade peritoneal

Normalmente uma pequena quantidade de líquidos está presente nas cavidades corporais ou espaços potenciais em cães (SHELLY, 2003). Praticamente todos os espaços potenciais (cavidade pleural, cavidade pericárdica, cavidade peritoneal e as cavidades sinoviais) possuem superfícies que ficam em contato, havendo apenas uma delgada camada de líquido separando-as, de modo que as superfícies deslizem umas sobre as outras (GUYTON, 1992).

Guyton (1992) afirma que a membrana superficial de um espaço potencial geralmente não oferece resistência significativa à passagem de líquidos, de eletrólitos ou até mesmo de proteínas. Todos se deslocam com relativa facilidade entre o espaço e o interstício, em ambos os sentidos. Portanto, cada espaço potencial é na verdade um grande espaço tecidual. Conseqüentemente, o líquido dos capilares subjacentes à membrana de um espaço potencial não apenas se difunde para o interstício mas também para o espaço potencial.

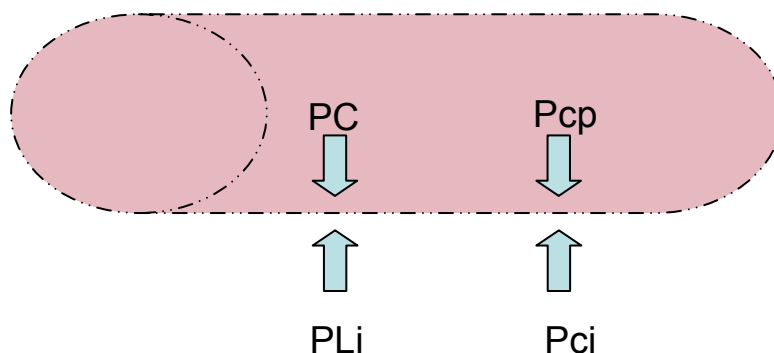
A superfície da cavidade abdominal, chamada de peritônio, é uma membrana serosa que reveste a cavidade e cobre as superfícies viscerais dos órgãos abdominais (BARRET & ETTINGER, 1997). Esta membrana é composta pelo mesotélio (tecido de células pavimentosas simples derivadas do mesoderma que revestem as cavidades corporais) (BANKS, 1992) e por camadas subjacentes de tecido conjuntivo, vasos sanguíneos e canais linfáticos (BARRET & ETTINGER, 1997). O mesotélio peritoneal permite a passagem de líquido tissular para o interior desta cavidade (BANKS, 1992) e protege a cavidade abdominal ao isolar as áreas de inflamação e permitir absorção, exsudação ou transudação de líquidos (BARRET & ETTINGER, 1997).

Swann & Hughes (2000) caracterizam o peritônio como uma membrana altamente permeável a solutos de baixo peso molecular e água, permitindo assim o equilíbrio da concentração de solutos e do gradiente osmótico entre a cavidade peritoneal e o espaço intravascular.

Os vasos linfáticos auxiliam na drenagem desta cavidade, funcionando como “mecanismo de transbordamento” para fazer voltar à circulação o excesso de proteínas e de volume de líquidos provenientes dos espaços teciduais (GUYTON, 1992). O volume de fluido na cavidade abdominal é determinado pelo equilíbrio entre a entrada e a saída de líquidos. Portanto, o aumento da quantidade de líquidos na cavidade ocorre quando há mais entrada do que saída de líquidos (COWELL et al., 1999).

Segundo a afirmação de Guyton (1992), citada anteriormente, cada espaço potencial é um grande espaço tecidual. Portanto, estão sob influência do equilíbrio das forças de Starling. As forças de Starling são as forças exercidas pelas pressões oncótica e hidrostática sobre os líquidos corporais (CUNNINGHAM, 1999). Quatro são as principais forças determinantes no movimento de líquido através da membrana capilar (Figura 1):

- 1- Pressão capilar ( $P_c$ ): Que tende a forçar o líquido para fora através da membrana capilar;
- 2- Pressão do líquido intersticial ( $P_{Li}$ ): que tende a forçar o líquido para dentro do capilar, através da membrana capilar, quando é positiva, mas para fora quando é negativa;
- 3- Pressão coloidosmótica plasmática ( $P_{cp}$ ): que tende a causar a osmose do líquido para dentro do capilar através da membrana.
- 4- Pressão coloidosmótica do líquido intersticial ( $P_{ci}$ ): que tende a causar a osmose do líquido para fora do capilar através da membrana. (GUYTON, 1992).



**Figura 1:** Forças que atuam sobre a membrana capilar e movem o líquido para dentro e para fora através da membrana. Pressão capilar (Pc); Pressão do líquido intersticial (PLi); Pressão coloidosmótica plasmática (Pcp); Pressão coloidosmótica do líquido intersticial (Pci).

Swann & Hughes (2000) afirmam que em animais saudáveis a cavidade peritoneal contém uma pequena quantidade (<1 ml/kg) de líquido límpido, amarelado e que não coagula. Este líquido, usualmente, apresenta menos de 3000 células nucleadas por microlitro e menos de 2,5 g/dL de proteínas (principalmente albumina). Os autores acreditam que o líquido peritoneal circula em volta do abdome em função do gradiente de pressão negativa gerado pelo movimento diafragmático durante a respiração. O líquido flui cranialmente ao longo do abdome ventral e então dorsalmente sobre a superfície do fígado, produzindo mecanismo de disseminação de inflamações localizadas ou infecções. A drenagem ocorre principalmente pelos ductos linfático diafragmático e torácico para os linfonodos esternal e mediastinal, com o linfonodo esternal recebendo aproximadamente 80% da drenagem linfática da cavidade peritoneal.

## 2.2 Patofisiologia das doenças peritoneais com formação de líquidos

Edema significa presença de líquido em excesso nos tecidos do organismo (GUYTON, 1991). Stephenson (1999) considera o edema um problema clínico comum que resulta da função linfática deficiente. Guyton (1999) concorda e complementa afirmando que pode ser resultado de qualquer uma das múltiplas

anormalidades passíveis de ocasionar filtração capilar excessiva. Quando ocorre edema nos tecidos subcutâneos adjacentes a um espaço potencial, o líquido de edema geralmente se acumula também no espaço potencial, sendo o processo também denominado derrame. A cavidade abdominal tem uma tendência especial a acumular líquido de derrame e, nesse caso, recebe o nome de ascite (GUYTON, 1991).

A vasodilatação, o aumento do fluxo sanguíneo e o aumento de permeabilidade vascular podem resultar em massiva perda de líquido e proteína dentro da cavidade peritoneal pela longa área de superfície do peritônio (SWANN & HUGHES, 2000).

### **2.3. Colheita de amostra**

A colheita do líquido peritoneal é feita através da abdominocentese. Essa, feita com ou sem orientação da ultra-sonografia, é uma metodologia rápida e fácil para detectar e coletar fluido livre na cavidade abdominal (SWANN & HUGHES, 2000). De acordo com Veiga (2002), muito pouco fluido pode ser aspirado das cavidades corporais de cães e gatos, a menos que haja uma efusão.

As técnicas de colheita são similares e com pouca variação (ALLEMAM, 2003). A linha média ventral do abdome, 1 – 2 cm caudal à cicatriz umbilical, é o local usual para punção. Este local evita o tecido adiposo do ligamento falciforme, que pode bloquear o orifício da agulha. A bexiga deve ser esvaziada, pois ajuda a evitar uma cistocentese acidental. Realiza-se a tricotomia e a anti-sepsia do local da inserção da agulha. A anestesia local ou geral usualmente não é utilizada, porém, o paciente deve ser adequadamente contido (COWELL et al., 1999).

O material para punção pode ser uma agulha ou catéter calibre 18 a 20 (SHELLY, 2003). Cowell et al. (1999) afirmam que a realização da punção pode ser feita na linha média com o animal em pé ou em decúbito lateral. Shelly (2003) recomenda posicionar o animal em decúbito lateral justificando que na punção com o animal de pé existe a possibilidade de o omento obstruir a agulha. Esta posição permite que o animal descanse calmamente enquanto o fluido é removido. A autora adverte que mover o animal ou permitir que ele se mova enquanto a agulha está no abdome pode resultar em laceração do intestino.

A amostra de efusão deve ser coletada em tubo com EDTA (Etileno diamino tetra acetato de sódio ou de potássio) para ser usada na contagem total de células nucleadas, determinação da proteína total e avaliação citológica. Outras amostras devem ser coletadas em tubos sem anticoagulante para se fazer uma eventual avaliação bioquímica (Ex: Colesterol, triglicérido) e em meio de transporte se uma possível cultura bacteriana e antibiograma forem realizados (COWELL et al., 1999). O EDTA é bacteriostático, portanto, o seu uso não é recomendado em amostras destinadas à cultura (SHELLY, 2003).

#### **2.4. Preparação das Lâminas e coloração**

No ato da colheita, deve-se fazer um ou dois esfregaços direto da amostra não concentrada do mesmo modo que se faz esfregaço sanguíneo ou por compressão. As lâminas devem ser encaminhadas ao laboratório juntamente com as amostras do líquido. Isto permite ao patologista clínico avaliar a amostra para comparar a celularidade e o aspecto das células no momento da colheita com aquele da amostra enviada nos tubos (SHELLY, 2003).

A preparação das lâminas para avaliação citológica depende das características e quantidade de fluido, do tipo de corante a ser usado e se a avaliação citológica será realizada na clínica ou se vai ser enviada para alguém avaliar. Amostras podem ser preparadas diretamente do líquido fresco, de amostras bem homogeneizadas ou de sedimento de amostra centrifugada. Para a confecção das lâminas pode-se utilizar a técnica de esfregaço sanguíneo, esfregaço interrompido ou a técnica de compressão ("squash"). A celularidade, viscosidade e homogeneidade do líquido irão influenciar na escolha das técnicas (COWELL et al., 1999).

Allemam (2003) afirma que as preparações de amostras em lâminas podem ser confeccionadas diretamente do líquido coletado ou de sedimento ressuspensão de líquidos centrifugados. Na avaliação do autor, se o fluido for claro e incolor ou se a contagem de células for menor que 1000 células/ $\mu$ l as amostras devem ser obtidas de sedimentos ressuspensos. Isso é feito centrifugando 2ml ou mais por 5 minutos em aproximadamente 1000 – 1500 rpm e é obtido na maioria das pequenas centrífugas. O sobrenadante é então removido e utilizado para determinação de



proteínas e o sedimento é homogeneizado com o sobrenadante que restar no tubo. A estimativa de contagem de células não pode ser obtida de amostras em lâmina obtidas de sedimento ressuspensão ou homogeneizado.

Amostra em lâmina pode ser obtida de amostras centrifugadas ou não e a confecção pode ser realizada através de dois métodos, principalmente. A técnica de esfregação sanguíneo é satisfatória para fluidos homogêneos com contagem celular acima de 5000 células/ $\mu\text{l}$ , porém menos satisfatória para fluidos com baixa celularidade e com material particulado. Através dessa técnica é mais difícil se obter uma estimativa acurada da contagem total de células nucleadas, pois as células nucleadas tendem a se concentrar próximas ou na porção final do esfregação (ALLEMAM, 2003). Para realizar o esfregação, uma gota do líquido deve ser colocada em uma lâmina de microscópio limpa próxima a uma das extremidades. Uma segunda lâmina, chamada de extensora, deve deslizar para trás até entrar em contato com a gota. Quando isto acontecer, a gota se espalhará ao longo da junção entre as duas lâminas. A extensora deverá deslizar suavemente e rapidamente até a outra extremidade da lâmina, produzindo um esfregação com extremidade em formato de pena (COWELL et al., 1999).

A técnica de compressão ou “squash” é freqüentemente utilizada em amostras viscosas e em amostras com presença de partículas. Em líquidos homogêneos contendo  $\geq 5000$  células/ $\mu\text{l}$ , a técnica do esfregação usualmente produz lâminas com o material da amostra bem espalhada e com celularidade suficiente. Esta técnica, porém, produz lâminas com celularidade insuficiente em líquidos com  $< 5000$  células/ $\mu\text{l}$ . Nestes casos, a técnica de esfregação interrompido pode ser usada para concentrar líquidos de baixa celularidade. Esta técnica não espalha as células na lâmina de forma satisfatória em fluidos com alta celularidade (COWELL et al., 1999). MEYER (2003), no entanto, adverte que todo líquido que inicialmente é aplicado na lâmina deve aí permanecer. O autor considera que se deve tentar evitar o excesso de líquido ao final do esfregação, denominando esta como “síndrome *edge-of-the-cliff*”. O autor acredita que esta manobra resulta na perda potencial de material diagnóstico por que parte da amostra é descartada juntamente com a lâmina superior.

## 2.5. Avaliação laboratorial

### 2.5.1 Determinação de proteínas

A determinação da concentração de proteínas em líquidos peritoneais é utilizada, juntamente com a contagem total células nucleadas, para a classificação das efusões e para estimar a severidade das inflamações (COWELL et al., 1999). A determinação de proteínas deve ser realizada do sobrenadante de amostras centrifugadas.

A refratometria é o método de escolha para a determinação da proteína de fluídos peritoneal, pleural e pericárdico (GEORGE, 2001), porém pode ser determinada através de bioquímica (COWELL et al., 1999) ou em analisador automático (SHELLY, 2003). George & O'Neill (2001); George (2001) e Allemam (2002) citam quatro métodos descritos na literatura: Refratômetro manual, Técnica do bioreto, Técnica Bradford e Tiras reagentes para teste urinário.

De acordo com as afirmações de GEORGE (2001), os refratômetros são instrumentos que medem o ângulo de refração entre o ar e uma solução aquosa, permitindo uma rápida e barata determinação da concentração de solutos em vários fluídos. Os refratômetros de pequeno porte foram eleitos, desde a sua introdução na década de 60, instrumentos padrão para determinação da concentração de proteínas no plasma e fluídos das cavidades corporais e para a determinação da concentração de solutos na urina.

O ângulo de refração produzido por amostras de sangue ou plasma é devido à concentração de todos os solutos, também chamados de sólidos totais. Proteínas são os solutos predominantes, porém, substâncias não protéicas (eletrólitos, glicose, uréia e lipídios) contribuem, em menor escala, na produção do ângulo de refração. (GEORGE, 2001). Segundo a revisão do autor a maioria dos refratômetros, hoje, é calibrado para determinação da concentração de proteínas e apenas um modelo apresenta calibração para determinar sólidos totais.

Conforme George (2001), o uso da densidade específica para estimar a concentração das proteínas dos fluídos das cavidades corporais foi primeiramente proposto há 70 anos atrás, período em que a determinação direta da proteína não

era possível em muitos laboratórios. Hoje, a escala de densidade específica dos refratômetros é calibrada especificamente para urina e fornece falsos resultados elevados para efusões cavitárias. O ângulo de refração produzido por cada g/dL de uréia, principal soluto da urina, é menor comparado ao ângulo de refração formado por cada g/dL de proteína, principal soluto dos líquidos corporais. Portanto, a urina causa menor desvio da luz comparado às amostras de fluidos de cavidades corporais com a mesma densidade específica.

#### 2.5.2. Contagem total de células nucleadas e hemácias

A contagem total de células nucleadas pode ser obtida através de três diferentes métodos: estimativa através de lâmina, contagem manual das células através de hemocítmetro e contador automático de células. A estimativa através de lâmina é um método grosseiro, porém permite a contagem total de células nucleadas aproximada até que uma contagem mais acurada seja realizada. Esta estimativa pode ser realizada através da fórmula: (Média do número de células nucleadas por campo de microscopia) x (Aumento da objetiva)<sup>2</sup> (ALLEMAM, 2003).

Segundo Allemam (2003) os métodos mais acurados para determinação da contagem total de células nucleadas são as contagens através de hemocítmetro e de contador automático. Os contadores automáticos de células podem contar debris, portanto somente fluidos relativamente límpidos podem ser avaliados através deste método (COWELL et al., 1999). Allemam (2003) adverte que células agrupadas ou partículas de debris não nucleares podem interferir no resultado da contagem tanto em contadores automáticos quanto em hemocítmetros.

A contagem de células nucleadas deve ser feita de amostras contendo EDTA independente do método de contagem escolhido. Isto previne a formação de coágulos que podem reduzir a contagem de células falsamente (ALLEMAM, 2003).

A contagem de hemácias oferece pouca informação adicional além da inspeção visual e da centrifugação em tubo de microhematócrito (que fornece a porcentagem de células sedimentadas em relação à porção líquida). Portanto, a contagem de hemácias raramente é realizada. Notar a presença de hemácias nas efusões é importante, pois pode indicar contaminação de sangue na amostra

durante a coleta, hemorragia na cavidade ou aumento da permeabilidade capilar com diapedese das hemácias para dentro da cavidade (COWELL et al., 1999).

### 2.5.3 Exame diferencial de células nucleadas e avaliação citológica

A realização do exame diferencial de células nucleadas varia entre os laboratórios. Pode ser feito verificando três tipos de células: Células mononucleares pequenas, grandes e neutrófilos, contando 100 células. Outros fazem a contagem de todas as células, também contando 100 estruturas. O diferencial fornece um quadro relativo dos tipos e números de células e auxilia na elaboração de uma lista de causas potenciais de acúmulo de fluídos (SHELLY, 2003).

De acordo com Shelly (2003), normalmente, uma pequena quantidade de células é encontrada nos espaços peritoneal, pleural e pericárdico. Portanto, a avaliação citológica não é rotineiramente realizada a menos que haja acúmulo de fluído. As células que se espera encontrar em fluídos normais incluem células mesoteliais, fagócitos mononucleares, linfócitos e neutrófilos.

#### Neutrófilos

Neutrófilos estão presentes em muitos graus em muitos fluídos e tendem a predominar em efusões associadas com inflamação (COWELL et al., 1999). São semelhantes àqueles encontrados no sangue periférico (SHELLY, 2003). Segundo Cowell et al., (1999), citologicamente, existem dois tipos de neutrófilos em uma classificação geral: degenerados e não degenerados.

Neutrófilos degenerados são neutrófilos que sofreram degeneração hidrópica. Esta modificação local geralmente ocorre porque toxinas bacterianas alteram a permeabilidade da membrana celular. Isso permite a entrada de água para dentro da célula por difusão e para dentro do núcleo através dos poros nucleares (COWELL et al., 1999). Os neutrófilos apresentam-se aumentados, com o citoplasma espumoso ou vacuolizado e o núcleo inchado em lise (SHELLY, 2003). O inchaço nuclear e

menor intensidade de coloração dos neutrófilos degenerados é denominado cariólise, indicando morte celular em ambiente tóxico (RASKIN, 2003). Embora todos os tipos de células sejam expostas à mesma toxina, as alterações degenerativas são vistas somente nos neutrófilos (COWELL et al., 1999).

Como os neutrófilos do sangue periférico, neutrófilos não-degenerados são aqueles com a cromatina nuclear intensamente basofílica e densa. Muitos destes podem estar hipersegmentados. A hipersegmentação é uma alteração de envelhecimento celular (COWELL et al., 1999). Essa alteração é progressivamente lenta e frequentemente está presente em lesões com baixa toxicidade (RASKIN, 2003).

A maior intensidade de coloração nuclear, com coalescência do núcleo em uma massa arredondada e manutenção da integridade nuclear caracterizam a picnose. Cariorexe é o estágio final da morte celular. Pode ser observado citologicamente em decorrência da picnose dos núcleos hipersegmentados (RASKIN, 2003).

Efusões podem, também, conter neutrófilos tóxicos. Contudo, alterações tóxicas (ex: corpúsculos de Döhle, granulações tóxicas, basofilia citoplasmática difusa, citoplasma espumoso) aparecem na medula óssea em resposta à inflamação. Por essa razão, neutrófilos tóxicos migram do sangue periférico para dentro da cavidade e são observados nas efusões. Contudo, o citoplasma com aparência espumosa é considerada alteração tóxica e essa vacuolização citoplasmática pode ser vista em neutrófilos de amostras de líquidos peritoneal / torácico por alteração de longa duração ou artefato induzido por EDTA (COWELL et al., 1999).

#### Células mesoteliais e macrófagos

De acordo com Cowell et al., (1999) diferenciar macrófagos e células mesoteliais pode ser uma tarefa difícil. Porém raramente a diferenciação destas células tem significado diagnóstico, tendo importância somente em casos de mesoteliomas. Os mesoteliomas, contudo, são raros e difíceis de serem diagnosticados por citologia. Isso se explica pelo fato de as células mesoteliais terem

a tendência em hipertrofiar, proliferar e esfoliar na presença de acúmulo de fluídos.

### Linfócitos

Linfócitos estão presentes em pouca quantidade em muitas efusões. Podem predominar em efusões quilosas e em linfosarcomas (COWELL et al., 1999). Os pequenos linfócitos encontrados nas efusões são semelhantes aos do sangue periférico (SHELLY, 2003).

Deve-se ter muito cuidado na distinção entre linfócitos reativos em condições inflamatórias e linfócitos neoplásicos. Linfócitos neoplásicos são usualmente linfoblastos e tem uma quantidade moderada de citoplasma claro a azulado, núcleo com forma variada, cromatina nuclear pontilhada, nucléolo de tamanho e forma irregular e a célula maior que um neutrófilo (COWELL et al., 1999).

### Outras células

Uma quantidade de moderada a alta de eosinófilos pode ser vista em efusões secundárias a mastocitomas, parasitas do coração, reações alérgicas e hipersensibilidade. A eosinofilia no leucograma concomitante pode ou não estar presente. Eritrócitos podem ser vistos na citologia de efusões secundariamente à uma hemorragia ou à contaminação de sangue periférico na colheita da amostra. Células neoplásicas podem ser observadas nas efusões em diferentes tipos de neoplasias. Várias neoplasias podem esfoliar células neoplásicas dentro das cavidade peritoneal (COWELL et al., 1999).

## **2.6. Classificação dos líquidos**

A classificação dos líquidos peritoneais segue diferentes critérios de avaliação, segundo alguns autores. Basicamente, os autores (COWELL et al., 1999; LOPES, 2002; SOLTER, 2002 ALLEMAM, 2003; SHELLY, 2003) adotam como

critério principal a contagem total de células nucleadas, mensuração das proteínas totais por refratometria e avaliação citológica.

Na classificação geral, os líquidos se dividem em transudato, transudato modificado e exsudato, baseado principalmente na contagem total de células nucleadas e determinação da proteína da efusão por refratometria. Esta classificação ajuda na determinação do mecanismo geral da acumulação do líquido. Ocasionalmente, ocorrem sobreposições nesta classificação, isto é; fluídos que apresentam contagem total de células nucleadas dentro dos valores de transudato e a determinação de proteínas dentro dos valores de transudato modificado. A proteína total é o critério mais importante para separar transudato de transudato modificado. A celularidade é mais importante para separar transudato modificado de exsudato (COWELL et al., 1999). Os transudatos e exsudatos são os que apresentam maiores diferenças e oferecem os mais amplos dados diferenciais (SOLTER, 2002).

De acordo com Cowell et al. (1999), de forma geral a classificação apenas indica o processo, embora a avaliação de algumas efusões possa diagnosticar neoplasias ou infecções. Essas podem se enquadrar dentro de uma classificação específica ligada ao fator que originou o acúmulo de líquidos na cavidade, como é o caso das efusões quilosas, efusões pseudoquilosas, efusões hemorrágicas, efusões neoplásicas, efusão eosinofílica, uoperitônio e ascite parasitária.

Kruth (2004) afirma que, clinicamente, se a efusão for um transudato ou um transudato modificado, o animal tem ascite. Se a efusão for um exsudato, o animal tem peritonite. Porém algumas efusões podem apresentar características transitórias de um tipo de efusão para outro tipo, conforme será discutido mais adiante.

O histórico, o exame físico e a avaliação clínica ajudam a chegar a um diagnóstico definitivo (COWELL et al., 1999).

## **2.7. Classificação geral**

### **2.7.1. Transudato**

Fluídos são classificados como transudatos quando apresentam baixo conteúdo protéico e baixa contagem celular (quadro 1) (SHELLY, 2003). A maioria

dos transudatos tem a concentração das proteínas abaixo de 1,5 g/dL, porém, a concentração de 2,5 g/dl é usada como limite já que esse é o valor mais baixo mensurado pelos refratômetros (COWELL et al., 1999). Os principais tipos celulares encontrados em transudatos são células mononucleares representadas por macrófagos, pequenos linfócitos e células mesoteliais (SHELLY, 2003), com um número baixo de neutrófilos não degenerados (ALLEMAM, 2003).

Transudatos se acumulam pela alteração da dinâmica dos líquidos na cavidade. Este fenômeno é resultado da diminuição do volume de fluídos sendo reabsorvidos pelos capilares da cavidade. A transudação é considerada um processo passivo. De forma geral, o acúmulo desta efusão na cavidade não é resultado de alteração na permeabilidade capilar e sim por um processo de hipoproteinemia gerado por perda ou por diminuição da produção de albumina. A albumina mantém a pressão coloido-osmótica do plasma no sistema vascular. Esta pressão coloido-osmótica previne o vazamento excessivo de líquido para o interstício e promove a reabsorção deste líquido intersticial para dentro dos vasos (ALLEMAM, 2003). Porém, Cowell et al. (1999) advertem que efusões ocasionalmente classificadas como transudato, com a concentração de proteínas >2,0g/dL, podem ser resultado de processo que tipicamente produz transudato modificado.

As condições clínicas que auxiliam a formação dos transudatos incluem: a diminuição na produção de albumina (doenças hepáticas, deficiências nutricionais, digestão deficiente e problemas na absorção de nutrientes); aumento na perda de albumina que ocorrem em nefropatias e enteropatias que cursam com perda de proteínas (glomerulonefrites, síndrome nefrótica, amiloidose renal, linfangectasia ou linfocítica/plasmocítica, enterites, hemorragia crônica, parasitismo intestinal e neoplasia intestinal) (ALLEMAM, 2003). Em filhotes, a maioria dos casos cursa com parasitismo. Já em animais adultos, a maioria dos casos de ascite é resultado de hepatopatias (principalmente cirrose hepática).

Meyer & Harvey (1998) complementam que nos vasos linfáticos associados com o trato intestinal transitam linfa com proteínas de baixo peso molecular. Os autores afirmam que a circulação porta drena todo o trato gastrointestinal e leva o sangue até o fígado através da veia porta hepática. Qualquer doença que interfira com o fluxo sanguíneo para o fígado poderá causar hipertensão portal, que resulta



no extravasamento de linfa com proteína de baixo peso molecular para a cavidade abdominal, produzindo um transudato.

Um líquido semelhante a um transudato também pode ser visto em alguns casos de animais com uroperitônio resultante de ruptura de bexiga urinária e ureteres. A avaliação destes fluidos fornece números que se assemelham a um transudato (quadro 1), partindo-se do pressuposto que o líquido presente em casos de uroperitônio apresenta predominância de neutrófilos. O líquido resultante de uroperitônio é geralmente classificado como exsudato puro não séptico. Outras anormalidades bioquímicas como elevação sérica da uréia e creatinina, hiponatremia e hipercalemia podem alertar o clínico sobre esta condição (ALLEMAM, 2003).

Efusão	aspecto	Proteína total* (g/dL)	CTCN** (células nucleadas/ $\mu$ L)	Células predominantes
➤ Transudato	Límpido e transparente	< 2,5	< 1500	Mesoteliais mononucleares
➤ Transudato modificado	Moderadamente turvo	2,5 – 7,5	1000 – 7000	Linfócitos monócitos mesoteliais Hemácias
➤ Exsudato	Turvo	> 3,0	> 7000	Neutrófilos macrófagos mesoteliais

**Quadro 1:** Classificação das efusões em transudato, transudato modificado e exsudato, segundo as características macroscópicas, Proteína total, Contagem total de células nucleadas e celularidade.

### 2.7.2. Transudato modificado

Transudato modificado apresenta celularidade e concentração de proteína moderada (Quadro 1). A contagem total de células nucleadas do transudato modificado supera a do transudato. A sua coloração tem variação entre âmbar, branca e avermelhada e a turbidez varia de levemente turvo a turvo. Os tipos celulares que podem predominar são neutrófilos não degenerados, células mesoteliais / macrófagos, linfócitos maduros ou células neoplásicas, dependendo da causa da efusão (COWELL et al., 1999)

O transudato modificado ocorre como resultado da perda de líquidos dos vasos linfáticos e sanguíneos que carregam grande quantidade de proteínas, portanto o fluido é modificado pela adicional quantidade de proteínas e/ou células (ALLEMAM, 2003). A maioria dos extravasamentos de líquido é resultado de aumento da pressão hidrostática ou aumento da permeabilidade. Estas duas condições permitem que um fluido de alto peso molecular passe para dentro da cavidade. Porém nenhuma delas atrai quimiotactantes para a cavidade (COWELL et al., 1999)

De acordo com Allemam (2003), esta é uma efusão que ocorre através do mecanismo de transudação, onde o fluido vascular extravasa de vasos normais ou não inflamados. Portanto, as causas para a formação do transudato modificado são numerosas, classificar um fluido como transudato modificado significa que o processo patológico que causou o acúmulo de líquido é não inflamatório (ALLEMAM, 2003).

Allemam (2003) adverte que um transudato modificado pode ser uma efusão em estágio transitório. Se o fluido permanecer na cavidade corporal bastante tempo, o conteúdo protéico e a degeneração de algumas células podem promover a quimiotaxia de neutrófilos para a área. Isso altera a classificação destes fluidos de transudato modificado para exsudato não séptico. Portanto, muitas das condições descritas como causa de transudato modificado podem também produzir exsudato não séptico se fluido permanecer na cavidade por um longo tempo.

Um grande número de patologias está envolvido no surgimento do transudato modificado, conforme Allemam (2003), Cowell et al. (1999) e Shelly (2003). Segundo os autores referidos, doenças hepáticas, neoplasias que causam compressão de

vasos linfáticos, doenças cardiovasculares, lesão vascular e irritantes estéreis são alguns exemplo de condições patológicas responsáveis pela produção deste líquido. As cardiopatias são as principais responsáveis na produção deste tipo de efusão.

Vários tipos de transudatos modificados podem ser classificados baseando-se nos tipos de células presentes, na cor / turbidez da amostra, avaliação citológica ou outros testes auxiliares, quando apropriados (SHELLY, 2003).

### 2.7.3. Exsudato

O exsudato contém elevada concentração de proteínas e alta concentração de células nucleadas (Quadro 1) (COWELL et al., 1999; ALLEMAM, 2003; SHELLY, 2003). A coloração dos exsudatos varia de âmbar a vermelho. Quanto à turbidez, geralmente são bem turvos.

Conforme Shelly (2003) e Allemam (2003), este tipo de efusão é decorrente do aumento da permeabilidade vascular secundária a inflamação ou estímulo quimiotático. Cowell et al. (1999) advertem que a classificação do líquido como exsudato, baseado somente na contagem total de células nucleadas e concentração de proteínas, contém alguns fluidos que não surgem como a forma típica para a classificação (ex: urina proveniente da ruptura da bexiga e efusões neoplásicas). Porém Solter (2002) oferece uma explicação melhor dizendo que os exsudatos são frequentemente causados por agentes que podem induzir a inflamação, incluindo agentes infecciosos (bactérias, fungos, vírus e parasitas) ou irritantes (uroperitônio, hemorragia, peritonite biliar, pancreatite, neoplasias com necrose ou inflamação de um órgão intracavitário).

O neutrófilo é o tipo celular predominante em muitos exsudatos inflamatórios (COWELL et al., 1999). Conforme Shelly (2003), os neutrófilos vêm acompanhados de um número variado de células inflamatórias, incluindo macrófagos, linfócitos, eosinófilos e células mesoteliais.

Os exsudatos podem ser divididos em sépticos e não sépticos. O termo séptico denota a presença de bactérias e o termo não séptico denota a ausência de bactérias (COWELL et al., 1999).

Um grande número de condições clínicas pode resultar em exsudação não séptica como corpos estranhos na cavidade, inflamação do tecido adiposo do mesentério e do omento, extravasamento de bile e/ou urina, neoplasias, torção de órgãos internos, inflamação de órgãos internos ou ruptura de abscessos internos, além de condições que provoquem a permanência de transudato modificado por um longo período na cavidade (ALLEMAM, 2003; KRUTTH, 2004). Algumas destas condições têm a apresentação citológica específica o que auxilia na identificação da patologia, conforme será visto na classificação específica. Os exsudatos não sépticos, segundo Allemam (2003), têm elevada quantidade de proteína e elevada contagem de total de células nucleadas com a predominância de neutrófilos não degenerados e um número pequeno de neutrófilos hipersegmentados e células picnóticas. Cowell et al. (1999), complementam dizendo que em exsudatos não sépticos os tipos celulares predominantes podem variar e podem ter neutrófilos não degenerados (inflamação), pequenos linfócitos (quilosa e pseuquilosa) ou células neoplásicas (carcinoma e linfossarcoma).

A peritonite séptica pode ser causada por extravasamento de conteúdo intestinal, feridas penetrantes, corpos estranhos, ruptura de abscessos contaminados (prostáticos, hepáticos, renais), piometra, podendo uma variedade de microorganismos ser identificada (COWELL et al. 1999; ALLEMAM, 2003; KRUTTH, 2004). Além destas, a sepse, segundo Cowell et al. (1999), pode ser resultado da difusão de septicemia (via hematológica ou linfática) ou de infecção de órgãos adjacentes.

A identificação de organismos fagocitados, usualmente bactérias, distingue o exsudato séptico do não séptico; porém, a ausência de bactérias visíveis na microscopia não exclui a sepse, necessitando de uma investigação aprofundada (cultura), principalmente se neutrófilos apresentarem alterações degenerativas (cariólise e cariorrexe) (ALLEMAM, 2003).

## **2.8. Classificação específica**

Através da classificação geral, é possível, dentro de algumas patologias, fazer uma classificação específica. Conforme Shelly (2003), esta classificação pode ser

utilizada para aquelas efusões que apresentam distinta coloração, aspecto citológico próprio e testes auxiliares específicos positivos.

### 2.8.1. Efusão quilosa

A efusão quilosa é resultado do vazamento de líquido proveniente dos vasos linfáticos para dentro da cavidade torácica ou abdominal (ALLEMAM, 2003). Esta efusão contém quilo que é uma mistura da linfa e quilomícrons. Os quilomícrons, oriundos dos lipídios da dieta, processados no intestino e transportados pelos vasos linfáticos, são constituídos principalmente de triglicédeos. Estes triglicédeos propiciam ao fluido um aspecto turvo e esbranquiçado (leitoso a branco-róseo) (SHELLY, 2003).

O achado de coleção quilosa no abdome (denominada peritonite quilosa, quiloperitônio, ascite quilosa) é um achado pouco freqüente na clínica de pequenos animais (ETTINGER & BARRET, 1995; COWELL et al., 1999; AMO & et al., 2003). As causas de vazamento de quilo na cavidade peritoneal, segundo Bichard (1998), podem ser a ruptura de vasos linfáticos mesentéricos, dos linfonodos e da cisterna quilífera. O autor considera que as neoplasias ou outras doenças que provocam erosão ou obstrução de vasos linfáticos são causas mais prováveis de formação de ascite quilosa do que ruptura devido a traumatismo.

A clássica descrição de efusão quilosa é uma efusão leitosa que não clarifica após a centrifugação. Ao exame citológico, contém muitos linfócitos maduros e pequenos (BICHARD, 1998). Contudo, conforme Shelly (2003), as contagens celulares são variáveis e os tipos de células se modificam desde o predomínio de pequenos linfócitos, nos estágios iniciais, até uma população de células mistas com vários neutrófilos e macrófagos vacuolizados, quando o fluido se mantém por algum tempo promovendo uma ação irritativa no mesotélio.

Allemam (2003) afirma que as efusões quilosas são facilmente reconhecíveis pela coloração e pode ser confirmada pela opacidade que apresenta e com a concentração de triglicédeos acima de 100 mg/dl.

As efusões pseudo-quilosas são pouco documentadas na literatura veterinária. Acredita-se que muitos, senão todos, os líquidos que não se tornam

limpos com a centrifugação são efusões quilosas verdadeiras (ALLEMAM, 2003; SOLTER, 2002). As efusões pseudo-quilosas são efusões leitosas que não possuem quilo. A aparência de leite é normalmente devido à combinação de células integras, debris celulares, cristais de colesterol e componentes de proteínas e da lecitina provenientes da degeração celular (SOLTER, 2002).

Solter (2002) afirma que a diferenciação entre quilo e pseudo-quilo na efusão é o primeiro passo para determinar a causa das efusões brancas e leitosas. A diferenciação é feita através dos resultados de vários testes incluindo exame citológico, centrifugação, identificação da camada cremosa após refrigeração por uma noite e concentrações de colesterol e triglicerídeos. No quadro 2 estão resumidos estes testes para diferenciação:

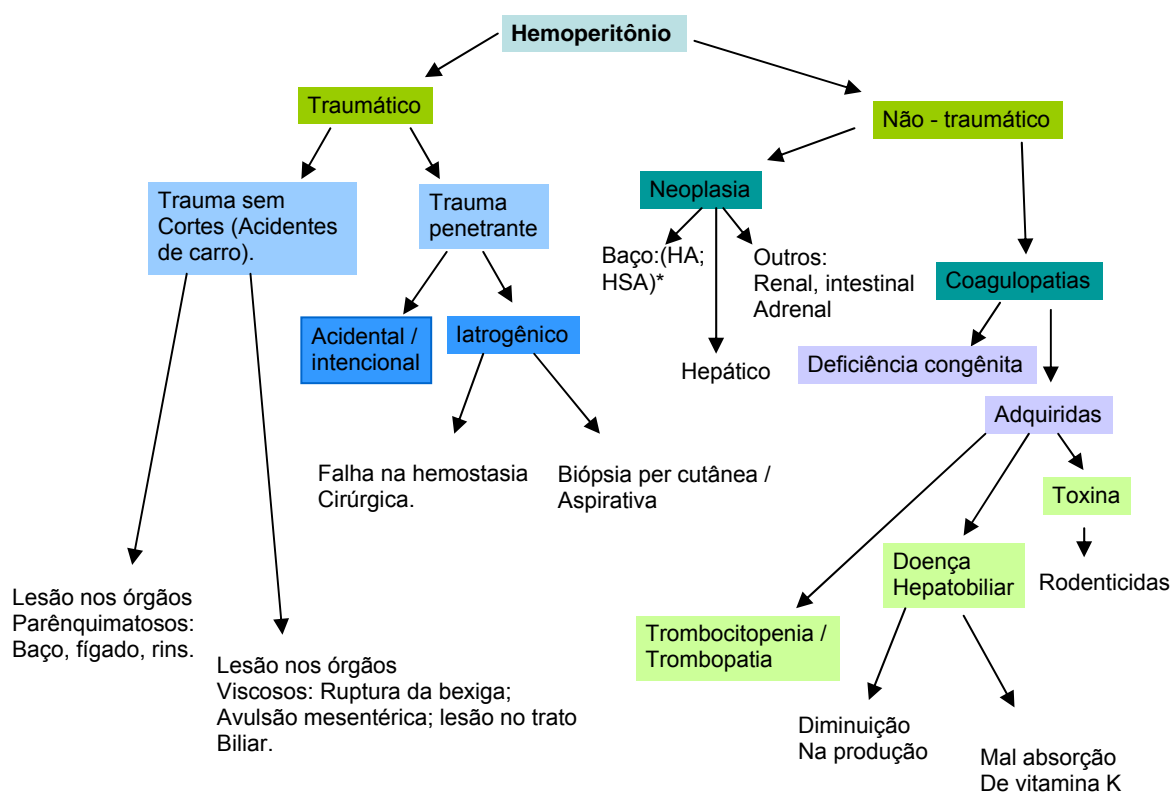
	Efusão quilosa	Efusão pseudo- quilosa
➤ Onde é encontrada	Mais comum no tórax	Tórax e abdome
➤ Límpido após centrifugação	não	Algumas vezes
➤ Forma camada cremosa após refrigeração	sim	Não
➤ Achados citológicos	Principalmente linfócitos, exceto em casos de cronicidade ou em repetidas drenagens.	Mistura de células, debris celulares e cristais de colesterol.
➤ Presença de quilomicrons	sim	Não
➤ Concentração de colesterol	Menor ou igual a do soro	Maior que a do soro
➤ Concentração de triglicérides	Menor que a do soro	Variável em relação ao soro
➤ Relação Triglicérides/colesterol	Menor que 1	Maior que 1

**Quadro 2:** Resumo das avaliações para diferenciação das efusões quilosas das pseudoquilosas (Retirado de SOLTER, 2002).

## 2.8.2. Efusão hemorrágica

Efusão hemorrágica é o produto da ruptura de vasos, órgãos, ou alteração na integridade endotelial dos vasos que normalmente se mantém intacta através da ação de plaquetas e os fatores da coagulação (ALLEMAM, 2003). O hemoperitônio, como é chamado clinicamente, é indicado normalmente por hematócrito da efusão de 10% ou maior. O sangue na cavidade pode ser resultado de contaminação iatrogênica na abdominocentese ou representa doença espontânea (NELSON & COUTO, 2001).

Segundo Brockman et al.(2000) muitas patologias podem causar hemoperitônio. Os autores criaram um organograma que elucida estas possíveis causas (Figura 2):



**Figura 2:** Organograma para causas potenciais de hemoperitônio (BROCKMAN et al. 2000).

\*HA: Hemangioma; HSA: hemangiossarcoma.



Segundo Cowell et al. (1999), hemorragias de mais de 1 dia de duração ou hemorragias crônicas persistentes podem ser diferenciadas de contaminação iatrogênica através da avaliação da amostra. Nesta avaliação procura-se detectar eritrofagocitose e a presença ou ausência de plaquetas. Os autores explicam que quando o sangue entra na cavidade as plaquetas rapidamente se agregam, degranulam e desaparecem. As hemácias são fagocitadas e destruídas pelos macrófagos. Portanto, a ausência de eritrofagocitose e a presença de plaquetas sugerem uma hemorragia hiperaguda ou contaminação iatrogênica da amostra. A presença de eritrofagocitose e ausência de plaquetas sugerem hemorragia crônica ou hemorragia que ocorreu há algum tempo.

Outros dados, segundo Allemam (2002), também são importantes, como: sangue proveniente de uma hemorragia na cavidade não coagula pelo rápido mecanismo de desfibrinação que ocorre após o extravasamento. Portanto dificilmente coagulará no tubo de coleta da amostra. Amostras, com contaminação iatrogênica no momento da coleta, e que apresentam plaquetas, usualmente coagulam no tubo sem anticoagulante. Outro dado que o autor chama atenção é quanto à contagem de leucócitos. Efusões hemorrágicas com contagem de leucócitos altas em relação à contagem de leucócitos do sangue periférico podem ser consideradas inflamatórias. Estas efusões são mais corretamente classificadas como exsudatos com evidência de hemorragia. Da mesma forma, efusões que apresentam uma população de células neoplásicas são melhor classificadas como efusões neoplásicas com hemorragia.

### 2.8.3. Uroperitônio

O vazamento da urina para dentro da cavidade peritoneal resulta em uma efusão que age como irritante químico para a parede da cavidade (ALLEMAM, 2003). O uroperitônio é resultado da ruptura de rins, ureteres, bexiga e/ou uretra (COWELL et al., 1999). O fluído pode ser claro a levemente âmbar. A contagem celular e concentração das proteínas são frequentemente baixas pelos efeitos da diluição da urina. Apesar disso, o fluído é considerado como inflamatório, e muitas

das células nucleadas são neutrófilos, permitindo a classificação como exsudato não-séptico (ALLEMAM, 2003). Shelly (2003), porém, adverte que pode ou não haver contaminação bacteriana. Segundo o autor, na grande maioria das vezes este fluido é não séptico, contudo a contaminação pode ocorrer. Os neutrófilos podem degenerar rapidamente neste ambiente apresentando lise da membrana nuclear que se torna mais proeminente nas curvaturas do núcleo segmentado (ALLEMAM, 2003).

A coleta simultânea de líquido abdominal e sangue periférico para mensuração de uréia e creatinina auxiliam no diagnóstico. No uoperitônio, as concentrações de uréia e creatinina do líquido abdominal são maiores que as do líquido periférico. O equilíbrio da concentração uréia entre o líquido cavitário e o sangue ocorre mais rapidamente que a concentração da creatinina. Portanto, a mensuração da concentração da creatinina é mais confiável que a concentração da uréia (COWELL et al., 1999).

#### 2.8.4. Efusões neoplásicas

A neoplasia é uma causa comum de efusão em cães e gatos (ALLEMAM, 2003). Os processos neoplásicos que ocorrem nas cavidades corporais podem resultar em vários tipos de efusões, incluindo transudato, transudato modificado, exsudato e efusão hemorrágica (ALLEMAM, 2003; SHELLY, 2003). De acordo com Veiga (2002), as neoplasias produzem efusões devido, principalmente, à compressão de vasos linfáticos pela massa tumoral, causando, com isso, uma obstrução e, conseqüentemente, acúmulo de líquido por falta de drenagem. Contudo, a autora, em sua revisão de literatura, completa afirmando que há numerosos mecanismos secundários que podem produzir derrames de diversas magnitudes: aumento da pressão oncótica, exsudação decorrente de irrigação pleural mecânica, aumento da permeabilidade vascular em decorrência à liberação de prostaglandinas ou complemento, atelectasia e obstrução venosa por compressão.

Reconhecer as células neoplásicas nas efusões de cavidades corporais depende da habilidade do citologista em identificar células anormais e reconhecer os

critérios de malignidade (WELLMAM, 1996). O diagnóstico através de citologia pode ser feito se as células neoplásicas esfoliarem na efusão. Muitas efusões causadas por tumores que não esfoliam células neoplásicas estão na categoria de transudato modificado. E muitas efusões causadas por tumores que esfoliam células neoplásicas para a cavidade e/ou estão secundariamente inflamadas estão na categoria exsudatos (COWELL et al., 1999). Segundo Alemam (2003), o termo efusão neoplásica deve ser utilizado somente para descrever efusões onde populações de células neoplásicas podem ser identificadas. Porém, chegar a este resultado é difícil, pois, muitas efusões causadas por neoplasias não apresentam células neoplásicas e células mesoteliais reativas frequentemente apresentam critérios citológicos que imitam malignidade.

Linfossarcoma é diagnosticado através da detecção de grande número de linfócitos imaturos (linfoblastos) (COWELL et al., 1999). Conforme Wellmam (1996) e Allemam (2003) o linfossarcoma é o mais comum tumor de células redondas que acomete cães e gatos. Esta neoplasia, segundo o Allemam (2003), envolve timo, fígado e trato intestinal e pode eventualmente produzir efusão, sendo a mais comum quando envolve o timo. Os linfoblastos apresentam moderada quantidade de citoplasma, núcleo com forma variada (1,5 a 5 vezes o tamanho de uma hemácia), cromatina nuclear levemente pontilhada e nucléolo evidente com forma e tamanho irregular (WELLMAM, 1996; COWELL et al., 1999; ALLEMAM, 2003).

Os carcinomas e adenocarcinomas para serem diagnosticados através das efusões exigem experiência e um julgamento cuidadoso. Efusões neoplásicas estão comumente associadas a adenocarcinomas (glândulas mamárias, pâncreas, ovários, glândulas sudoríparas, sistema gastrointestinal), carcinomas de células de transição e carcinomas de células escamosas (WELLMAM, 1996; ALLEMAM, 2002). Na opinião de Cowell et al., (1999), estes tumores de células epiteliais são identificados com base nos critérios nucleares de malignidade. Aberrações citoplasmáticas são dignas de notas, porém, não são diagnósticas como anisocitose; citoplasma basofílico; vacuolização citoplasmática anormal. Alguns critérios de malignidade incluem: anisocariose (variação do tamanho de núcleo); núcleos gigantes; agregado de cromatina nuclear grosseira; nucléolo grande, bizarro ou angular; múltiplos nucléolos; modelagem nuclear associada com o rápido crescimento celular; alta relação núcleo:citoplasma; numerosas figuras de mitose. A formação de aglomerados

celulares, conhecidos como “clusters”, é relativamente comum em tumores epiteliais (carcinomas) (COWELL et al., 1999; RASKIN, 2002).

De acordo com Cowell et al. (1999), os tumores de células mesenquimais são raramente diagnosticadas por citologia em efusões. Estas neoplasias são reconhecidas pela aparência fusiforme e os critérios de malignidade. Allemam (2002) afirma que o hemangiossarcoma é o tipo de neoplasia mesenquimal que mais produz efusão. Entretanto, o autor completa, corroborando com a afirmação de Cowell et al. (1999), que a avaliação citológica das efusões usualmente não resulta em identificação de células neoplásicas. O autor afirma que na literatura apenas 25% das efusões associadas com hemangiossarcoma têm diagnóstico citológico, contudo, na sua experiência esta incidência de diagnóstico citológico é bem menor.

Os mesoteliomas são tumores raros em cães e gatos e de difícil diagnóstico citológico pela variedade das células mesoteliais normais (COWELL et al., 1999; ALLEMAM, 2002; REGGETI et al., 2005). Conforme Reggeti et al. (2005), a neoplasia mesotelial não é facilmente distinguível de neoplasia epitelial e hiperplasia mesotelial através da citologia.

Os mastocitomas sistêmicos e/ou que envolvam fígado, baço e trato intestinal podem, ocasionalmente, produzir efusão neoplásica (ALLEMAM, 2002). Segundo Cowell et al. (1999), este tipo de neoplasia esfolia grande quantidade células para a efusão. Mastócitos são facilmente reconhecíveis pela coloração vermelho púrpura de seus grânulos.

A ausência de células neoplásicas na efusão não exclui a possibilidade de existir uma neoplasia instalada, por que muitas não esfoliam células para a cavidade (COWELL et al., 1999).

### 3. CONCLUSÃO

O uso da avaliação das efusões peritoneais em animais apresentando quadro de ascite é de grande valia para a prática clínica. Este tipo de exame complementar pode fornecer informações que podem direcionar a avaliação clínica e até fornecer diagnósticos. Como todo exame complementar, esta prática tem as suas limitações, porém deve fazer parte da base de dados nas avaliações que envolvem líquido na cavidade abdominal. As vantagens deste exame são: a praticidade em sua realização, o baixo custo nos materiais necessários e a segurança na sua realização.

#### 4. BIBLIOGRAFIA

ALLEMAM, A. RICK. Abdominal, thoracic and pericardial effusions. **The veterinary clinics: small animal practice**. v. 33, p. 89 -118, 2003.

AMO, A.D. *et al.* Ascitis quilosa en una gata: presentation de un caso. **Analecta veterinária**. V.23, p. 19-23, 2003.

BANKS, W.J. **Histologia veterinária aplicada**. 2 ed. São Paulo : Manole. 1992. 656p.

BARRET, K.A. & ETTINGER, S.J. Ascite, peritonite e outras causas de distensão abdominal. In: ETTINGER, S.J. & FELDMAN, E.C. **Tratado de medicina interna veterinária**. 4 ed. São Paulo : Manole. 1997.v.1. c. 14. p. 85-94.

BICHARD, S.J. Peritonite. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders: clínica de pequenos animais**. São Paulo : ROCA .1998. c. 13. Seção 7. p. 893-899.

BROCKMAN, D.J. *et al.* A practical approach to hemoperitoneum in the dog and cat. IN: HOLT, D.E. Emergency surgical procedures. **The veterinary clinics of north america: small animal practice**. W.B. Saunders company. v. 30, n. 3, p. 657-668, 2000.

COWELL, R. L. *et al.* Abdominal and thoracic fluid. In: COWELL, R. L.; TYLER, R. D.; MEINKOTH, J. K. **Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat**. 2nd ed. Mosby : St. luis. 1999. c. 12. p. 142 – 158.

CUNNINGHAN, J.G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 3 ed. Guanabara koogan. 1999. 256p.

ETTINGER, S. J. & BARRETT, K. A. Ascite, peritonite e outras causas de distensão abdominal. In: ETTINGER, S. J. & FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna de pequenos animais**. 4 ed. Editora Manole Ltda : São Paulo. 1997. v. 1.c. 14. p. 85 – 94.

GEORGE, J.W. The usefulness and limitations of hand-held refractometers in veterinary laboratory medicine: An historical and technical review. **Veterinary clinical pathology**. v. 30. n.4. 2001.

GEORGE, J.W. & O'NEILL, S.L. Comparison of refractometer and biuret methods for total protein measurement in body cavity fluids. **Veterinary clinical pathology**. v. 30. n. 1. 2001.

GUYTON, A. C. **Tratado de fisiologia médica**. 8. ed. Rio de Janeiro : Guanabara koogan . 1992. 864p.

KRUTH, S.A. Distensão abdominal, ascite e peritonite. In: ETTINGER,S.J & FELDMAM, E.C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5 ed. Rio de Janeiro : Guanabara koogan. 2004. c. 39. p. 142-44. v. 1.

LOPES, S.T.A. & CUNHA. C.M.S. **Patologia clínica veterinária**. Santa Maria : Ed. da UFSM. 2002. 125p.

MEINKOTH, J.H. & COWELL, R. L. Recognition of basic cell types and criteria of malignancy. In: Citology: part 1. **Veterinary clinics of north America: small animal practice**. n. 32. p. 1209-1235. 2002.

MEYER, D.J. Obtenção e manuseio das amostras para exame citológico. In: RASKIN, R.E. & MEYER, D.J. **Atlas de citologia de cães e gatos**. 2003. São Paulo : Roca. 2003. c. 1. p. 1-14.

MEYER, D.J & HARVEY, J.W. Evolution of effusion. In: **Veterinary laboratory medicine: interpretation and diagnosis**. 2nd. ed Philadelphia : W. B. Saunders Company. 1998. c. 13. p. 255-260.

NELSON, R.W. & COUTO, G. C. **Medicina interna de pequenos animais**. 2 ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan. 2001. c. 34. p. 370-373.

RASKIN, R.E. Classificação geral das alterações citológicas. In: RASKIN, R.E. & MEYER, D.J. **Atlas de citologia de cães e gatos**. 2003. São Paulo : Roca. 2003. c. 6. p. 157-172.

REGGETI, F. *et al.* Invasive Epithelial Mesothelioma in a Dog. **Veterinary pathology**. n 42. p. 77-81. 2005

SHELLY, SONJIA M. Fluidos de cavidades corporais. In: RASKIN, ROSE E. & MEYER, DENNY J. **Atlas de citologia de cães e gatos**. São Paulo : Roca. 2003. c. 6. p. 157-172.

SOLTER, P. **Curso de atualização em diagnóstico veterinário: citologia e bioquímica**. [ S.l.:s.n.]. 2002.

STEPHENSON. R.B. Capilares e trocas de líquidos. In: CUNNINGHAN, J.G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan. 1999. Seção 3. c. 22. p. 173-183.

SWANN, H. & HUGHES, D. Diagnosis and management of peritonitis In: Emergency surgical procedures. **The veterinary clinics of north America: small animal practice**. p. 603-615. 2000.

TYLER, R.D. *et al.* Introduction. In: COWELL, R. L. *et al.* **Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat**. 2nd. ed. St. luis : Mosby. 1999. c.1. p.1-19.



VEIGA, A.P.M. **Efusão Carcinomatosa**. 2002. 41 f. Monografia (Especialização em clínica e cirurgia de cães e gatos). Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2002.

WELLMAN, M.L. Cytology and the diagnosis of neoplasia. **20th Annual Waltham Symposium for the Treatment of Small Animal Diseases (Oncology and Hematology)**, p.11-20. 1996.