



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

Derrames pleurais e abdominais e a sua classificação: estudo de 25 casos

Jessica de Souza Gonçalves

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor José Henrique Duarte Correia

Doutora Maria Teresa da Costa Mendes Vítor

Villa de Brito

Doutor Jorge Manuel de Jesus Correia

Dra. Anabelle Maria Trindade Morais

ORIENTADOR

Dra. Anabelle Maria Trindade

Morais

CO-ORIENTADOR

Doutora Maria Teresa da Costa

Mendes Vítor Villa Brito

2011

LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

Derrames pleurais e abdominais e a sua classificação: estudo de 25 casos

Jessica de Souza Gonçalves

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor José Henrique Duarte Correia

Doutora Maria Teresa da Costa Mendes Vítor

Villa de Brito

Doutor Jorge Manuel de Jesus Correia

Dra. Anabelle Maria Trindade Morais

ORIENTADOR

Dra. Anabelle Maria Trindade

Morais

CO-ORIENTADOR

Doutora Maria Teresa da Costa

Mendes Vítor Villa Brito

2011

LISBOA

Agradecimentos

Aos meus pais, avó e irmãs por todo o apoio, paciência e compreensão que demonstraram durante estes anos.

À Professora Doutora Maria Teresa Villa de Brito, por ter aceite o meu pedido de co-orientação, pela disponibilidade, dedicação e paciência que demonstrou no apoio à elaboração deste documento.

À Dr^a. Anabelle Morais, por ter aceite o meu pedido de estágio, pelos ensinamentos e orientação na elaboração da dissertação.

A todos os Médicos Veterinários, enfermeiro e auxiliares do Hospital Dr. Marques de Almeida, por me terem recebido, pela partilha de conhecimentos, pela paciência com que me ensinaram, pelo apoio, pela confiança, por acreditarem em mim e pelos bons momentos passados.

Ao Laboratório de Anatomia Patológica da Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa - UTL, pela disponibilidade e ajuda com as análises histopatológicas.

A todos os meus amigos, que sempre me apoiaram, que me aturaram durante as épocas de exame e que acreditaram em mim, o meu muito obrigada. Um especial obrigada a quatro pessoas maravilhosas que, de diferentes maneiras, sempre me apoiaram, Ana Rita Pisa (Doxy), por ser uma pessoa especial, Nara França (Narita), a minha companheira de aventuras e uma amiga 5 estrelas, Inês Silva (Nez), por cuidar de mim e por ter um coração de mãe e Catarina Canarias (Cat), por toda a ajuda com os apontamentos e pelos bons momentos passados durante os estudos.

Ao meu fiel amigo, Pluto, que esteve sempre comigo nesta jornada e que tantas vezes serviu de cobaia.

Resumo

Derrames pleurais e abdominais e a sua classificação: Estudo de 25 casos

Os derrames cavitários consistem em acumulações anormais de líquido de natureza variada ou gás/ar dentro das cavidades corporais, tais como as cavidades pleural, peritoneal, pericárdica, articular. Neste trabalho, vão ser apenas abordados os derrames cavitários pleural e peritoneal, uma vez que foram os registados com maior frequência durante o estágio curricular.

O diagnóstico etiológico é baseado nas informações obtidas na anamnese, no exame físico e nos exames complementares, tais como hemograma, bioquímicas, imagiologia e análise do líquido do derrame, normalmente colhido por toraco ou abdominocentese. As análises bioquímica e citológica permitem classificar os derrames em transudado, transudado modificado ou exsudado e representam um dos componentes mais importantes de diagnóstico, uma vez que auxiliam na identificação da fisiopatologia responsável pela acumulação do líquido e podem indicar a necessidade de realização de novos exames complementares.

O estudo de caso teve como objectivo a caracterização de uma amostra de 25 casos de animais diagnosticados com derrames pleural ou peritoneal de acordo com a espécie, a localização do derrame, os sinais clínicos observados, os meios de diagnóstico utilizados, a classificação do derrame e a etiologia subjacente.

Após análise dos dados recolhidos, à excepção dos derrames hemorrágicos e gasosos, foi possível confirmar a importância da classificação do derrame com base nas análises bioquímica e citológica, uma vez que permitiu chegar a um diagnóstico, principalmente nos casos de derrames neoplásicos, ou orientar a realização de outros exames complementares.

Nos canídeos, a principal causa de derrame pleural e peritoneal observada foi a neoplásica. Nos felídeos, o mesmo se verifica nos derrames pleurais, com destaque para o linfoma mediastínico, enquanto na maioria dos derrames peritoneais o diagnóstico foi de PIF. Relativamente aos casos de derrames gasosos, registou-se um caso de pneumotórax traumático aberto e um caso de pneumoperitoneu por ruptura intestinal por corpo estranho, ambos em cães, e apenas um caso de pneumoperitoneu em gato por ruptura do ducto colédoco e intestino delgado com forte suspeita de etiologia traumática.

Palavras-chave: Derrame pleural; Derrame peritoneal; Derrames gasosos; transudado; transudado modificado; exsudado.

Abstract

Pleural and abdominal effusions and its classification: A study of 25 cases

Cavity effusions consist of abnormal accumulations of fluid of varied nature or gas/air inside body cavities, for example, pleural, abdominal, pericardial and joints. In this work, only pleural and peritoneal effusions will be approached, since these were the two most frequent presentations registered in the clinics.

The diagnosis of the underlying etiology was based on information collected from the anamnesis, physical examination and complementary exams such as complete blood count, biochemistry, imaging techniques and analysis of the effusion's, usually collected by toraco or abdominocentesis. Both biochemical and cytological analysis of these fluids enables its classification into transudate, modified transudate or exudates, and represent one of the most important components for a diagnosis, since it allows the identification of the pathological process responsible for liquid accumulation, and can indicate the need to perform more investigation proceedings.

The objective of this study case was to characterize a sample of 25 animals diagnosed with pleural or abdominal effusion, by species, effusion's location, clinical signs, means of diagnosis applied, effusion classification and underlying etiology.

After analyzing the collected data, with exception of hemorrhagic and gaseous effusions, it was possible to confirm the capital importance of the effusion's classification based on biochemical and cytological analysis once it led to a diagnosis, mainly in cases of neoplastic effusion, or oriented the need to perform auxiliary tests.

In dogs, the main cause observed for pleural and peritoneal effusion was of neoplastic nature. The same was in cats concerning pleural effusions, principally mediastinal lymphoma, while the majority of peritoneal effusions where linked to a diagnosis of infectious peritonitis.

Concerning gaseous effusions, one case of traumatic open pneumothorax and other of pneumoperitoneum elicited by intestinal rupture by a foreign body, were documented in dogs, and only one case in a cat was documented, of pneumoperitoneum caused by a rupture of the common bile duct and small intestine, with possible traumatic etiology.

Keywords: Pleural effusion, peritoneal effusion, gaseous effusion, transudate, modified transudate and exudates.

Índice Geral

Breve descrição do estágio curricular no Hospital Veterinário Dr. Marques de Almeida.....	1
1. Introdução.....	3
1.1 Anatomia das cavidades pleural e peritoneal.....	3
1.2 Fisiopatologia dos derrames.....	4
1.3 Sintomatologia.....	5
2. Diagnóstico.....	6
2.1 Exames imagiológicos.....	6
2.1.1 Radiografia torácica.....	6
2.1.2 Radiografia abdominal.....	10
2.1.3 Ecografia torácica.....	12
2.1.4 Ecografia abdominal.....	14
2.2 Toracocentese.....	17
2.3 Abdominocentese.....	18
2.4 Avaliação laboratorial.....	19
2.4.1 Exame macroscópico.....	19
2.4.2 Concentração proteica total (PT).....	19
2.4.3 Densidade.....	20
2.4.4 Contagem de células nucleadas totais (CCNT).....	20
2.4.5 Exame citológico.....	21
3. Classificação e causas dos derrames.....	22
3.1 Transudados.....	23
3.2 Transudados modificados.....	25
3.3 Exsudados.....	28
3.3.1 Exsudado séptico.....	29
3.3.1.1 Píotórax.....	30
3.3.1.2 Peritonite.....	31
3.3.2 Exsudado asséptico.....	32
3.3.2.1 Peritonite Infecciosa Felina.....	33
3.3.2.2 Uroperitoneu.....	34
3.3.2.3 Derrame biliar.....	35
3.4 Derrames quilosos.....	36
3.4.1 Quilotórax.....	37
3.4.2 Quiloperitoneu.....	38
3.5 Derrames hemorrágicos.....	39
3.5.1 Hemotórax.....	40
3.5.2 Hemoperitoneu.....	41
3.6 Derrames neoplásicos.....	42
3.7 Derrames gasosos.....	43
3.7.1 Pneumotórax.....	43

3.7.2 Pneumoperitoneu.....	46
4. Introdução ao estudo de caso.....	47
4.1 Material e Métodos.....	47
4.1.1 Animais.....	47
4.1.2 Exames imagiológicos.....	47
4.1.3 Método de colheita da amostra.....	47
4.1.4 Amostra.....	48
4.1.5 Análise estatística.....	48
4.2 Resultados.....	48
4.2.1 Animais.....	48
4.2.2 Meios de diagnóstico.....	49
4.2.3 Localização do derrame.....	49
4.2.4 História e Exame Clínico.....	50
4.2.5 Classificação dos derrames.....	50
4.2.6 Derrames pleurais.....	51
4.2.7 Derrames peritoneais.....	53
4.2.8 Principais causas de derrames.....	55
4.3 Discussão.....	55
4.4 Conclusão.....	58
Bibliografia.....	59

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Frequência relativa da amostra quanto a localização do derrame	49
Gráfico 2 - Frequência relativa da localização dos derrames em função da espécie.....	49
Gráfico 3 - Frequência relativa da classificação dos derrames.....	50
Gráfico 4 - Frequência relativa da classificação dos derrames em relação a espécie	51
Gráfico 5 - Frequência relativa da classificação dos derrames pleurais	51
Gráfico 6 - Frequência relativa da etiologia dos derrames pleurais classificados como transudado modificado.....	52
Gráfico 7 - Frequência relativa da etiologia dos derrames pleurais classificados como exsudado.....	53
Gráfico 8 - Frequência relativa da classificação dos derrames peritoneais.	53
Gráfico 9 - Frequência relativa dos derrames hemorrágicos peritoneais quanto a etiologia.	54

Índice de Figuras

Figura 1- Imagem radiográfica em plano LL de um gato com derrame pleural por linfoma mediastínico.....	7
Figura 2- Diferença entre os lobos pulmonares caudais no gato, no cão e num gato com derrame pleural.....	9
Figura 3- Imagem radiográfica no plano LL de cadela com pneumotórax traumático aberto.	10
Figura 4- Imagem radiográfica no plano LL de um derrame peritoneal volumoso num cão com linfoma multicêntrico.....	11
Figura 6- Radiografia no plano VD de um gato com peritonite biliar séptica por ruptura do ducto colédoco e intestino delgado.	12
Figura 5 - Radiografia abdominal LL de um gato com peritonite biliar séptica por ruptura do ducto colédoco e intestino delgado.	12
Figura 7- Imagem ecográfica em plano transversal ao nível do fígado.....	13
Figura 8- Derrame peritoneal de pequeno volume localizado entre o fígado e o estômago.	14
Figura 9- Imagem ecográfica de derrame peritoneal anecogénico e volumoso.	15
Figura 10- Imagem ecográfica de derrame peritoneal anecoico.....	16
Figura 11- Imagem ecográfica de derrame peritoneal volumoso.....	16
Figura 12 - Considerações a ter no diagnóstico de animais com derrames classificados como transudado (adaptado de Center, 2004 e Olivier & Willard, 1994).	25
Figura 13 - Considerações no diagnóstico de animais com derrames classificados como transudado modificado (adaptado de Center, 2004 e Olivier & Willard, 1994).....	27
Figura 14 - Considerações a ter no diagnóstico de derrames hemorrágicos (adaptado de Center, 2004 e Olivier & Willard, 1994).	40
Figura 15 - Algoritmo da classificação do pneumotórax (adaptado de Pawloski & Broaddus, 2010)	45

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Critérios de classificação dos derrames.....	23
Tabela 2 - Critérios de avaliação dos exsudados.	29
Tabela 3 - Frequência relativa da classificação dos derrames pleurais segundo a espécie.	52
Tabela 4 - Frequência relativa da classificação dos derrames peritoneais segundo a espécie.	54
Tabela 5 - Frequência relativa das causas de derrame em canídeos e felinos da amostra em estudo.....	55

Índice de abreviaturas e símbolos

% – percentagem

> - maior ou superior

< - menor ou inferior

A:G – rácio albumina - globulina

AGP – glicoproteína ácida alfa-1

CCNT - contagem de células nucleadas totais

cel/ μ l – células por microlitro

DV – dorso-ventral

EDTA - ácido etilenodiamino tetra-acético

ELISA - enzyme linked immunosorbent assay

FeLV – vírus da leucemia felina

FIV – vírus da imunodeficiência felina

g/dl – grama por decilitro

g/l – grama por litro

G – constante gravitacional universal

Kg – quilograma

L – litro

LL – latero-lateral

mmol/L – milimol por litro

ml – mililitro

ml/kg – mililitro por quilograma de peso corporal

PCR - polymerase chain reaction

PIF – peritonite infecciosa felina

PT – concentração de proteína total

VD – ventro-dorsal

Breve descrição do estágio curricular no Hospital Veterinário Dr. Marques de Almeida

O estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária foi realizado no HVDMA, sob a orientação da Dr.^a Anabelle Moraes, mas permitindo acompanhar o método de trabalho de toda equipa deste hospital. O estágio decorreu durante o período de 1 de Setembro de 2010 a 30 de Março de 2011 e implicou a realização de um horário rotativo com períodos diurno (9h-18h), nocturno (15h-24h), alguns fins-de-semana e feriados, tendo excedido as 500 horas mínimas obrigatórias. O referido período de estágio contemplou diversas actividades integradas na clínica de animais de companhia, permitindo acompanhar e participar nas áreas de Medicina Interna, Internamento, Imagiologia e Cirurgia.

De entre as espécies de animais que foram apresentadas à consulta, o cão (*Canis familiaris*) e o gato (*Felis catus*) foram as espécies mais frequentes, sendo os cães mais comuns que o gatos.

Durante as consultas, foi possível acompanhar a realização da anamnese, do exame clínico de estado geral e dos exames complementares necessários, tendo sido, por vezes, solicitado que também os realizasse e que procedesse ao registo da consulta na ficha clínica do animal. Os principais motivos de consulta, além das vacinações, envolveram problemas digestivos, genito-urinários, dermatológicos, infecciosos (anemias por *Mycoplasma* em gatos e hipertermias por *Rickettsia conori* em cães) e oncológicos (sendo os linfomas, tanto em gatos como em cães e os tumores mamários em cadelas os mais frequentes).

Como o horário era rotativo e o Hospital está aberto 24h, foi permitido assistir e auxiliar na recepção de animais em carácter de urgência, sobretudo no período nocturno. As causas mais frequentes de consultas de urgência corresponderam a traumatismos por atropelamento, por mordedura e, principalmente nos gatos, por queda, e também a crises convulsivas, a intoxicações e a patologias respiratórias (dispneias graves, cianose, derrames pleurais).

Outra componente importante que foi possível desenvolver durante as consultas, foi o contacto com o público.

No internamento, foi possível acompanhar a evolução clínica, monitorizar cada paciente e treinar a execução de vários procedimentos, tais como venopunção, colocação de cateter endovenoso, administração subcutânea, intramuscular e endovenosa de fármacos, algaliação, elaboração de pensos, testes de tipificação sanguínea para transfusão, realização de hemogramas e análises bioquímicas, entre outras. Nos pacientes caninos, as principais causas de internamento foram as afecções do tracto gastrointestinal, nomeadamente as doenças virais como a parvovirose e a coronavirose, seguido de politraumatismos (atropelamento ou mordedura), intoxicações por organofosforados e rodenticidas e neuropatias (crises convulsivas, head tilt, ataxia, entre outros). Nos pacientes felinos, as causas mais comuns de internamento foram os problemas do aparelho genito-

urinário, nomeadamente obstruções uretrais e insuficiência renal crónica descompensada, seguido de anemias hemolíticas graves por hemoparasitas ou imuno-mediadas, problemas gastrointestinais e respiratórios (dispneia devido a neoplasia, derrame pleural, pneumonia) e traumatismos (queda, mordedura ou atropelamento). No internamento, era igualmente feito o pós-operatório dos animais sujeitos a cirurgia.

O internamento de animais com doenças infecto-contagiosas merece uma atenção especial, visto necessitar de uma série de cuidados de protecção de forma a evitar a infecção de outros animais, razão pela qual esta área de internamento consistia num espaço isolado dos restantes. As doenças infecto-contagiosas acompanhadas nos gatos foram a peritonite infecciosa felina (PIF), a leucemia felina (FeLV), a panleucopénia felina, a imunodeficiência felina (FIV) e o complexo de doenças do tracto respiratório inferior felino. Nos cães, a parvovirose e a coronavirose foram as principais doenças infecto-contagiosas, e acompanhou-se os cuidados de protecção e manejo de dois casos suspeitos de leptospirose.

A área de Imagiologia incluiu a observação de radiografias e ecografias, tanto dos animais consultados como dos animais internados. Observaram-se vários procedimentos ecoguiados: punção aspirativa, cistocentese, toracocentese e abdominocentese.

Na área de Cirurgia foi permitido auxiliar nas várias etapas: consulta pré-cirúrgica, preparação do paciente, auxílio do cirurgião, monitorização anestésica e acompanhamento do pós-operatório. Também foi possível realizar orquiectomias electivas em gatos e cães e colocar drenos e, ainda, realizar alguns passos em ovariohisterectomias em gatas e cadelas. Além das cirurgias de rotina, também foi possível assistir e auxiliar em cistotomias e uretrotomias, ovariohisterectomias por piómetra, gastropexias por torção/dilatação gástrica, osteossínteses, amputações de membro e de cauda, cesarianas devido a distócia, laparotomias exploratórias, enterotomias para remoção de corpos estranhos, ressecção intestinal devido encarceramento em hérnia inguinal e remoção de nódulos cutâneos de etiologia variada (abcesso, quisto, neoplasia).

No estágio também foi permitido assistir e realizar necrópsias aos animais que morreram sem causa definida, de forma a recolher material para histopatologia.

A possibilidade de assistir ao método de trabalho de vários médicos veterinários foi uma componente importante do estágio, visto ter permitido observar abordagens diferentes a um determinado problema e aprender a trabalhar em equipa. Por fim, foi possível entender a importância do desenvolvimento de uma relação de confiança e honestidade com os proprietários dos animais.

1.Introdução

Os derrames cavitários consistem em acumulações inapropriadas de líquido de natureza variada nas cavidades corporais (Ellison, 2009; Raskin, 2006; O'Brien & Lumsden, 1988 citado por Dempsy & Ewing, 2011). Segundo Center (2004), podem apresentar várias localizações, como por exemplo, nas cavidades pleural ou torácica, peritoneal ou abdominal, pericárdica, articular, escrotal.

O derrame pleural consiste na acumulação anormal de qualquer tipo de líquido no espaço pleural (Frame & King, 2008). Este pode ser causado por aumento da produção e/ou diminuição da drenagem do líquido pleural ou ainda por acumulação de líquido não pleural (por exemplo, sangue, linfa). O líquido pleural pode ser classificado como transudado, transudado modificado ou exsudado (Williams, 2009; De Nicola, 2008; Fossum, 2004). Segundo Cohn (2006) os exsudados ainda podem ser classificados como sépticos, assépticos, hemorrágicos, quilosos ou neoplásicos.

A acumulação anormal de líquido dentro da cavidade peritoneal é denominada de derrame peritoneal, podendo ser caracterizado como transudado, transudado modificado, exsudado (séptico e não séptico), linfa, sangue, urina ou bÍlis. Se o derrame for classificado como transudado ou transudado modificado diz-se que o animal tem ascite, se o derrame for um exsudado, o animal tem uma peritonite (Kruth, 2004).

Apesar da bibliografia não incluir a presença de gás/ar livre no interior das cavidades pleural ou peritoneal na definição de derrame, o pneumotórax e pneumoperitoneu podem ainda ser considerados como derrames.

Os sinais clÍnicos podem ser variados tais como dispneia, letargia, hipertermia, intolerância ao exercício, distensão e dor abdominal. Estes podem ser desenvolvidos em consequência do próprio derrame e/ou à doença subjacente (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

O diagnóstico etiológico é baseado nas informações obtidas na anamnese, no exame físico e nos exames complementares, tais como o hemograma, as análises bioquÍmicas, a imagiologia e a análise do líquido do derrame, normalmente colhido por toraco ou abdominocentese (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

1.1 Anatomia das cavidades pleural e peritoneal

A membrana pleural ou pleura é formada por uma camada de células mesoteliais que recobrem uma fina estrutura de tecido conjuntivo contendo vasos sanguíneos e linfáticos. Está dividida em dois folhetos, a pleura parietal e a pleura visceral (Williams, 2009; Frame & King, 2008).

A pleura parietal cobre a superfície interna da parede torácica e diafragma, envolvendo as estruturas torácicas centrais, incluindo o coração, os grandes vasos e o esófago para formar o mediastino (Frame & King, 2008). Encontra-se subdividida em pleura parietal diafragmática (cobre a face torácica do diafragma), pleura parietal costal (cobre a face

interna da parede torácica) e pleura parietal mediastínica que forma os limites do espaço mediastínico (Thrall, 2007). Esta última divide o tórax em duas cavidades, direita e esquerda, que comunicam entre si através de fenestrações presentes no mediastino (Frame & King, 2008).

A pleura visceral cobre a superfície pulmonar e forma as fissuras interlobares, que se fundem com a pleura mediastínica no hilo do pulmão, formando os ligamentos pulmonares (Frame & King, 2008).

A pleura parietal está separada da pleura visceral pelo espaço pleural (Frame & King, 2008; Thrall, 2007). Nos animais saudáveis, este espaço contém uma pequena quantidade de fluido (aproximadamente 1- 2 ml) que funciona como lubrificante para minimizar o atrito sobre a superfície pulmonar durante a respiração (Fossum, 2004; Frame & King, 2008). Normalmente, esta pequena quantidade de fluido é reabsorvida pelos vasos linfáticos do folheto parietal e das superfícies diafragmática e mediastínica (Miserocchi, 1997).

O peritoneu consiste numa fina membrana serosa, formada por uma camada de células mesoteliais que recobrem uma fina estrutura de tecido conjuntivo, que reveste o espaço peritoneal e está contido na sua maioria no interior da cavidade abdominal. Este encontra-se dividido em peritoneu parietal, peritoneu visceral e pregas do peritoneu. O peritoneu parietal cobre a superfície interna da parede abdominal, da cavidade pélvica e da cavidade escrotal (Baines, 2009). Por sua vez o peritoneu visceral cobre totalmente ou parcialmente os órgãos intra-abdominais (Frank & Mahaffey, 2007; Baines, 2009). As pregas do peritoneu consistem numa dupla camada de peritoneu que se estende entre os órgãos ou que os liga ao peritoneu parietal. Estas dobras são conhecidas como mesentério, omento e ligamentos abdominais (Baines, 2009).

O peritoneu parietal está separado do peritoneu visceral pelo espaço peritoneal, que normalmente contém apenas uma pequena quantidade de fluido claro que funciona como lubrificante (Frank & Mahaffey, 2007).

O espaço situado entre a margem dorsal do peritoneu parietal e a parede abdominal é denominado de retroperitoneu. É considerado uma região extraperitoneal onde se localizam as glândulas adrenais, os rins e ureteres, os linfonodos e os vasos sanguíneos (Frank & Mahaffey, 2007).

1.2 Fisiopatologia dos derrames

Nos animais saudáveis, o fluido intersticial é constantemente introduzido para as cavidades torácica e abdominal através dos capilares pleurais e capilares intestinais, respectivamente. Este movimento para fora dos capilares é favorecido pelo facto da pressão hidrostática capilar exceder a pressão oncótica. Na prática, a maioria do fluido é rapidamente absorvido através dos capilares linfáticos e só uma pequena quantidade permanece nas cavidades. Assim, a quantidade de fluido intersticial presente no interior das cavidades está dependente

do equilíbrio entre a pressão hidrostática, a pressão oncótica e a reabsorção do fluido (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Concluindo, os derrames podem ter origem em um ou mais dos seguintes mecanismos fisiopatológicos primários:

- Diminuição da pressão oncótica plasmática: a pressão oncótica é responsável pela manutenção dos fluidos no interior dos vasos sanguíneos e está dependente da concentração de albumina sérica. A sua diminuição excessiva, hipoalbuminemia, leva à perda de fluidos a partir dos capilares a uma taxa que excede a capacidade de absorção pela rede linfática (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).
- Aumento da pressão hidrostática vascular: a pressão hidrostática vascular, dependente da pressão sanguínea, força a saída de fluidos do interior dos vasos sanguíneos. Um aumento que ultrapasse a capacidade de absorção pela rede linfática leva a acumulação anormal de líquido nas cavidades (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).
- Aumento da permeabilidade vascular ou linfática: conduz a uma perda exagerada de fluidos a partir da vasculatura anormal para o interior das cavidades corporais (Dewhurst & Papasouliotis, 2005; Fossum, 2004).
- Obstrução do fluxo linfático: os vasos linfáticos são responsáveis pela absorção do fluido existente no interior das cavidades corporais. Qualquer processo que resulte na obstrução dessas vias, origina acumulação de líquido (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

1.3 Sintomatologia

Os sinais clínicos associados aos derrames dependem da etiologia, da velocidade de formação, do volume e da localização do derrame (Fossum, 2004).

O sinal clínico mais observado em pequenos animais com derrame pleural é a dispneia. Outros sinais clínicos incluem taquipneia, cianose, respiração de boca aberta, diminuição do murmúrio vesicular e auscultação cardíaca difícil ou atenuada. Dependendo da etiologia também podem ser registados hipertermia, depressão, anorexia, perda de peso, mucosas pálidas, arritmias, sopro cardíaco. O exame clínico dos pacientes com derrame pleural deve incluir a avaliação minuciosa do aparelho cardiovascular e do aparelho respiratório (Fossum, 2004).

Os animais com derrame peritoneal podem apresentar distensão e/ou dor abdominal, ganho de peso evidente, letargia, inapetência, taquipneia, hipertermia, entre outros sintomas de acordo com a causa subjacente. Um exame de estado geral minucioso pode revelar sinais que poderão orientar o plano de diagnóstico (Kruth, 2004).

2. Diagnóstico

A presença de derrame normalmente é confirmada a partir de exames imagiológicos (radiografia ou ecografia) ou toraco/abdominocentese, e é recomendado realizar a análise do líquido em todos os animais com derrames pleural ou abdominal (Nelson & Couto, 2006) para chegar a um diagnóstico definitivo (Matton & Nyland, 2002). As análises bioquímica e citológica dos derrames são um dos componentes mais importantes no diagnóstico da etiologia subjacente, permitindo a sua classificação em transudado, transudado modificado ou exsudado. Estas análises são igualmente importantes na identificação da fisiopatologia do processo e podem indicar a necessidade de realização de novos procedimentos de investigação (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

A presença de gás/ ar livre nas cavidades pleural ou peritoneal torna difícil a realização do exame ecográfico, uma vez que o ar reflecte os feixes de ultra-sons, criando artefacto de reverberação e uma imagem de baixa qualidade. Nestes casos, a radiografia torácica ou abdominal consiste no exame imagiológico de eleição para o diagnóstico de pneumotórax ou pneumoperitoneu, respectivamente (Matton & Nyland, 2002a; Baines, 2009).

2.1 Exames imagiológicos

2.1.1 Radiografia torácica

Se o paciente não apresentar dispneia evidente, a radiografia torácica deve ser realizada para confirmar a presença de derrame pleural. As projecções mais indicadas são a dorso-ventral (DV) e a latero-lateral (LL), uma vez que minimizam a manipulação do animal e evitam que a respiração se torne mais comprometida (Fossum, 2004). Também pode ser realizada uma radiografia com feixe horizontal e incidência LL com o animal em estação, o que permite evitar o comprometimento respiratório e delimitar a linha de demarcação do derrame (skodismo) (A. Morais, comunicação pessoal, Maio 30, 2011). Quando se suspeita de derrames de pequenos volumes, a projecção VD (ventro-dorsal) na expiração pode auxiliar a delinear o derrame (Fossum, 2004).

A radiografia permite localizar o derrame, classificando-o como livre ou localizado. Com efeito, o primeiro movimenta-se facilmente para ambos os lados do espaço pleural, pois a sua distribuição é afectada pela gravidade; o segundo é confinado pelas aderências fibrosas e a sua distribuição não é afectada pela gravidade, estando normalmente presente nos casos de quilotórax e piotórax (Fossum, 2004).

A natureza das alterações radiográficas encontradas no derrame pleural depende do volume e distribuição do derrame, da posição do animal em relação ao feixe de raio-X e se o derrame é livre ou localizado. Os diferentes tipos de derrame têm sempre a mesma expressão radiográfica (Thrall, 2007).

Os sinais radiográficos associados a presença de derrame incluem a diminuição ou perda dos contornos da silhueta cardíaca, a visualização e o alargamento das fissuras interlobares, a retracção da superfície pleural pulmonar em relação à pleura parietal, e o espaço entre os dois folhetos pleurais apresenta opacidade semelhante a tecido mole. No plano VD, pode ser observado o arredondamento do sulco costo-frénico, no plano LL pode ser observado um aumento da radiopacidade na região dorsal ao esterno e há perda ou diminuição do contorno diafragmático nos planos DV e LL (Thrall, 2007; Fossum, 2004) (Figura 1).

Figura 1- Imagem radiográfica em plano LL de um gato com derrame pleural por linfoma mediastínico.



Legenda: Observa-se aumento da radiopacidade na região dorsal ao esterno, perda da silhueta cardíaca e retracção dos lobos pulmonares caudais. Os bordos cortantes dos lobos pulmonares dorso-caudais indica o carácter agudo do processo, enquanto nos casos mais crónicos os bordos tendem a serem mais arredondados (fotografia original).

Segundo Thrall (2007), é necessário que, pelo menos, 100 ml de líquido esteja presente no espaço pleural num cão de tamanho médio para provocar um alargamento das fissuras interlobares de forma a torná-las visíveis radiograficamente. Nos derrames de pequeno volume, as fissuras interlobares são mais evidentes no plano VD do que no DV, uma vez que, em decúbito esternal, o líquido do derrame desloca-se para a superfície dorsal do esterno, não preenchendo as fissuras ou não provocando um aumento suficiente da radiopacidade torácica para ser visualizada. À medida que o volume do derrame aumenta, também aumenta o número e a espessura das fissuras e a separação entre a superfície pulmonar e a parede torácica.

Na presença de derrame pleural, outras diferenças entre os planos VD e DV podem ser observadas. Por exemplo, na projecção DV o líquido desloca-se ventralmente em relação à silhueta cardíaca devido a acção da gravidade, enquanto no plano VD o líquido não afecta tanto a silhueta cardíaca, já que é distribuído ao longo da área torácica dorsal, onde não entra em contacto com o coração (Thrall, 2007).

A retracção do lobo pulmonar observada em alguns animais com derrame pleural é devida à localização do líquido entre as pleuras parietal e visceral e a sua magnitude é dependente do volume do derrame e da complacência pulmonar. A retracção do lobo pulmonar pode ser observada nas projecções VD, DV e LL (Thrall, 2007).

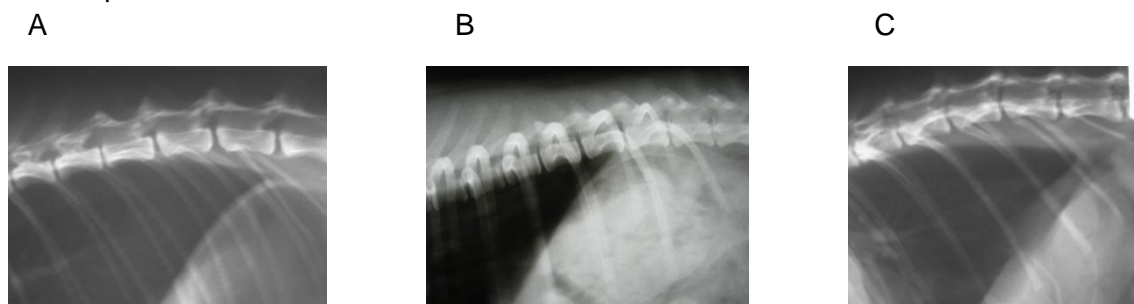
Muitas vezes, pode ser observado um aumento homogéneo da radiopacidade na região dorsal ao esterno no plano LL, resultante da acumulação de líquido na região torácica ventral, devido à deposição deste sobre o mediastino do hemitórax não dependente (lado oposto ao decúbito). Se o paciente apresentar um derrame unilateral e se o líquido se encontrar no hemitórax dependente (lado do decúbito), esta opacidade não será visível uma vez que nenhum líquido será depositado contra o mediastino (Thrall, 2007).

O líquido pleural é normalmente distribuído igualmente pelos espaços pleurais direito e esquerdo. No entanto, nalguns pacientes, esta distribuição pode ser assimétrica. As causas de derrames unilaterais ou assimétricos incluem uma diferença na aderência entre os lobos pulmonares, um encerramento das fenestras do mediastino que pode ser congénito ou secundário a inflamação e a presença de massas. O piotórax causa normalmente derrame pleural unilateral ou assimétrico devido à natureza viscosa do exsudado. No entanto, os derrames crónicos ou os derrames inflamatórios também podem ter uma apresentação assimétrica ao provocar fibrose extensa da pleura e, com isso, obstruir as fenestras mediastínicas (Thrall, 2007). Os derrames unilaterais ou assimétricos são identificados mais facilmente no plano VD ou DV, pois podem provocar o colapso do pulmão ipsilateral e deslocar o mediastino para o lado contralateral (Frame & King, 2008). Contudo são mais difíceis de identificar no plano LL, pelas razões referidas no parágrafo anterior.

No caso do feixe de raio-X não incidir tangencialmente ao local onde o líquido se encontra, a identificação de derrames de pequenas dimensões pode não ser possível. Desta forma, para melhorar a detecção de pequenas quantidades de líquido, pode ser utilizado um feixe de raio-X horizontal (Thrall, 2007).

Nos gatos, no plano LL, os lobos pulmonares caudais não se estendem até o ângulo entre a coluna vertebral e o diafragma (recesso lombodiafragmático), tal como ocorre nos cães. A presença do músculo psoas menor nesta região dá origem a um triângulo estreito com opacidade de tecido mole entre a margem caudal do pulmão e a coluna vertebral, e que não deve ser confundido com derrame pleural (Frame & King, 2008) (Figura 2).

Figura 2- Diferença entre os lobos pulmonares caudais no gato, no cão e num gato com derrame pleural.



Legenda: A) aparência normal do recesso lombodiafragmático no gato. B) aparência normal do recesso lombodiafragmático no cão. C) gato com derrame pleural moderado (fotografias originais).

A determinação da causa do derrame por radiografia é normalmente impossível, uma vez que a presença de líquido impede a visualização e avaliação radiográfica adequadas das estruturas da cavidade torácica. No entanto, é necessária uma correcta avaliação de toda a cavidade torácica para eliminar a presença de massas mediastínicas, como linfoma maligno ou timoma, daí a importância de repetir o exame radiográfico logo que a maior parte do derrame seja removido (Fossum, 2004).

No pneumotórax as alterações radiográficas encontradas dependem do volume do gás/ar e da posição relativa do paciente e do feixe de raio-X. Os sinais radiográficos mais frequentemente encontrados são a retracção da superfície pleural do pulmão em relação à superfície pleural da parede torácica, tornando o espaço entre o pulmão e a parede torácica radiotransparente, o aumento da opacidade pulmonar em consequência do colapso pulmonar, o aparente deslocamento dorsal do coração em relação ao esterno no plano LL e a presença de gás/ar entre a superfície pulmonar e o esterno (Thrall, 2007) (Figura 3).

No caso de colapso pulmonar, há diminuição do volume pulmonar e o pulmão ao conter menos ar torna-se mais radiopaco. O colapso pulmonar é também responsável pela falta de visualização da extensão dos bordos pulmonares até a periferia da cavidade torácica. Esta retracção do pulmão pode ser observada nos planos LL, VD e DV (Thrall, 2007).

No plano LL, em pacientes com pneumotórax, é observado normalmente uma falsa elevação do coração em relação ao esterno (Figura 3). Na realidade o coração não é realmente elevado, mas sim deslocado dorsalmente para o hemitórax dependente, uma vez que o pulmão colapsado não fornece o suporte necessário para manter o coração na sua posição média normal. Embora o pneumotórax seja a causa mais comum da aparente elevação da silhueta cardíaca no plano LL, esse sinal radiográfico também tem sido observado nos casos de microcárdia, em cães normais com tórax profundo e em pacientes com pulmões hiper-insuflados (Thrall, 2007).

Figura 3- Imagem radiográfica no plano LL de cadela com pneumotórax traumático aberto.



Legenda: Observa-se elevação dorsal da silhueta cardíaca e enfisema subcutâneo (fotografia original).

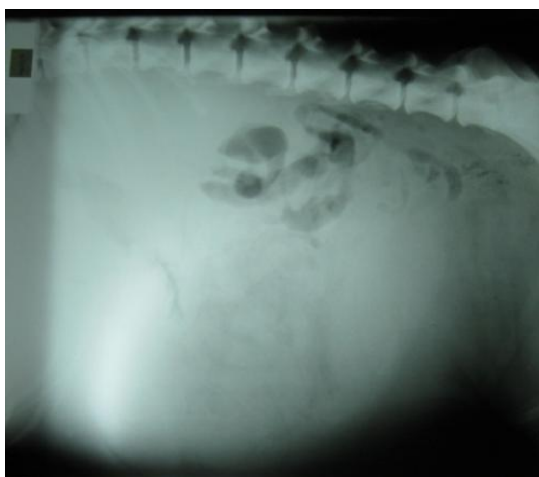
2.1.2 Radiografia abdominal

A presença de um derrame peritoneal líquido provoca perda da radiopacidade diferencial entre o tecido mole e a gordura (Baines, 2009). No entanto, deve-se ter em atenção que a presença de derrame não é a única causa de perda ou redução do detalhe peritoneal, pois quando há perda ou falta de gordura (por emaciação ou em animais neonatos), carcinomatose ou uma massa peritoneal sucede o mesmo fenómeno (Baines, 2009).

Na presença de derrame abdominal, o líquido entre os órgãos abdominais conduz ao aumento da opacidade total, o que produz o apagamento dos bordos viscerais (Frank & Mahaffey, 2007) e perda do detalhe das serosas em toda a cavidade abdominal, independente da causa ou natureza do derrame (Baines, 2009). Isto é, na prática todos os fluidos abdominais têm tradução radiográfica semelhante à dos tecidos moles (Frank & Mahaffey, 2007).

Os derrames volumosos produzem um aumento homogéneo e uniforme da opacidade de tecido mole por toda a cavidade peritoneal (Baines, 2009), havendo apenas destaque para os segmentos móveis do intestino delgado que, por conterem gás no seu interior, muitas vezes aparecem localizados na porção central do abdómen na radiografia em decúbito lateral com feixe de raio-X vertical (Figura 4). Estes derrames podem provocar distensão abdominal, com protrusão do contorno da parede abdominal e deslocamento do diafragma cranialmente (Frank & Mahaffey, 2007).

Figura 4- Imagem radiográfica no plano LL de um derrame peritoneal volumoso num cão com linfoma multicêntrico.



Legenda: Observa-se um aumento homogêneo da opacidade de tecido mole com perda do detalhe das serosas, apenas com destaque para os segmentos do intestino delgado (fotografia original).

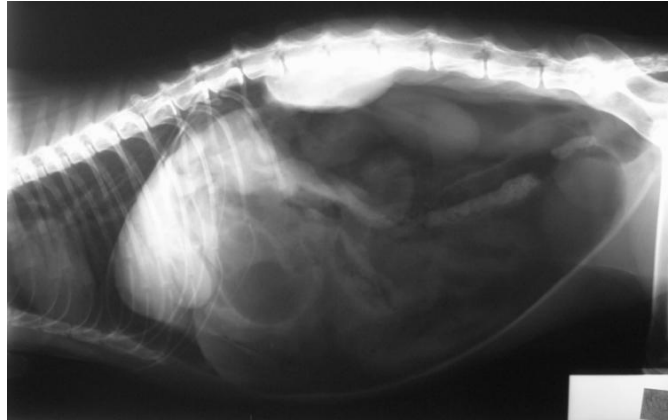
Os derrames pouco volumosos podem produzir uma imagem radiográfica com perda de detalhe, com uma imagem de vidro moído ou com opacidade de líquido irregular/heterogênea, na qual as estruturas viscerais podem ser observadas, mas as suas margens são indistinguíveis ou desfocadas (Frank & Mahaffey, 2006; Baines, 2009).

No pneumoperitôneu de grande dimensão o gás/ar acumula-se sob as costelas, com destaque para a localização junto aos lobos hepáticos, à crura diafragmática e aos pólos craniais dos rins (Baines, 2009) (Figura 5).

Um pequeno volume de gás/ar livre na cavidade peritoneal pode ser difícil de detectar numa radiografia convencional realizada com o feixe vertical, uma vez que as bolhas de ar possuem dimensões reduzidas e uma forma irregular (Frank & Mahaffey, 2007). Nestes casos, poderá ser necessário recorrer a radiografias de posicionamento (Baines, 2009), principalmente aquelas com feixe de raio-X horizontal. Pode ser útil manter o animal por cerca de 10 minutos na posição pretendida antes de realizar a radiografia, pois permite que o ar migre para as porções mais dorsais da cavidade abdominal (Frank & Mahaffey, 2007). O plano LL com feixe de raio-X horizontal, com o paciente em decúbito dorsal e a região cranial do abdômen ligeiramente elevada, consiste na projecção mais sensível para detectar estes pequenos derrames. Este posicionamento permite que o gás/ar livre se desloque para a região entre o diafragma e o fígado, assim como para o bordo ventral da parede abdominal (Guffy, 1966 citado por Frank & Mahaffey, 2007). Outra projecção que pode ser utilizada é a VD com o paciente em decúbito lateral esquerdo e feixe de raio-X horizontal (Baines, 2009). A projecção com o animal em decúbito lateral direito não é recomendada, uma vez que as bolhas de ar, ao migrarem para junto da parede abdominal esquerda,

podem ser confundidas com gás dentro da região fúndica do estômago (Frank & Mahaffey, 2007).

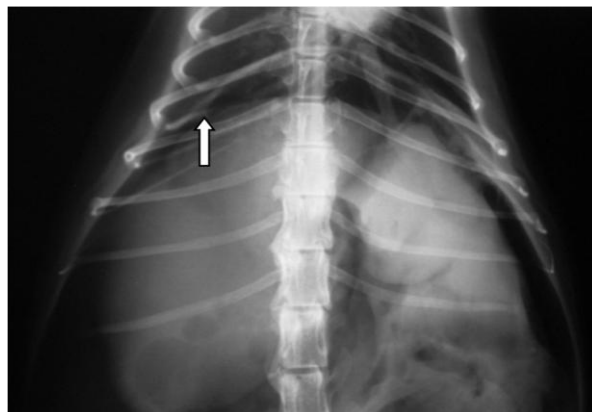
Figura 5 - Radiografia abdominal LL de um gato com peritonite biliar séptica por ruptura do ducto colédoco e intestino delgado.



Legenda: Pode ser observado o gás (radiotransparente) por toda a cavidade abdominal, principalmente junto a crura do diafragma e ventral aos lobos hepáticos (fotografia original).

A projecção VD, normalmente permite a observação das faces pleural e peritoneal do diafragma, possibilitando a observação da sua espessura (Figura 6). Esta imagem radiográfica é o melhor sinal da existência de um pneumoperitoneu (Baines, 2009).

Figura 6- Radiografia no plano VD de um gato com peritonite biliar séptica por ruptura do ducto colédoco e intestino delgado.



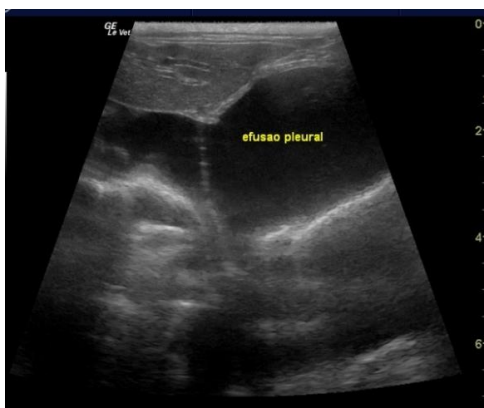
Legenda: Observa-se a presença de gás lateral à parede abdominal esquerda e direita e por trás da porção ventral do diafragma (seta), permitindo a observação das faces pleural e peritoneal do diafragma (fotografia original).

2.1.3 Ecografia torácica

Nos derrames líquidos, a ecografia deve ser realizada antes da toracocentese (Fossum, 2004), principalmente quando o volume de líquido é moderado a grande, já que este funciona como uma janela acústica, realçando a visualização das estruturas intra-torácicas (Matton & Nyland, 2002a).

Na presença de derrame pleural, a gordura, os vasos mediastínicos e as superfícies cardíaca, pulmonar e diafragmática são facilmente visíveis, podendo também ser visualizada a veia cava caudal, dirigindo-se para o átrio direito. Ocasionalmente, pode ser observado o esófago e, em raros casos, a traqueia e os brônquios principais (Mattoon & Nyland, 2002a). A ecogenicidade do derrame é variável, uma vez que depende da concentração celular do líquido presente (Hecht, 2008). Os transudados, os transudados modificados recentes e os derrames quilosos são normalmente anecogénicos ou hipocogénicos (Figura 7), enquanto os exsudados, as hemorragias e os derrames neoplásicos são geralmente mais ecogénicos. Os derrames que conduzam à formação de fibrina, apresentam-se com filamentos ecogénicos, irregulares e lineares flutuando no líquido (Mattoon & Nyland, 2002a).

Figura 7- Imagem ecográfica em plano transversal ao nível do fígado.



Legenda: Observa-se dorsalmente o parênquima hepático, seguido do diafragma e derrame pleural grave com baixa celularidade (hipocogénico) (fotografia gentilmente cedida pela Dr.^a Rita Delgado).

Os derrames pleurais de pequeno volume podem ser difíceis de identificar, apresentando-se como pequenas separações entre a superfície pulmonar e a parede torácica ou como pequenos espaços anecogénicos entre os lobos caudais do pulmão e o diafragma (Mattoon, 2007). O recurso a janelas intercostais e a utilização do sinal de Doppler podem auxiliar na detecção destes derrames (Mattoon & Nyland, 2002a; Fossum 2004).

Os derrames pleurais assimétricos podem ser difíceis de detectar ou podem passar despercebidos no exame ecográfico, a menos que haja uma orientação proporcionada pela radiografia torácica. Este facto salienta a importância da radiografia torácica na contribuição de um exame ecográfico de sucesso (Mattoon & Nyland, 2002a).

A identificação de líquido livre pleural impõe um exame ecográfico em busca da causa, tanto no tórax como no abdómen, podendo este também ser útil no auxílio da toracocentese intervencional ou terapêutica (Hecht, 2008).

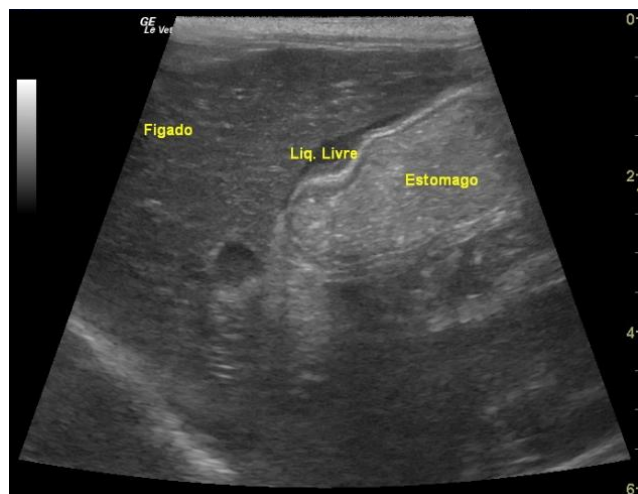
Apesar da radiografia torácica ser o exame imagiológico de eleição para o diagnóstico de pneumotórax, a avaliação ecográfica neste caso pode ser útil, principalmente após uma intervenção torácica (Mattoon & Nyland, 2002a).

2.1.4 Ecografia abdominal

O exame ecográfico é muito mais sensível que a radiografia para a detecção de pequenos volumes de líquido livre peritoneal (Baines, 2009), uma vez que é capaz de detectar derrames superiores a 2ml/kg, enquanto a radiografia necessita do dobro deste volume de líquido para apresentar uma imagem radiográfica sugestiva de derrame peritoneal (Henley, Hager & Ackerman, 1989 citado por Matton & Nyland, 2002b).

O posicionamento mais adequado para facilitar a detecção do derrame é o decúbito dorsal ou esternal, com elevação do terço anterior do corpo do animal. Os derrames pouco volumosos são facilmente detectados na região do ápex da bexiga e dorsalmente a esta, formando uma região angular anecogénica. Estes também podem ser observados entre os lobos hepáticos, entre o diafragma e o fígado, entre o estômago e o fígado (Figura 8), entre o baço e a parede abdominal e entre a vesícula biliar e o fígado, podendo neste último caso, simular um aumento da espessura da parede da vesícula biliar (Matton & Nyland, 2002b).

Figura 8- Derrame peritoneal de pequeno volume localizado entre o fígado e o estômago.



(fotografia gentilmente cedida pela Dr.^a Rita Delgado)

A presença de volumes moderados a grandes de líquido livre é facilmente identificada, traduzindo-se por grandes áreas anecogénicas separadas pelas várias estruturas intra-abdominais. Os derrames peritoneais, principalmente de grandes volumes, melhoram a identificação e a avaliação dos órgãos intra-abdominais, especialmente as superfícies serosas (Matton & Nyland, 2002b) (Figura 9). É importante ter em atenção que, sempre que há grandes quantidades de líquido livre, os órgãos abdominais aparecem mais ecogénicos do que seriam na ausência do derrame. Este efeito é devido à redução da atenuação do feixe de ultra-sons ao atravessar o líquido (Baines, 2009).

Figura 9- Imagem ecográfica de derrame peritoneal anecogénico e volumoso.



Legenda: A presença de líquido livre permite uma melhor identificação dos segmentos intestinais (fotografia gentilmente cedida pela Dr.^a Rita Delgado).

Nem todos os derrames peritoneais possuem apresentação generalizada, podendo ocorrer acumulações focais de líquido, como é o caso da acumulação de líquido no quadrante cranial direito do abdômen secundário a uma pancreatite (Matton & Nyland, 2002b).

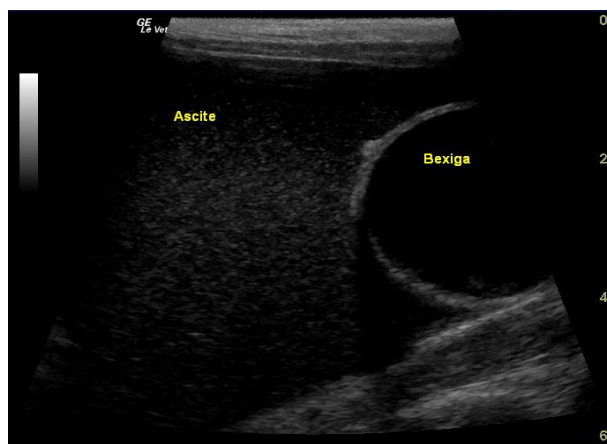
O exame ecográfico pode ainda fornecer indicação sobre as características do líquido (Matton & Nyland, 2002b), uma vez que a sua ecogenicidade é proporcional ao conteúdo celular e a outros detritos que actuam como reflectores de ultra-sons (Handidge, Lynch & Wilson, 2003; Spaulding, 1993 citado por D'Anjou, 2008). Com efeito, os derrames peritoneais com baixo conteúdo celular, tais como o transudado ou o transudado modificado normalmente são anecogénicos ou hipoecogénicos (D'Anjou, 2008), sem nenhuma evidência de partículas ecogénicas em suspensão (Matton & Nyland, 2002b) (Figura 10). Em comparação, os derrames classificados como exsudados, possuem uma ecogenicidade moderada (D'Anjou, 2008), devido à presença de células, fibrina ou outros detritos (Baines, 2009) (Figura 11). Num hemoabdômen, a ecogenicidade do líquido varia consoante o tempo decorrido entre o início da hemorragia e a realização do exame ecográfico. Assim os derrames hemorrágicos agudos podem aparecer como anecogénicos ou com alguma ecogenicidade (Handidge *et al.*, 2003), dependendo dos múltiplos ecos dos eritrócitos no líquido (Matton & Nyland, 2002b).

Figura 10- Imagem ecográfica de derrame peritoneal anecoico.



(fotografia gentilmente cedida pela Dr.^a Rita Delgado).

Figura 11- Imagem ecográfica de derrame peritoneal volumoso.



Legenda: Observa-se a presença de líquido com grande celularidade (exsudado ou hemoperitoneu) cranialmente a bexiga. A imagem permite comparar a ecogenicidade do líquido do derrame com da urina que é anecogenica (fotografia gentilmente cedida pela Dr.^a Rita Delgado).

A presença de líquido abdominal deverá incitar o ecografista a realizar um exame minucioso dos órgãos abdominais em busca de causas potenciais para a sua presença. Os tumores esplênicos ou hepáticos são as causas mais comuns de derrames hemorrágicos. Por outro lado, os transudados podem ser secundários a pressão venosa central elevada ou a insuficiência cardíaca direita e, neste caso, deve-se reconhecer um aumento do calibre da veia cava caudal e a distensão das veias hepáticas. As doenças hepáticas também podem originar a formação de transudado quando há hipoproteinemia, hipertensão portal ou lesões parenquimatosas (Matton & Nyland, 2002b).

A realização do exame ecográfico é normalmente muito difícil na presença de pneumoperitoneu (Baines, 2009), pois o ar livre reflecte os feixes de ultra-som, criando artefacto de reverberação e uma imagem de baixa qualidade. Portanto, quando há suspeita, no exame ecográfico, de gás/ar livre abdominal, deve proceder-se a um exame radiográfico (Matton & Nyland, 2002b).

2.2 Toracocentese

A toracocentese consiste na punção cirúrgica da parede torácica com objectivo de remover gás/ar ou líquido do espaço pleural (Fossum, 2008c). Deve ser realizada em qualquer paciente com evidência de derrame pleural ou pneumotórax (King, 2010). Nos animais com dispneia grave e com suspeita de derrame pleural, esta deve ser realizada antes da radiografia torácica, uma vez que a remoção do líquido, mesmo que em pequena quantidade, ajuda a melhorar significativamente a capacidade ventilatória, permitindo assim uma maior segurança na manipulação do paciente durante o exame radiográfico (Fossum, 2004).

A toracocentese é uma técnica prática, de fácil realização e, na maioria dos casos, não existe nenhuma outra técnica ou terapêutica que possa substituí-la (King, 2010).

O local apropriado para realizar a toracocentese é baseado no exame clínico ou, se possível, no exame radiográfico. Como, tanto nos cães como nos gatos, o mediastino é fenestrado, a drenagem de qualquer um dos hemitórax permite adequada drenagem do hemitórax contralateral. Contudo, em algumas doenças, principalmente no quilotórax e no piotórax, podem ocorrer derrames unilaterais, devido ao espessamento do mediastino e obstrução das fenestras em consequência à inflamação (Fossum, 2004).

A realização da toracocentese é preferível com o paciente em decúbito esternal ou em estação, principalmente em animais com dispneia grave, na medida que estes posicionamentos são mais seguros e de mais fácil realização que o decúbito lateral (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). A punção é normalmente realizada no sétimo ou oitavo espaço intercostal, a menos que a radiografia ou ecografia torácica indique o contrário. Nos casos de derrame pleural líquido, a agulha deve ser introduzida ao nível da articulação costal (Center, 2004), nos casos de pneumotórax, no terço dorsal do tórax e, por último, sensivelmente a meia altura da parede torácica nos casos em que estejam presentes simultaneamente líquido e gás/ar (Bexfield & Lee, 2010).

Esse procedimento não é particularmente stressante ou doloroso mas alguns animais, principalmente gatos, podem resistir à manipulação, o que poderá pôr em risco a vida do paciente para além de dificultar a realização da toracocentese. Nesta situação, poderá proceder-se à sedação ou anestesia do animal (King, 2010), embora esta deva ser evitada (Fossum, 2004). Na prática, a maioria dos pacientes dispneicos permite a realização da toracocentese com contenção mínima (Fossum, 2004) podendo, por vezes, realizar-se apenas um bloqueio anestésico local (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

A incidência de complicações da toracocentese é baixa e estas estão normalmente associadas a lesões causadas pela agulha no interior da cavidade torácica, tais como pneumotórax por laceração do parênquima pulmonar e hemorragias por lesão dos vasos coronários. Estas complicações podem ser minimizadas pelo controlo cuidadoso da extremidade da agulha e pela redução dos movimentos do animal. Ocasionalmente, o ar

pode penetrar a cavidade pleural através da agulha, mas tal normalmente origina um pneumotórax de pequena dimensão (King, 2010).

2.3 Abdominocentese

A abdominocentese consiste na remoção percutânea de líquido da cavidade abdominal, principalmente para fins de diagnóstico (avaliação citológica), embora possa ser realizada com fins terapêuticos (Fossum, 2008a).

Na maioria dos casos, não é necessário o uso de sedação ou anestesia local, sendo a contenção manual suficiente para evitar os movimentos do animal (Papasouliotis & Dewhurst, 2005). A punção acidental de ansas intestinais é difícil por este método, uma vez que estas afastam-se da extremidade da agulha quando são atingidas (Fossum, 2008a). Antes de iniciar a abdominocentese a bexiga deverá ser esvaziada com o objectivo de minimizar o risco de uma cistocentese acidental (Papasouliotis & Dewhurst, 2005).

A abdominocentese pode ser realizada com o animal em estação ou em decúbito lateral (Fossum, 2008a), sendo que em estação há um maior risco do omento ocluir a agulha, não permitindo a drenagem do líquido (Papasouliotis & Dewhurst, 2005).

A grande desvantagem da abdominocentese simples é ser um método insensível para encontrar derrames peritoneais de pequenas dimensões ou derrames localizados e, assim, conduzir a falsos negativos (Fossum, 2008a). Nesses casos, a abdominocentese eco-guiada pode permitir identificar o local mais indicado para colheita da amostra (Bexfield & Lee, 2010). Outro método consiste em realizar abdominocentese em quatro-quadrantes. No entanto, é um método cego e pouco útil na colheita de líquido localizado (Papasouliotis & Dewhurst, 2005). A abdominocentese de quatro-quadrantes é similar à abdominocentese simples, com a excepção do abdómen ser dividido em quatro quadrantes a partir do umbigo e de cada uma dessas quatro áreas serem sujeitas a punção (Fossum, 2008a).

A realização da abdominocentese está contra-indicada nos casos em que existe coagulopatia ou uma marcada distensão de vísceras abdominais ou organomegália (Bexfield & Lee, 2010).

O diagnóstico por lavagem peritoneal foi muitas vezes recomendado mas actualmente é raro recorrer à sua utilização nos pequenos animais. As únicas indicações para a sua realização são os casos em que existe suspeita de peritonite difusa (Papasouliotis & Dewhurst, 2005) e quando a abdominocentese não permite a colheita de amostra, mas a suspeita de derrame ou inflamação permanece (Bexfield & Lee, 2010). É totalmente contra-indicado na suspeita de neoplasias, e deve ser realizada com cuidado nos animais com peritonite localizada, para prevenir a disseminação da infecção (Fossum, 2008a).

2.4 Avaliação laboratorial

Em todos os derrames cavitários é recomendado proceder-se à análise laboratorial do líquido. Sempre que possível, uma amostra com cerca de 3-5 ml deve ser colhida e depositada num tubo com EDTA e num tubo seco, e a restante amostra armazenada num tubo seco estéril e refrigerada (Center, 2004). A amostra contida no tubo de EDTA é utilizada para determinar a contagem de células nucleadas totais (CCNT), o hematócrito no caso dos derrames sero-sanguinolentos ou hemorrágicos (Dempsey & Ewing, 2011) e para análise citológica (Dewhurst & Papanicolaou, 2005). O EDTA é importante para evitar que a amostra sofra coagulação, uma vez que esta pode provocar alterações da morfologia celular e diminuição da CCNT. A amostra do tubo seco é utilizada para determinar a concentração de proteínas totais (PT) e para outras análises bioquímicas ou testes serológicos, caso sejam necessários (Dewhurst & Papanicolaou, 2005). A amostra que é armazenada no tubo seco estéril fornece uma amostra adicional, no caso dos resultados das análises básicas sugerirem a necessidade de outros exames (por exemplo, cultura bacteriana do derrame). As análises básicas incluem a determinação da densidade, da concentração de proteínas totais, da contagem das células nucleadas totais e a realização da análise citológica. Nas amostras de pequeno volume, a análise citológica é prioritária, seguida da determinação das PT e CCNT (Olivier & Willard, 1994).

2.4.1 Exame macroscópico

Embora muitas vezes seja esquecido, o exame macroscópico é tão importante como qualquer outro processo de avaliação dos derrames. A cor, o cheiro e a consistência podem fornecer informação sobre a possibilidade da presença de determinado processo patológico. Por exemplo, os derrames sépticos podem apresentar uma coloração castanha/esverdeada opaca e ainda um mau odor (nauseabundo), principalmente na presença de bactérias anaeróbicas (Dewhurst & Papanicolaou, 2005). Os derrames com coloração avermelhada ou castanha indicam a presença de hemácias ou hemoglobina livre (Center, 2004). A presença de material floculento na amostra é sugestiva de aumento do conteúdo proteico. As amostras brancas leitosas e opacas são sugestivas de derrames linfáticos, devido à grande concentração de triglicéridos. Em contrapartida, derrames pseudo-quilosos, que contêm elevadas concentrações de colesterol, não possuem o aspecto branco leitoso característico dos derrames quilosos mas apresentam-se opacos devido a grande quantidade de detritos celulares (Dewhurst & Papanicolaou, 2005).

2.4.2 Concentração proteica total (PT)

O PT juntamente com o CCNT são critérios utilizados para classificar os derrames cavitários em transudados, transudados modificados e exsudados. O valor de PT deve ser determinado a partir do sobrenadante da amostra previamente sujeita a centrifugação (150-350 G durante 5 minutos), principalmente nos casos em que esta se apresente muito

hemática ou turva. Nas amostras hemáticas pode ser utilizada a técnica de microhematócrito (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Na prática, o PT pode ser determinado através do refractómetro, das tiras de urina ou do aparelho de análise bioquímica (Braun, Guelfi & Pagès, 2001; Papasouliotis, Murphy, Dodkin & Torrance, 2002). Os derrames são diferenciados em transudados e transudados modificados/exsudados com base no valor de PT menor ou maior que 2,5 g/dl, respectivamente. No entanto, podem ocorrer erros de classificação quando utilizadas as tiras de urina (Braun *et al.*, 2001) e o refractómetro (Papasouliotis *et al.*, 2002). A tira de urina permite uma determinação semi-quantitativa da concentração de proteínas, além de reagir mais intensamente à presença de albuminas do que de globulinas (Braun *et al.*, 2001). Embora o estudo realizado por Papasouliotis *et al.* (2002), tenha concluído que o refractómetro é um método aceitável para a determinação do valor de PT, por vezes, este pode subestimar o valor da concentração proteica total e conduzir a uma má classificação do derrame. Devido aos factores acima referidos, os aparelhos de análise bioquímica providenciam uma medição do PT mais precisa, que as tiras de urina ou o refractómetro (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

A contaminação da amostra ou a hemólise dos eritrócitos durante o processamento pode conduzir a um falso aumento do valor de PT (Olivier & Willard, 1994).

Nos pacientes felinos, para além da determinação da PT, devem ser determinadas as concentrações de albumina e globulina, pois auxiliam no diagnóstico ou exclusão de certas doenças, nomeadamente da peritonite infecciosa felina (PIF) (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

2.4.3 Densidade

O seu valor é obtido a partir do sobrenadante, após centrifugação da amostra. A determinação do valor da densidade de um derrame, obtida por leitura de uma pequena gota da amostra num refractómetro, é rápida e fácil, servindo como estimativa da quantidade de proteína total (sólidos). Amostras turvas podem alterar artificialmente a densidade, tal como amostras contaminadas com sangue ou linfa (Olivier & Willard, 1994).

2.4.4 Contagem de células nucleadas totais (CCNT)

O CCNT também é utilizado para classificar os derrames. O CCNT pode ser obtido através de aparelhos de contagem automática de células ou num hemocítmetro. O CCNT inclui as células mesoteliais, os macrófagos, os leucócitos e ainda outras células nucleadas presentes no derrame (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

As amostras de pequenos volumes podem originar falsa contagem celular baixa por diluição da amostra no anticoagulante. Outros factores que podem afectar o valor do CCNT incluem a deficiente homogeneização da amostra, a contaminação da amostra, o armazenamento

prolongado, a administração de medicação prévia ou concomitante de antibióticos, corticosteróides ou ainda de anti-inflamatórios não esteróides (Olivier & Willard, 1994).

2.4.5 Exame citológico

Para realizar uma análise citológica, é essencial um bom esfregaço. As amostras de derrame que não apresentam uma aparência turva ou purulenta devem ser centrifugadas (150-350 G durante cinco minutos) e o esfregaço deve ser preparado a partir do sedimento ressuspenso (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

As lâminas preparadas a partir de amostras processadas utilizando citocentrífugas permitem um melhor exame citológico (Olivier & Willard, 1994), uma vez que estas centrífugas possuem velocidades programáveis, tempo de centrifugação e rácio de aceleração de forma a maximizar a concentração e preservação da morfologia celular (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). Tal é particularmente importante em derrames com baixos valores de CCNT ou PT (Olivier & Willard, 1994).

A citologia deve ser sempre realizada independentemente do valor do CCNT, uma vez que um baixo valor de CCNT não exclui a possibilidade de haver um número significativo de células que permitam um diagnóstico, tais como células neoplásicas (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

As células que normalmente são observadas nos derrames cavitários consistem numa mistura de neutrófilos maduros, monócitos/macrófagos em vários estádios de activação, células mesoteliais, linfócitos em reduzido número e raros eosinófilos e mastócitos (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). Se forem observadas bactérias, a lâmina deverá ser corada pela técnica de Gram (Center, 2004).

A avaliação citológica realizada ao fluido que existe fisiologicamente dentro das cavidades pleural e peritoneal, revela um número baixo de células mesoteliais e ocasionais células inflamatórias (Rebar & Raskin, 2006). As células mesoteliais que revestem estas cavidades, sofrem descamação natural para dentro do fluido presente nestas cavidades corporais (Dewhurst & Papasouliotis, 2005), sendo observadas em pequenos grupos ou isoladamente (Rebar & Raskin, 2006). Essas células são tipicamente grandes (diâmetro equivalente a 3-5 eritrócitos) com forma redonda, tamanho uniforme, mono ou binuclear, núcleo oval e citoplasma levemente basófilo. As células mesoteliais que sofreram descamação recentemente podem apresentar a membrana celular com pequenas projecções ou com bordadura em escova rosada. A avaliação destas células pode consistir num problema, devido à sua tendência para exibir critérios citológicos de malignidade em resposta a qualquer processo inflamatório (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

As células inflamatórias presentes no fluido fisiológico mantêm a morfologia dos leucócitos presentes no sangue periférico, contudo o tipo de célula inflamatória predominante varia

com a espécie em causa. Nos cães e cavalos, os neutrófilos são prevalentes, enquanto nos gatos e bovinos, os leucócitos predominantes são os linfócitos (Rebar & Raskin, 2006).

A determinação dos valores de PT e CCNT dos derrames permitem a classificação de acordo com o mecanismo fisiopatológico de formação do derrame mas conferem pouca informação sobre o diagnóstico específico da doença. A conclusão obtida através da avaliação citológica confere informação que complementa os resultados do exame físico, auxiliando a identificar agentes etiológicos específicos, seguir a evolução de uma doença e monitorizar a resposta ao tratamento. A decisão de realizar uma cultura do líquido do derrame é baseada nos resultados citológicos. Através do exame citológico, as reacções inflamatórias podem ser classificadas quanto ao tipo, as respostas hiperplásicas do revestimento mesotelial podem ser identificados e as células neoplásicas podem ser observadas (Rebar & Raskin, 2006).

3. Classificação e causas dos derrames

A classificação dos derrames auxilia a identificar o processo patológico responsável pela sua formação e, normalmente, é baseada nos valores da concentração de proteínas, da contagem de células nucleadas totais e nos dados citológicos (Dewhurst & Pappasoulitis, 2005). Os derrames são classificados em transudado, transudado modificado e exsudado (Dewhurst & Pappasoulitis, 2005; Rebar & Raskin, 2006) (Tabela 1).

É importante lembrar que existem diferentes factores que podem alterar as características e os valores de PT e CCNT descritos para cada uma das diferentes categorias de derrame, como por exemplo, a amostra envelhecida, as repetidas drenagens do líquido do derrame e a cronicidade da doença (Tyler & Cowell, 1989 e Davies & Forrester, 1996 citados por Dewhurst & Pappasoulitis, 2005).

Tabela 1 - Critérios de classificação dos derrames (adaptado de: Rizzi *et al.*, 2008 citado por Dempsey & Ewing, 2011; Raskin, 2006; Dewhurst & Papasouliotis, 2005; Center, 2004; Olivier & Willard, 1994)

Tipo de derrames	Transudado	Transudado modificado	Exsudado
Aparência	Incolor, claro ou cor de palha pálido	Amarelo a tingido de sangue com alguma turvação	Turvo com várias colorações
Densidade	<1.017	1.017-1.025	> 1.025
PT (g/dl)	<2,5	2,5-7,5	> 3,0
CCNT (cel/ μ l)	<1.500	1.000 – 7.000	> 7.000
Citologia	Algumas células mesoteliais, macrófagos, monócitos e linfócitos	Macrófagos, células mesoteliais e um aumento do número de neutrófilos e linfócitos; ocasionais eritrócitos	Neutrófilos e macrófagos (neutrófilos degenerados nos exsudados sépticos)

3.1 Transudados

Os transudados verdadeiros possuem normalmente uma coloração clara, são pouco celulares (CCNT <1500 cel/ μ l), têm uma concentração de proteínas inferior a 2,5 g/dl, muitas vezes inferior a 1,5 g/dl, e uma densidade inferior a 1.017 (Dewhurst & Papasouliotis, 2005; Center, 2004; Olivier & Willard, 1994) (Tabela 1). Os achados citológicos são, normalmente, pouco específicos e as células observadas são semelhantes às encontradas no fluido que está normalmente presente nas cavidades corporais, pelo que a principal alteração encontrada consiste no aumento do volume do líquido (Rebar & Raskin, 2006). Segundo Dewhurst & Papasouliotis (2005), podem ser observados um baixo número de macrófagos, de células mesoteliais, de neutrófilos e ocasionais linfócitos. Os transudados com algum tempo podem provocar irritação das células mesoteliais, com consequente descamação das mesmas e inflamação secundária, o que pode conduzir a um aumento dos valores PT e CCNT. Este facto pode levar a que um transudado evolua para transudado modificado e, posteriormente, para exsudado.

Os transudados estão normalmente associados a situações que conduzem ao aumento da pressão hidrostática ou à diminuição da pressão oncótica (Cohn, 2006) (Figura 12), permitindo assim a acumulação de líquido nas cavidades corporais (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

A origem dos transudados pleurais está normalmente relacionada com afecções que conduzem ao aumento da pressão hidrostática vascular torácica, sendo a doença cardíaca a principal causa associada a esta alteração. Nos gatos, as insuficiências cardíacas direita e esquerda podem estar na origem do derrame pleural, enquanto nos cães, apenas a insuficiência cardíaca direita pode estar na origem deste tipo de derrame (Cohn, 2006). A administração endovenosa rápida ou a sobrehidratação com soluções cristalóides podem provocar, por aumento da pressão hidrostática, a retenção de líquido no espaço pleural ou no pulmão, ocorrendo com maior incidência em pacientes cardíacos (por exemplo, cardiomiopatia assintomática) (Center, 2004).

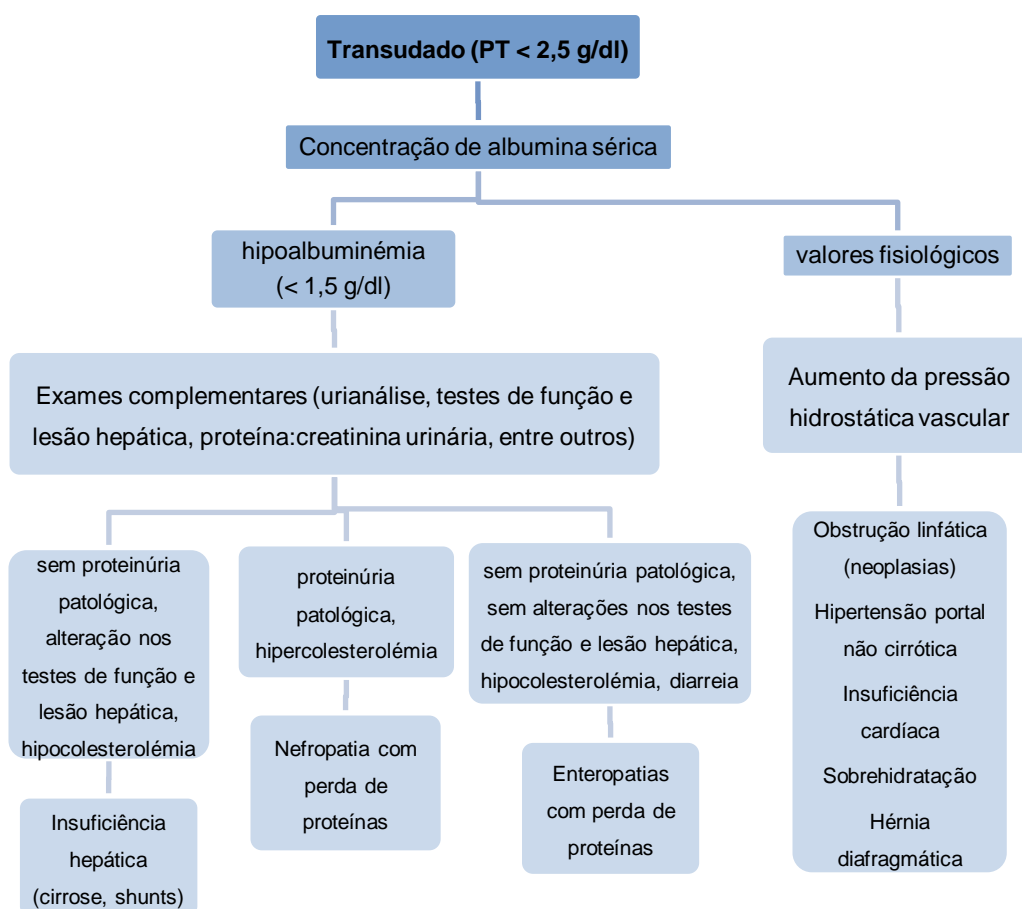
A hipoalbuminémia, por diminuir a pressão oncótica, pode originar a formação de transudado pleural. Todavia, esta hipoalbuminémia origina mais frequentemente situações de ascite do que derrame pleural (Cohn, 2006).

Normalmente a formação de transudado peritoneal devido a hipoalbuminémia está associado a nefropatia com perda de proteína como a glomerulonefropatia, a enteropatia com perda de proteína como a linfangiectasia intestinal primária, a insuficiência hepática, a perda de proteína a partir de lesões cutâneas exsudativas ou a lavagens peritoneais repetidas. A anorexia e a caquexia, isoladamente, não produzem hipoalbuminémia suficientemente grave para provocar edema ou derrame (Center, 2004) (Figura 12).

A concentração sérica de albumina deverá ser inferior a 1,5 g/dl (na maioria dos casos <1,0 g/dl) para provocar a formação espontânea de derrame devido apenas a hipoalbuminémia. Caso esteja presente também hipertensão, então a transudação poderá ocorrer com concentrações séricas de albumina superiores a 1,5 g/dl. Por exemplo, os animais com derrames abdominais por hepatopatia apresentam redução da produção de albuminas acompanhada por hipertensão portal (Dewhurst & Pappasoulotis, 2005).

Ocasionalmente, transudados podem ocorrer em animais não hipoalbuminémicos. Nestes casos, as drenagens linfática e venosa podem estar comprometidas devido a mecanismos compressivos (por exemplo, hérnia diafragmática) ou, raramente, devido a tromboembolismo (Dewhurst & Pappasoulotis, 2005).

Figura 12 - Considerações a ter no diagnóstico de animais com derrames classificados como transudado (adaptado de Center, 2004 e Olivier & Willard, 1994).



3.2 Transudados modificados

Normalmente, os transudados modificados possuem coloração amarelada. O valor de PT é o mais importante para diferenciar transudado de transudado modificado, uma vez que o valor do CCNT é relativamente baixo em ambas as categorias, podendo ocorrer sobreposição das contagens (Dewhurst & Pappasoulitis, 2005). O valor de CCNT varia consoante os autores. Segundo Dewhurst & Pappasoulitis (2005) e Fossum (2004), este valor varia normalmente entre 1000 a 7000 cel/ μ l. Segundo Raskin (2006), Center (2004) e Olivier e Willard (1994) o valor de CCNT varia entre 500 a 10.000 cel/ μ l. Relativamente, ao valor de PT, no transudado modificado o seu valor é superior a 2,5 g/dl e a densidade varia de 1.017 a 1.025 (Raskin, 2005; Dewhurst & Pappasoulitis, 2005; Center, 2004; Olivier & Willard, 1994) (Tabela 1).

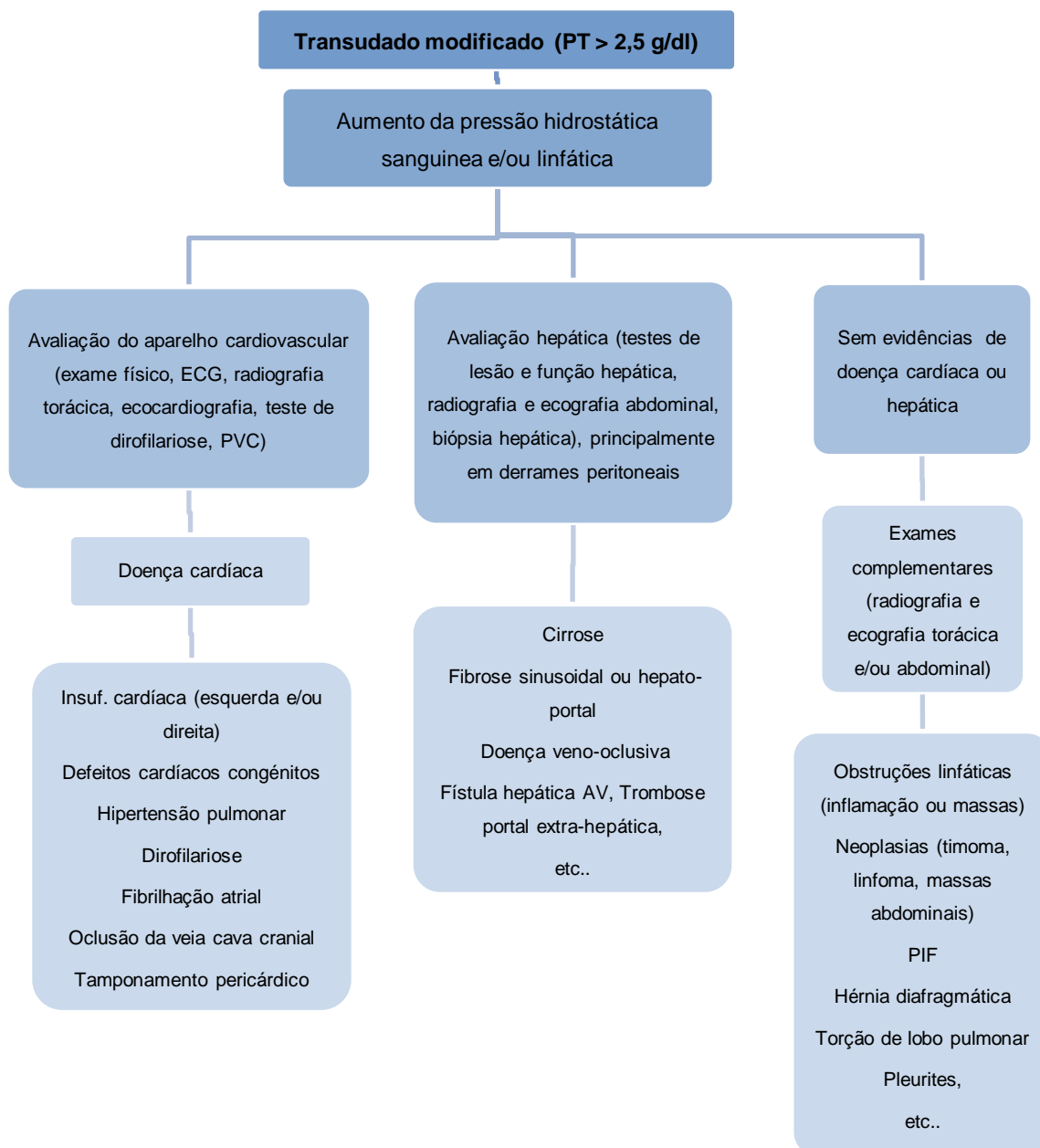
Os achados citológicos normalmente não são específicos, a menos que sejam visualizadas células neoplásicas, uma vez que a maioria dos derrames neoplásicos dão origem a transudados modificados (Dewhurst & Pappasoulitis, 2005).

Segundo Rebar & Raskin (2006) e Peleteiro *et al.* (2011), o principal componente celular encontrado nos transudados modificados, incluindo derrames pseudo-quilosos, são células

mesoteliais reactivas, já que são células que possuem uma alta capacidade de resposta à inflamação através da sua proliferação. Na maioria dos casos, as células inflamatórias observadas são neutrófilos não degenerados mas só raramente os neutrófilos correspondem a mais de 30% da população celular. Também podem ser visualizados macrófagos, linfócitos morfológicamente normais, eritrócitos e ocasionais eosinófilos (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Os derrames classificados como transudados modificados têm como principal causa o aumento da pressão hidrostática na circulação sanguínea venosa e/ou linfática, ou hipertensão portal nos casos de derrame peritoneal (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). As etiologias mais comuns são as doenças cardiovasculares, a torção de lobo pulmonar, as neoplasias, a insuficiência hepática e a hérnia diafragmática (Dewhurst & Papasouliotis, 2005; Olivier & Willard, 1994). A compressão das veias abdominais, por neoplasias ou outras massas ou órgãos mal posicionados, podem também originar hipertensão e ascite (Olivier & Willard, 1994) (Figura 13).

Figura 13 - Considerações no diagnóstico de animais com derrames classificados como transudado modificado (adaptado de Center, 2004 e Olivier & Willard, 1994).



Legenda: PIF – Peritonite Infecciosa Felina. ECG – electrocardiograma. AV – arteriovenosa. PVC – pressão venosa central.

3.3 Exsudados

Os derrames classificados como exsudados têm origem numa resposta inflamatória desencadeada pela presença de material estranho no interior das cavidades corporais. Estes materiais podem ser exógenos, tais como vírus, bactérias, fungos, parasitas ou material inerte, endogénos, como por exemplo urina, bÍlis, enzimas pancreáticas ou imunocomplexos ou ainda material neoplásico (O'Brien & Lumsden, 1988 citado por Dempsey & Ewing, 2011).

Durante a inflamação, são libertadas substâncias quimiotáxicas e vasoactivas que atraem as células inflamatórias para o interior das cavidades e produzem aumento da permeabilidade vascular. O resultado deste processo é o extravasamento de um fluido rico em proteínas, neutrófilos, fagócitos e outras células inflamatórias (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Os exsudados podem ser classificados em sépticos e não sépticos (Tabela 2), podendo os exsudados sépticos ser causados por bactérias anaeróbias ou aeróbias, fungos ou mycoplasmas (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Os exsudados possuem uma coloração que varia do branco a âmbar ou vermelho (Fossum, 2004) e são caracterizados por valores de densidade superior a 1.025 e PT superior a 3,0 g/dl (Dewhurst & Papasouliotis, 2005; Center, 2004; Olivier & Willard, 1994). No entanto, o valor de CCNT varia segundo os autores: segundo Dewhurst & Papasouliotis (2005) e Fossum (2004) é superior a 7.000 cel/ μ l e, de acordo com Raskin (2006), Center (2004) e Olivier e Willard (1994) os exsudados possuem um valor de CCNT superior a 5.000 cel/ μ l (Tabela 1). No entanto, o CCNT é o parâmetro mais importante para diferenciar transudado modificado de exsudado, visto que o PT pode causar confusão (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Uma vez que a maioria dos exsudados tem origem em processos inflamatórios, os neutrófilos são com frequência as células predominantes (Fossum, 2004), correspondendo muitas vezes a mais de 70% das células inflamatórias presentes (Rebar & Raskin, 2006). A presença de neutrófilos degenerados indica a existência de um processo séptico e deve incitar a procura de bactérias livres ou intracelulares e, quando estas não são observadas na citologia, é indicado proceder à cultura do líquido do derrame para pesquisa das mesmas. Se, por outro lado, os neutrófilos não degenerados predominarem, deve suspeitar-se de um processo asséptico ou séptico de baixa intensidade (Fossum, 2004).

Tabela 2 - Critérios de avaliação dos exsudados (adaptado de Raskin, 2006; Dewhurst & Papasouliotis, 2005; Center, 2004).

Exsudados	Exsudado asséptico	Exsudado séptico	Derrame biliar	Derrame quiloso
Aparência	Sero-sanguinolento	Purulento, sero-sanguinolento cremoso, floculento	Castanho-esverdeado, amarelo/verde escuro e opaco	Branco/ rosa leitoso e opaco
Densidade	> 1.025	> 1.025	> 1.025	> 1.018
PT (g/dl)	> 3,0	> 3,0	> 3,0	2,5 – 6,5
CCNT (cel/ μ l)	> 5.000	> 5.000	> 5.000	Variável (1000-17000)
Citologia	Neutrófilos não degenerados, macrófagos, células mesoteliais, eritrócitos. Talvez células neoplásicas	Neutrófilos degenerados, macrófagos, células mesoteliais e talvez bactérias	Neutrófilos, macrófagos, linfócitos.	Linfócitos, neutrófilos e um número variável de macrófagos.

3.3.1 Exsudado séptico

Os exsudados sépticos, regra geral, contêm numerosos neutrófilos degenerados e bactérias intracelulares e/ou extracelulares (Tabela 2). Podem ser utilizadas colorações para facilitar a visualização e identificação das bactérias. Contudo, a citologia não consegue identificar com segurança a bactéria ou indicar a sensibilidade da mesma a antibióticos (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). O diagnóstico definitivo de exsudado séptico é feito com base numa cultura bacteriana positiva (Levin, Bonczynski, Ludwig, Barton & Loar, 2004).

As espécies de bactérias isoladas com maior frequência são anaeróbias ou anaeróbias facultativas, como por exemplo *Clostridium* spp., *Bacteroides* spp., *Fusobacterium* spp., *Pasteurella* spp., bactérias filamentosas, tais como *Nocardia* spp., *Actinomyces* spp. Se apenas forem observadas bactérias extracelulares e baixo número de neutrófilos degenerados ou se estes aparecem não degenerados, é possível que tenha ocorrido contaminação *in vitro* durante a colheita da amostra ou que esteja presente um processo inflamatório hiperagudo (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Ocasionalmente, os derrames cavitários sépticos de etiologia bacteriana contêm um número elevado de neutrófilos degenerados, mas nenhuma bactéria é identificada microscopicamente. Tal pode ocorrer devido a tratamentos recentes com antibióticos, por presença de bactérias de pequenas dimensões (por exemplo, *Mycoplasma*), em processos com baixo número de bactérias, por fraca coloração das lâminas ou pela presença de granulomas e abscessos (Dewhurst & Pappasoulitis, 2005; Center, 2004).

Além da análise citológica e da cultura, pode ser possível identificar exsudados sépticos pela medição simultânea das concentrações de glicose plasmática e do líquido do derrame (Dewhurst & Pappasoulitis, 2005). Com efeito, Bonczynski, Ludwig, Barton, Loar e Peterson (2003) concluíram que se a diferença entre as concentrações de glicose plasmática e do líquido do derrame for superior a 20 mg/dl, existe 100% de sensibilidade e especificidade nos cães e 86% de sensibilidade e 100% de especificidade nos felinos para o diagnóstico de derrame peritoneal séptico.

Com base num estudo realizado por Levin *et al.* (2004), em que a concentração de lactato do líquido do derrame foi comparada com a concentração do lactato sanguíneo em cães e gatos com derrames peritoneais sépticos e não sépticos, concluiu-se que uma concentração de lactato no líquido de derrame superior a 2,5 mmol/L tem 100% sensibilidade e 91% de especificidade para o diagnóstico de derrame peritoneal séptico em cães. Foi igualmente concluído que nos cães uma diferença entre a concentração de lactato do sangue e do líquido do derrame inferior a -1,5 mmol/L é indicativo de derrame peritoneal séptico. Nos gatos, a diferença entre os valores de lactato do sangue e do líquido do derrame não foi considerada significativa para o diagnóstico de derrame peritoneal séptico.

3.3.1.1 Píotórax

O píotórax ou empiema consiste na presença de exsudado purulento no espaço pleural e é devido, geralmente, a um processo infeccioso bacteriano. A prevalência é maior em animais adultos jovens, do sexo masculino, nos gatos sem raça determinada e em cães de raça grande (Monnet, 2005).

As possíveis fontes de infecção incluem as feridas penetrantes do tórax, em particular as feridas por mordeduras ou os traumatismos tórácicos, a migração de corpos estranhos, principalmente praganas, a perfuração esofágica, a extensão de focos de infecção, tais como pneumonia bacteriana, infecções cervicais ou mediastínicas, abscessos pulmonares, disseminação hematogénica, infecções pós-operatórias e ainda a neoplasias (Powell, 2007b; Fossum, 2004; Monnet, 2005; Wray & Hill, 2002). No entanto, a doença frequentemente é idiopática, sobretudo nos gatos (Nelson & Couto, 2006).

A presença de FIV e FeLV deve ser despistada (Fossum, 2004).

De acordo com Monnet (2005), nos gatos, o píotórax está frequentemente associado a feridas perfurantes da parede torácica por mordeduras. Contudo, segundo Wray e Hill

(2002), muitos dos casos de piotórax em gatos estão associados a extensão de infecções, principalmente do tracto respiratório inferior. Nos cães deve suspeitar-se de inalação e migração de corpos estranhos, principalmente praganas (Powell, 2007b; Monnet, 2005; Wray & Hill, 2002).

As infecções pleurais são quase sempre poli-microbianas, existindo uma elevada incidência de anaeróbios como patogénicos únicos ou em combinação com aeróbios e anaeróbios facultativos (Monnet, 2005). Segundo Walker, Jang e Hirsh (2000), as bactérias anaeróbias obrigatórias e facultativas são as mais frequentemente isoladas em animais com piotórax, e a *Pasteurella multocida* é a bactéria predominante nos gatos enquanto a *Escherichia coli* é a bactéria mais frequente nos cães. As bactérias anaeróbias obrigatórias, como o *Bacteroides*, *Fusobacterium* e ainda o *Actinomyces* e *Nocardia* são frequentemente isoladas em cães, e estas duas últimas são frequentemente associadas a presença de corpo estranho (Monnet, 2005).

O piotórax tem frequentemente um curso insidioso e a sua apresentação clínica pode ser tardia. Os sinais clínicos mais comuns são a dispneia/taquipneia (Wray & Hill, 2002). Outros sinais clínicos como a intolerância ao exercício, a letargia, a anorexia, a febre e a tosse podem estar presentes. As infecções graves ou crónicas podem causar choque séptico com desidratação, debilidade ou hipotermia (Monnet, 2005).

O exame clínico revela diminuição dos sons cardíacos e do murmúrio vesicular e a percussão torácica apresenta um som maciço (opaco) especialmente ao longo do tórax ventral (Monnet, 2005). Os sinais laboratoriais são inespecíficos, tais como, uma anemia ligeira, uma leucocitose e uma hipoalbuminémia (Wray & Hill, 2002).

Embora a causa do piotórax não seja muitas vezes evidente, deve tentar-se encontrá-la e, sempre que possível, dirigir a terapêutica com base na mesma (Fossum, 2006). O tratamento destes animais necessita de ser rigoroso e imediato, embora o prognóstico seja reservado (Monnet, 2005).

3.3.1.2 Peritonite

A peritonite consiste na inflamação da cavidade peritoneal. Esta pode ser classificada em primária, que se resume à inflamação espontânea do peritoneu sem nenhuma condição patológica intra-abdominal pré-existente, e secundária, resultante da contaminação química por contacto com agentes irritantes do peritoneu (urina, bÍlis e secreções pancreáticas) ou séptica da cavidade peritoneal. A peritonite pode ser difusa/generalizada ou localizada (Fossum, 2009a). A peritonite primária generalizada ocorre frequentemente em gatos e está muitas vezes associada a peritonite infecciosa. A peritonite generalizada secundária é mais comum em cães, e geralmente é causada por bactérias (Fossum, 2008a).

O exsudado séptico pode surgir a partir de contaminações por ruptura de órgãos ocos (por exemplo, tracto digestivo, útero), por perfuração, por ruptura ou necrose da vesícula biliar,

por perfuração da parede abdominal por corpo estranho ou por ferimentos penetrantes. Também pode ser secundário a procedimentos cirúrgicos, a ruptura de lesões infectadas como, por exemplo, abscessos pancreáticos ou prostáticos ou, raramente, por bacteriemia (Dewhurst & Papasouliotis, 2005; Fossum, 2008a).

Os cães e os gatos, independente da idade, do sexo ou da raça, podem desenvolver peritonite, embora o seu diagnóstico seja mais frequente em animais jovens, os quais são mais susceptíveis de contactar com corpos estranhos perfurantes, assim como naqueles sujeitos a traumatismos abdominais, como atropelamento ou feridas por mordedura (Fossum, 2008a).

A história clínica normalmente é inespecífica e pode não ser observada qualquer alteração clínica durante vários dias após o episódio traumático. A maioria dos animais apresentam letargia, vômito, anorexia, diarreia e/ou dor e distensão abdominal (Fossum, 2008a).

Pode ser encontrado pouco ou nenhum derrame peritoneal nos casos de peritonite recente. No entanto, quando presente, deve ser realizada uma abdominocentese e o líquido deve ser enviado para análise. Não é difícil diagnosticar uma peritonite já avançada com derrame peritoneal significativo. A dificuldade está em determinar a causa do derrame ou da infecção. As peritonites recentes, por serem mais difíceis de diagnosticar, podem necessitar de uma lavagem peritoneal para o diagnóstico (Fossum, 2008a). O diagnóstico de peritonite séptica é feito com base na identificação do agente etiológico, geralmente bactérias, em esfregaços do líquido do derrame ou identificadas em cultura bacteriana (Sigrist, 2007b).

O objectivo do tratamento médico dos animais com peritonite é eliminar a causa da contaminação, solucionar a infecção e restaurar o equilíbrio hidro-electrolítico. A fluidoterapia e a antibioterapia com antibióticos de largo espectro de acção devem ser iniciadas assim que o diagnóstico for estabelecido. As bactérias mais frequentemente isoladas são *Escherichia coli*, *Clostridium* spp. e *Enterococcus* spp. (Fossum, 2008a).

3.3.2 Exsudado asséptico

Citologicamente, os exsudados assépticos são caracterizados pelo predomínio de neutrófilos não degenerados e ainda pela presença de macrófagos com ausência de bactérias (Tabela 2). Os neutrófilos podem apresentar-se envelhecidos (por exemplo, picnóticos, hipersegmentados) e podem identificar-se macrófagos com neutrófilos fagocitados (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Além de terem origem em transudados modificados devido à inflamação em curso, os exsudados assépticos podem também desenvolver-se a partir da inflamação de um órgão ou, ainda, de neoplasias (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). Sempre que um derrame asséptico é detectado, deve ser investigada a hipótese de traumatismo anterior e descartada a hipótese de ruptura urinária, biliar ou linfática, assim como a presença de algum quisto ou massa (Center, 2004). Deve ter-se em conta que o derrame pode apenas

ser detectado semanas após a ocorrência de um traumatismo (Olivier & Willard, 1994). Nos felinos, a peritonite infecciosa deve ser sempre considerada como uma das principais causas de exsudado asséptico (Center, 2004).

Os exsudados assépticos pleurais podem também estar associados a pleurite idiopática, pneumonias infecciosas (por exemplo, *Mycoplasma*) e a neoplasias. Quando apresentam um componente hemorrágico, podem estar associados a torção de lobo pulmonar (Center, 2004).

3.3.2.1 Peritonite Infecciosa Felina

Derrames devido a PIF são resultado do processo inflamatório asséptico caracterizado pela deposição de imuno-complexos no interior dos vasos sanguíneos, provocando um aumento da permeabilidade vascular e quimiotaxia de neutrófilos (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). Por esta razão, os derrames associados a PIF são normalmente exsudados assépticos de aparência viscosa e espessa, coloração palha dourado e turvos devido a fios ou flocos de fibrina. A contagem celular é normalmente baixa a moderada em comparação com outros exsudados (Fossum, 2004) e o valor de CCNT é tipicamente inferior a 10.000 cel/ μ l (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). A concentração de proteína é superior a 3,5 g/dl e geralmente têm mais globulinas do que albuminas. Citologicamente, os derrames são caracterizados por um fundo granular com predomínio de neutrófilos não degenerados, pequenas quantidades de macrófagos, células mesoteliais, linfócitos e, ocasionalmente, plasmócitos (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

A quantificação proteica do líquido do derrame providencia o teste laboratorial mais valioso para o diagnóstico em vida de PIF. A determinação do rácio albumina:globulina (A:G) é um dos parâmetros mais úteis e rápidos no diagnóstico. Um A:G inferior a 0.4 é fortemente indicativo de PIF, quando superior a 0.8 exclui PIF e entre 0.4-0.8 é considerado inconclusivo, sendo necessário proceder a outros testes (Addie, 2010).

Apesar dos níveis da glicoproteína ácida alfa-1 (AGP) poderem estar aumentados numa variedade de doenças, tais como nas cardiomiopatias e nas neoplasias, a sua mensuração pode auxiliar no diagnóstico de animais com PIF, uma vez que uma concentração de AGP no derrame $>1,5$ g/l pode diferenciar gatos com PIF de gatos com afecções clínicas similares com 85% de sensibilidade e 100% de especificidade (Duthie, Eckersall, Addie, Lawrence & Jarret, 1997).

Os títulos de anticorpos anti-coronavírus medidos por imunofluorescência ou ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) ou a detecção do genoma viral por PCR (polymerase chain reaction) a partir de amostras de derrames de gatos suspeitos também podem ser utilizados para auxiliar no diagnóstico. No entanto, a confirmação absoluta requer a realização de histopatologia (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

3.3.2.2 Uroperitoneu

O uroperitoneu ou uroabdómen consiste na presença de urina livre na cavidade peritoneal. É uma condição relativamente frequente nos pequenos animais (Tello, 2009), sendo a ruptura da bexiga a sua causa mais comum. A ruptura da bexiga pode ocorrer espontaneamente associada a tumores, a cistite grave ou a obstrução da uretra, pode resultar de traumatismo abdominal penetrante ou fechado ou ainda ter uma causa iatrogénica por cistocentese repetida, por cateterização ou por compressão manual da bexiga (Fossum, 2009b).

Qualquer animal sujeito a traumatismo por atropelamento ou queda deve ser examinado para possível traumatismo do tracto urinário, uma vez que o impacto pode causar ruptura ou necrose da bexiga, da uretra ou dos ureteres. As fracturas da pélvis que originam bordos cortantes podem provocar lesões incisivas na uretra. Nestes casos, o diagnóstico é muitas vezes tardio, pois os sinais clínicos raramente estão presentes no exame clínico inicial (Fossum, 2009b).

O diagnóstico é suportado pelo exame físico de um animal deprimido com história de vômito, diarreia e halitose urémica. A ausência de micção é muitas vezes outro indício descrito pelo proprietário. A confirmação da presença de líquido livre na cavidade abdominal através de palpação, radiografia ou ecografia abdominal, deve ser seguido de abdominocentese (Tello, 2009).

O uroperitoneu é facilmente diagnosticado, pois é caracterizado por altas concentrações de ureia e creatinina no líquido abdominal e no sangue. No uroperitoneu, alguns resíduos de produtos nitrogenados e electrólitos são reabsorvidos através da membrana peritoneal e voltam à circulação sanguínea, sendo a reabsorção dependente do tamanho dessas moléculas. A ureia, sendo uma molécula de pequena dimensão, equilibra-se rapidamente em toda a superfície peritoneal, enquanto outras moléculas de maiores dimensões, como a creatinina, não conseguem ser reabsorvidas, permanecendo no líquido abdominal (Fossum, 2009b). É por esta razão que a determinação do valor da creatinina é mais fidedigno no diagnóstico de uroperitoneu, uma vez que os níveis de creatinina permanecem elevados no derrame durante dias (Dewhurst & Pappasoulotis, 2005). O diagnóstico definitivo é baseado na determinação e comparação da concentração de creatinina e dos níveis de potássio no líquido peritoneal e no soro. No uroperitoneu, a concentração de creatinina no líquido abdominal deve exceder a concentração de creatinina plasmática mas o valor da ureia pode ser aproximadamente o mesmo, independentemente da causa (Fossum, 2009b). Quando a relação entre a creatinina do líquido e do sangue é superior a 2:1 existe 86% de sensibilidade e 100% de especificidade para o diagnóstico de uroperitoneu em cães. A concentração de potássio também pode auxiliar no diagnóstico, uma vez que uma relação entre o potássio do líquido e do sangue superior a 1,4:1 é indicativo de uroperitoneu com 100% de sensibilidade e especificidade em cães (Schmiedt, Tobias & Otto, 2001).

3.3.2.3 Derrame biliar

A peritonite biliar consiste numa inflamação do peritонеu devido ao extravasamento de b́ilis para o interior da cavidade peritoneal. Esta afecção tamb́em é denominada de ascite biliar (Fossum, 2008b). A libertação de b́ilis na cavidade peritoneal ocorre mais frequentemente devido a traumatismo abdominal (Nelson & Couto, 2006), com ruptura de qualquer porção da árvore biliar extra-hepática, ou secundária a ruptura patológica da vesícula biliar, normalmente por colecistite necrosante ou obstrução secundária por cálculos ou por neoplasias (Fossum, 2008b).

A ruptura traumática do ducto colédoco ou da vesícula biliar pode ocorrer em animais de qualquer idade. Já a colecistite necrosante é mais comum em animais de meia-idade a velhos. O traumatismo conduz normalmente à ruptura do ducto colédoco e não da vesícula biliar, sendo a porção distal à entrada do último ducto hepático o local frequentemente afectado. No entanto, a ruptura pode ocorrer tamb́em no ducto colédoco distal, no ducto cístico ou nos ductos hepáticos. A ruptura da vesícula biliar é mais comum nos casos de colecistite necrosante e de colelitíase. Muitos cões com colecistite necrosante apresentam tamb́em obstrução do ducto colédoco. No entanto, a ruptura pode ter origem apenas no foco de necrose com perfuração da parede da vesícula (Fossum, 2008b).

Quando a b́ilis, que é normalmente estéril, entra em contacto com a superfície peritoneal, provoca uma peritonite química que pode não estar inicialmente associada à presença de sinais clínicos. A progressão da inflamação pode provocar alterações da permeabilidade da mucosa intestinal e necrose dos tecidos, o que predispõe à infecção a partir de bactérias presentes do tubo digestivo (Nelson & Couto, 2006). Os sinais clínicos da peritonite biliar podem apresentar uma evolução lenta e progressiva ou aguda, pois dependem da presença de bactérias e do grau de extensão do processo, ou seja, se é difuso ou localizado. Os animais com peritonite biliar séptica geralmente estão em choque, apresentam abdómen agudo, febre, vómito e anorexia (Fossum, 2008b) e possuem uma taxa de mortalidade superior aos animais com derrames biliares assépticos (Ludwig, McLoughlin, Graves & Crisp, 1997).

A presença de uma amostra com coloração castanho-amarelada ou castanho-esverdeada, pode sugerir a presença de uma peritonite biliar (Center, 2004). Microscopicamente, pode ser observado um número elevado de neutrófilos e de macrófagos, podendo haver presença de macrófagos com conteúdo azul/amarelo-esverdeado devido à fagocitose do pigmento biliar (Tabela 2). Embora na maioria dos casos o diagnóstico presuntivo de peritonite biliar seja feito com base nas características macroscópicas e na citologia, o diagnóstico definitivo é feito através da comparação da concentração de bilirrubina no líquido do derrame e no soro (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). Normalmente, nos derrames biliares, a concentração de bilirrubina é, pelo menos, o dobro da concentração de bilirrubina no soro (Fossum, 2008b; Ludwig *et al.*, 1997).

A laparotomia exploratória está indicada em qualquer paciente com peritonite biliar, tornando desnecessária a realização de exaustivos exames para fins de diagnóstico. No entanto, se o diagnóstico de ruptura do tracto biliar for retardado, a reparação do tracto biliar é complicada pela presença de tecido necrótico e aderências. A lavagem peritoneal diagnóstica pode auxiliar no diagnóstico precoce de derrame biliar nos animais que sofreram traumatismo abdominal (Fossum, 2008b).

3.4 Derrames quilosos

O derrame quiloso tem origem em alterações que provoquem obstrução ou destruição dos vasos linfáticos, causando perda de linfa para dentro das cavidades corporais (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). Este tipo de derrame é mais frequentemente encontrado na cavidade pleural embora, em raras ocasiões, possa ocorrer na cavidade peritoneal (Raskin, 2006). Entre as causas mais comuns de derrames quilosos estão a doença cardíaca primária, a torção de lobo pulmonar, os traumatismos ou o efeito de massa (compressão da drenagem linfática). No entanto, frequentemente é considerado idiopático (Dempsey & Ewing, 2011).

Os derrames quilosos são ricos em quilomicras, cujo seu principal constituinte são triglicéridos. Por tanto, estes derrames têm características únicas: concentração de triglicéridos alta e concentração de colesterol baixa quando comparadas com o soro (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Estes líquidos apresentam, normalmente, uma aparência leitosa e opaca. No entanto, deve salientar-se que a sua aparência varia com o teor de lípidos e a longevidade do líquido, podendo também apresentar-se límpido e incolor (De Nicola, 2008). Geralmente possuem valores de PT superiores a 2,5 g/dl e densidade superior a 1.018 (Center, 2004). A avaliação citológica revela predominância de linfócitos morfológicamente normais. No entanto, como a presença de material lipídico em contacto com as membranas serosas das cavidades corporais produz inflamação, existe um aumento dos neutrófilos e macrófagos a longo prazo podendo, por vezes, a quantidade de neutrófilos exceder os linfócitos. Os macrófagos, os neutrófilos e os linfócitos podem possuir pequenos e claros vacúolos citoplasmáticos que estão normalmente associados a acumulações lipídicas nas células (Dewhurst & Papasouliotis, 2005) (Tabela 2).

A maioria dos derrames quilosos quando são refrigerados formam uma camada espessa e branca na parte superior do tubo, devido à presença dos triglicéridos. Outra forma de identificar a presença de linfa é centrifugar a amostra num tubo de microhematócrito, já que os triglicéridos vão criar um halo branco no topo da amostra ou uma turvação difusa por cima da camada de eritrócitos (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). Alternativamente, as gotículas de gordura (quilomicras) podem ser observadas microscopicamente após a coloração das lâminas com Sudão III (Center, 2004; Fossum, 2004).

O diagnóstico definitivo consiste na determinação e comparação da concentração de triglicéridos e colesterol do líquido de derrame com a sua concentração no soro. Normalmente, a relação dos triglicéridos entre o líquido e o soro é maior que 2 a 3:1, sendo muitas vezes superior a 10:1 (Center, 2004).

Os derrames pseudoquilosos possuem uma aparência macroscópica similar aos derrames quilosos, apesar disso, não estão relacionados com ruptura de vasos linfáticos e não contêm quilomicras. A sua aparência opaca é devido à presença de grandes quantidades de detritos celulares e de colesterol. No entanto, com a realização de drenagens repetidas o líquido colhido vai-se tornando mais límpido. A centrifugação da amostra em tubos de microhematócrito não produz a formação do halo branco no topo do tubo e o sobrenadante é ligeiramente turvo. As características citológicas variam com a causa subjacente (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

O melhor meio para diferenciar derrames quilosos de pseudoquilosos é determinar a concentração de triglicéridos e colesterol na amostra do derrame e comparar com os valores do soro. Nos derrames quilosos a concentração de triglicéridos é alta e a de colesterol é baixa quando comparada com o soro, enquanto nos derrames pseudoquilosos a concentração de triglicéridos no derrame é baixa e de colesterol é alta após a mesma comparação (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

3.4.1 Quilotórax

O quilotórax corresponde à acumulação de linfa no espaço pleural (Fossum, 2004). É uma afecção pouco frequente nos pequenos animais mas, quando ocorre, pode representar um desafio terapêutico, uma vez que a sua fisiopatologia é mal compreendida (Garcia, 2006).

As primeiras descrições da doença sugeriam que o quilotórax resultaria de um defeito no ducto torácico, geralmente secundário a processos traumáticos do tórax (Garcia, 2006). No entanto, actualmente sabe-se que esta é uma causa rara de quilotórax nos pequenos animais (Fossum, 2002a). Outras causas incluem massas mediastínicas craniais (linfoma maligno mediastínico, timoma), cardiomiopatias (em especial secundárias ao hipertiroidismo), displasia da tricúspide, derrames pericárdicos, alterações cardíacas congénitas (por exemplo, Tetralogia de Fallot), dirofilariose, granulomas fúngicos, trombos venosos e anomalias congénitas do ducto torácico. Estas podem ocorrer conjuntamente com anomalias linfáticas difusas, incluindo linfangiectasia intestinal e linfangiectasia generalizada com extravasamento subcutâneo de linfa (Fossum, 2004). No entanto, na maioria dos animais, a etiologia nunca é determinada, apesar dos esforços para chegar a um diagnóstico e, portanto, a condição é considerada idiopática (Fossum, 2002a).

No quilotórax pode ocorrer exsudação de linfa a partir de vasos linfáticos intactos, porém dilatados, devido a fluxo ou a pressões anormais dentro do ducto torácico, o que é denominado de linfangiectasia torácica. Esta vasodilatação evolui em resposta ao fluxo

linfático aumentado, quer por aumento da formação de linfa no fígado, quer por diminuição da drenagem linfática para o sistema venoso em consequência de pressões venosas elevadas. No entanto, ambos os factores podem actuar em simultâneo (Fossum, 2004).

Todas as raças de cães e gatos podem ser afectadas (Fossum, 2004). Contudo, a incidência de quilotórax no Galgo Afegão é particularmente alta, embora não se saiba se essa predisposição é hereditária (Monnet, 2004). Esta raça apresenta muitas vezes torção de lobo pulmonar e muitos destes casos apresentam derrame quiloso no momento do diagnóstico ou alguns dias após a remoção do lobo torcido (Gelzer et al., 1997 citado por Fossum, 2004). Entre os felinos, as raças orientais, tais como o Siamês e o Himalaio possuem, aparentemente, uma prevalência aumentada. No entanto, os gatos mais velhos são mais susceptíveis de desenvolver esta doença (Fossum, 2004).

Independentemente da causa, o quilotórax é uma doença com um prognóstico bastante reservado (Fossum, 2002a), uma vez que compromete a respiração e provoca debilidade devido a perda de grandes quantidades de proteínas, gorduras, vitaminas lipossolúveis e linfócitos para cavidade pleural (Garcia, 2006; Monnet, 2004). A linfopénia associada com a desnutrição torna estes animais menos imunocompetentes (Monnet, 2004). Nos gatos, outro efeito potencial de derrame quiloso persistente é o desenvolvimento de pleurite constrictiva. Embora a sua causa seja desconhecida, presume-se que o derrame seja irritante para a pleura, sendo a pleurite constrictiva, provavelmente, a fase final de uma resposta inflamatória de longa duração (Garcia, 2006).

Como o tratamento desta doença varia consoante a etiologia subjacente, é imprescindível que o clínico identifique a etiologia antes de instituir a terapêutica definitiva (Fossum, 2004). Quando uma causa é diagnosticada, esta deve ser corrigida e o derrame quiloso deve ser controlado por toracocentese intermitente. A intervenção cirúrgica deve ser tomada em consideração apenas nos animais com quilotórax idiopático ou naqueles que não respondem ao tratamento clínico (Fossum, 2004), uma vez que o procedimento cirúrgico envolve alguma perícia e, em muitos casos, o derrame pode resolver-se espontaneamente (Fossum, 2002a).

3.4.2 Quiloperitoneu

Os derrames peritoneais quilosos estão principalmente associados com linfangiectasia intestinal ou processos linfoproliferativos que envolvem o intestino, vasos linfáticos ou linfonodos mesentéricos (Olivier & Willard, 1994). Também podem ser secundários a inúmeros processos que incluem doenças cardíacas e hepáticas, neoplasias (por exemplo, o linfoma maligno) e esteatite (Dewhurst & Pappasouliotis, 2005). Nos felinos, o quiloperitoneu tem sido identificado como secundário a esteatite responsiva a vitamina E e a cirrose (Center, 2004).

3.5 Derrames hemorrágicos

Os derrames hemorrágicos podem ocorrer em qualquer uma das cavidades corporais (Rebar & Raskin, 2006). Estes podem ser decorrentes de várias afecções, incluindo os traumatismos, as alterações hemorrágicas sistêmicas, as neoplasias (especialmente hemangiossarcomas), as más formações vasculares, as infecções pulmonares e a torção de lobo pulmonar (Nelson & Couto, 2006; Dewhurst & Pappasoulitis, 2005).

A anamnese, o exame físico e os exames complementares, tais como o hemograma, os exames imagiológicos (radiografia e ecografia), os testes de coagulação (despiste de coagulopatias primárias ou tóxicas) e a análise do líquido torácico ou abdominal, normalmente conduzem a um diagnóstico ou, pelo menos, à conclusão sobre a abordagem terapêutica, médica ou cirúrgica, mais indicada (Sigrist, 2007a) (Figura 14).

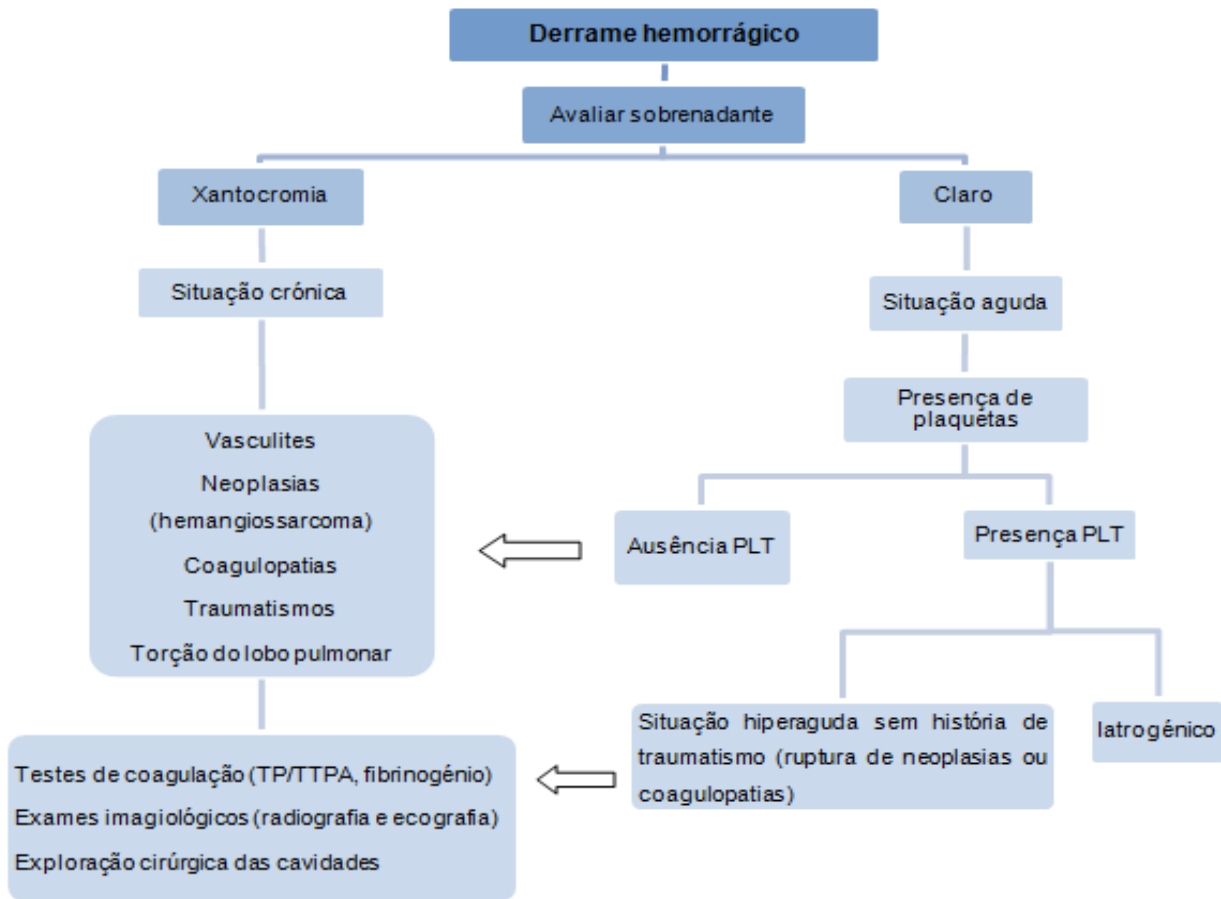
Normalmente, os derrames hemorrágicos possuem um hematócrito superior a 10% (O'Brien & Lumsden, 1988 citado por Dempsey & Ewing, 2011) com o valor de PT dependendo do grau de diluição do líquido hemorrágico. Nos casos agudos, o hematócrito do derrame pode ser semelhante ao do sangue periférico, enquanto nos casos crônicos, o hematócrito é muitas vezes reduzido devido à diluição (Dewhurst & Pappasoulitis, 2005). Após centrifugação da amostra, nas hemorragias agudas o sobrenadante é claro e, nas hemorragias crônicas, o sobrenadante evidencia hemólise ou xantocromia (Center, 2004) (Figura 14).

A avaliação citológica também pode ser útil para diferenciar hemorragias agudas de crônicas. Com efeito, nos casos crônicos, o líquido normalmente evidencia a presença de eritrócitos e de hemoglobina anormais, bem como a presença de macrófagos contendo eritrócitos e/ou hemossiderina e cristais de hematoidina, para além de ausência de plaquetas. Os macrófagos que contêm pigmentos de hemossiderina apresentam uma coloração negra, castanho-escuro ou verde. Os cristais de hematoidina, que representam a quebra anaeróbica da hemoglobina, são rombóides, amarelos e não contêm ferro. Em contraste, a hemorragia aguda não evidencia quebra de eritrócitos ou hemoglobina (Dewhurst & Pappasoulitis, 2005) e podem estar presentes agregados plaquetários, embora estes sejam mais característicos das hemorragias hiperagudas (Center, 2004) ou contaminação sanguínea iatrogénica da amostra (Dewhurst & Pappasoulitis, 2005).

Nalguns casos, a diferenciação entre hemorragia verdadeira e a contaminação sanguínea iatrogénica durante a colheita da amostra pode revelar-se difícil. Provavelmente a principal evidência que pode auxiliar nesta diferenciação consiste na observação da aparência do líquido durante a colheita. Quando existe invasão da amostra por sangue periférico, este aparece em redemoinhos na seringa de colheita que se misturam com o líquido não sanguinolento. Na verdadeira hemorragia o líquido sanguinolento é visto ao longo de todo o processo de colheita. Quando o sangue drena para a cavidade corporal, os agregados

plaquetários sofrem desgranulação e desaparecem muito rapidamente, isto é, em menos de 6 horas (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

Figura 14 - Considerações a ter no diagnóstico de derrames hemorrágicos (adaptado de Center, 2004 e Olivier & Willard, 1994).



Legenda: PLT- plaquetas; TP – tempo de protrombina; TTPA – tempo de tromboplastina parcial activada.

3.5.1 Hemotórax

Frequentemente, a presença de sangue livre no espaço pleural é devido a traumatismo torácico ou a deficiências da hemostase secundária (Cohn, 2006). No entanto, outras causas não traumáticas podem estar na origem do hemotórax, tais como hemorragias de origem neoplásica, coagulopatias, torção de lobo pulmonar, ruptura de abscessos pulmonares, enfarte pulmonar, dirofilariose e, raramente, aneurisma aórtico devido a *Spirocerca lupi* (Center, 2004).

A dispneia grave causada por hemotórax pode ser o primeiro sinal clínico em animais afectados por alguma alteração hemorrágica, incluindo os casos de intoxicações com rodenticidas. O tempo de coagulação activada e a contagem de plaquetas devem ser realizados precocemente na avaliação destes animais, acompanhados por testes mais específicos como, por exemplo, o tempo de protrombina e o tempo de tromboplastina parcial

activada. O hemangiossarcoma cardíaco ou pulmonar é a causa neoplásica mais comum de derrame hemorrágico. No entanto, as células malignas raramente são identificadas na análise citológica. As hemorragias activas podem originar anemias ligeiras/moderadas, assim como hipovolémia, choque e morte (Nelson & Couto, 2006).

A abordagem médica e/ou cirúrgica dos pacientes com hemotórax varia consoante a etiologia, o volume de sangue envolvido, o grau de hipotensão e o curso da hemorragia. Nos pacientes com hemotórax ligeiro e sem compromisso grave da respiração, deve ser instituída uma abordagem conservativa de forma a permitir a reabsorção do sangue que ocupa o espaço pleural (Tello, 2008).

3.5.2 Hemoperitoneu

A acumulação anormal de sangue dentro da cavidade peritoneal é denominada de hemoperitoneu ou hemoabdómen, e pode ser classificado como espontâneo ou traumático. O hemoperitoneu traumático está normalmente associado a situações de atropelamento e a hemorragia tem origem na ruptura de vísceras abdominais, principalmente baço e fígado (Mongil, Drobatz & Hendricks, 1995 citado por Pintar, Breitschwerdt, Hardie & Spaulding, 2003). O hemoperitoneu não traumático ou espontâneo está associado a situações de coagulopatia, de ruptura de neoplasias, de doenças hepatobiliares primárias, de dilatação/volvo gástrico, de torção esplénica, de torção de lobo hepático ou pode ser iatrogénico devido a deficiente hemostase após um procedimento cirúrgico ou biópsia percutânea (Powell, 2007a; Fossum 2008a). Num estudo realizado por Pintar *et al.*, (2003), as neoplasias malignas foram identificadas como a principal causa de hemoperitoneu espontâneo, sendo o hemangiossarcoma a principal neoplasia diagnosticada em cães. Embora os tumores esplénicos sejam especialmente comuns nos cães, a ruptura de outros tumores, como por exemplo de tumores hepáticos, também podem estar na origem de hemoperitoneu (Fossum, 2008a).

Os cães machos, jovens e de raça indeterminada são mais susceptíveis de sofrer traumatismo, enquanto nos cães idosos o diagnóstico mais provável são as neoplasias. Nos gatos os achados são semelhantes (Fossum, 2008a), embora sejam menos susceptíveis de desenvolver hemoperitoneu que os cães (Powell, 2007a).

Os animais com hemoperitoneu podem apresentar variadas expressões clínicas, tais como mucosas pálidas, pulso fraco, taquicárdia, taquipneia, distensão e/ou dor abdominal, alteração da coloração ou manchas na parede abdominal, entre outros. Estes animais devem ser sempre examinados à procura de sinais de traumatismo (Fossum, 2008a). Os sinais clínicos associado a tumores abdominais com hemorragia activa podem ir desde mucosas pálidas a colapso agudo (Powell, 2007a).

3.6 Derrames neoplásicos

Os derrames neoplásicos são os mais difíceis de diagnosticar, uma vez que podem ocorrer por qualquer um dos mecanismos primários de formação de derrames e, como tal, podem ter variadas características macroscópicas, assim como variados valores de PT e CCNT. Os derrames neoplásicos são normalmente transudados modificados ou exsudados, tingidos de vermelho ou xantocrômicos (Center, 2004). No entanto, as doenças neoplásicas primárias ou as metástases renais ou hepáticas podem resultar em hipoalbuminemia marcada e formação de transudado. Também as neoplasias intestinais podem conduzir à formação de exsudados sépticos por ruptura das mesmas. A obstrução da drenagem linfática devido ao efeito de massa provocado pela neoplasia, pode originar derrames quilosos. Em adição, neoplasias que invadam os vasos sanguíneos ou tecidos podem originar derrames hemorrágicos (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

As células neoplásicas são difíceis de encontrar em derrames hemorrágicos, especialmente quando o hematócrito do derrame é superior a 20%. Nesses casos, a avaliação citológica deve ser realizada a partir de um esfregaço da camada flogística do microhematócrito (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

A citologia é essencial para detectar células neoplásicas, mas a sua presença ou ausência depende da localização e do tipo de neoplasia. É de salientar que uma aparente ausência de células neoplásicas não descarta uma possível neoplasia. No entanto, a avaliação citológica é moderadamente sensível no diagnóstico de tumores malignos em derrames cavitários (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). Segundo Hirschberger, De Nicola, Hermanns e Kraft (1999) a avaliação citológica apresenta 64% sensibilidade e 99% especificidade para cães e 61% sensibilidade e 100% especificidade para os gatos na detecção de derrames malignos. As neoplasias mais fáceis de identificar nos líquidos cavitários são os linfomas, os carcinomas e os mesoteliomas. Os carcinomas e os tumores das células redondas tendem a sofrer descamação mais facilmente que os tumores mesenquimatosos, sendo que a maioria dos derrames associados aos carcinomas são devido a doenças metastáticas. Tem sido sugerido que deve suspeitar-se de processos neoplásicos subjacentes às cavidades corporais quando os eosinófilos correspondem a mais de 10% do valor da CCNT. No entanto, os derrames eosinofílicos também têm sido associados a doenças ou a migrações parasitárias, a hipersensibilidade e a granulomatose linfomatóide (Dewhurst & Papasouliotis, 2005).

A determinação da origem das células neoplásicas nem sempre é simples, pois estas células tendem a aparecer redondas independentemente da sua origem. Para além disso, os agregados celulares (característica associada a tumores epiteliais) tendem a ocorrer, não só em carcinomas e adenocarcinomas, mas também nos mesoteliomas. Outro importante problema no diagnóstico dos derrames neoplásicos, está relacionado com a presença de inflamação significativa. A superfície mesotelial das cavidades corporais reage produzindo

células mesoteliais displásicas/hiperplásicas que podem apresentar características citológicas semelhantes às células malignas (Dewhurst & Papasouliotis, 2005). Apesar destas limitações, a citologia tem uma grande especificidade para o diagnóstico de derrames neoplásicos como já foi referido no parágrafo anterior.

A determinação do pH pode ser útil para diferenciar os derrames neoplásicos dos derrames não neoplásicos, uma vez que os derrames malignos possuem, normalmente, um pH acima de 7,2 (Stewart, Padrid & Lobingier, 1990 citado por Fossum, 2004 e Nestor, McCullough & Schaeffer, 2004). Num estudo realizado por Nestor *et al.* (2004), verificou-se que os animais com derrames neoplásicos possuem concentrações de glucose mais baixas e maiores níveis de lactato no líquido de derrame que os animais com derrames não neoplásicos.

O derrame pleural neoplásico pode estar associado a uma neoplasia torácica primária, tal como o mesotelioma pleural ou o linfoma mediastínico ou ainda a tumores pulmonares metastáticos, como é o caso das metástases pulmonares de carcinomas mamários (Fossum, 2004). As neoplasias podem afectar qualquer uma das estruturas intratorácicas, incluindo os pulmões, os tecidos mediastínicos, a pleura, o coração e os linfonodos (Nelson & Couto, 2006). Tantos os cães como os gatos são susceptíveis de desenvolver neoplasias que podem dar origem ao derrames pleural ou peritoneal mas o tipo de tumor mais frequente varia com a espécie (Cohn, 2006). Nos gatos, a neoplasia mais associada a derrames pleurais é o linfoma, sendo os carcinomas a causa mais comum de derrames neoplásicos peritoneais (Peleteiro *et al.*, 2011). Os gatos jovens positivos para o FeLV têm mais tendência para o aparecimento do linfoma mediastínico. A maioria dos outros tipos de tumor tendem a ocorrer em animais idosos (Cohn, 2006). Já nos cães a causa mais comum de derrames neoplásicos pleurais e peritoneais são carcinomas (Peleteiro *et al.*, 2011). O mesotelioma com origem nas células mesodérmicas das superfícies pleural, pericárdica e peritoneal é raro em qualquer espécie (Cohn, 2006).

3.7 Derrames gasosos

3.7.1 Pneumotórax

O pneumotórax, por definição, corresponde à acumulação de gás ou ar livre no espaço pleural. O ar dentro do espaço pleural pode ter origem no pulmão, em comunicações pleurocutâneas, pleuroesofágicas ou pleurobronquiais ou ser devido à presença de organismos formadores de gás no espaço pleural (Ellison, 2009).

O pneumotórax pode ser classificado de acordo com a etiologia, a fisiopatologia ou pela percentagem de colapso pulmonar (Ellison, 2009; Kramek & Caywood, 1987 citado por Pawloski & Broaddus, 2010). Quando classificado de acordo com a etiologia, o pneumotórax pode ser espontâneo, traumático ou iatrogénico (Pawloski & Broaddus, 2010), sendo o segundo mais frequente (Ellison, 2009). Quando classificado de acordo com a fisiopatologia, o pneumotórax pode ser aberto ou fechado (Pawloski & Broaddus, 2010) (Figura 15).

Em geral, o pneumotórax traumático é fechado, ou seja, não existe comunicação livre entre o espaço pleural e o ambiente externo e, na maioria das vezes, ocorre em consequência de um traumatismo contuso (por exemplo, atropelamento). O pneumotórax traumático aberto ocorre com menos frequência e, na maioria dos casos, é provocado por traumatismos por projecteis de arma de fogo, por feridas por mordedura ou por golpes de armas cortantes ou por lacerações secundárias a fracturas de costelas (Fossum, 2004).

O pneumotórax espontâneo é definido como um pneumotórax fechado em que o parênquima pulmonar é a fonte de ar e não existe história de traumatismo ou causas iatrogénicas, podendo ser classificado como primário ou secundário. O termo primário é aplicado na ausência de sinais clínicos de doença pulmonar subjacente, enquanto o secundário descreve a presença de sinais clínicos de alterações estruturais ou funcionais pulmonares (Ellison, 2009), tais como abscessos pulmonares, neoplasia pulmonar, infecções granulomatosas crónicas, parasitas pulmonares (por exemplo, dirofilariose, *Aelurostrongylus abstrusus*) ou pneumonias bacterianas ou virais. O pneumotórax espontâneo primário em cães pode ser devido à ruptura de bolhas pleurais mas com manutenção da estrutura normal do parênquima pulmonar. Estas bolhas localizam-se, frequentemente, nos ápices dos lobos pulmonares. A forma secundária é a forma mais comum de pneumotórax espontâneo (Fossum, 2004).

Algumas lesões podem provocar a formação de uma válvula unidireccional (Nelson & Couto, 2006), que permite a entrada de grandes quantidades de ar para interior do espaço pleural durante a inspiração (Fossum, 2004), mas que não é capaz de voltar à atmosfera durante a expiração (Nelson & Couto, 2006). Estes casos conduzem ao desenvolvimento de um pneumotórax de tensão, em que a pressão no espaço pleural ultrapassa a pressão atmosférica durante ambas as fases da respiração (Thrall, 2007).

O pneumotórax traumático é mais comum em cães jovens, principalmente machos, pois têm mais tendência para sofrerem acidentes e traumatismos que podem resultar em lesão pulmonar. O pneumotórax espontâneo normalmente ocorre em cães de grande porte e de tórax profundo. Contudo, também tem sido descrito em cães de pequeno porte, podendo afectar cães de todas as idades independentemente do sexo (Fossum, 2004). Embora o pneumotórax, tanto traumático como espontâneo, ocorra em gatos, este é menos comum do que nos cães (Nelson & Couto, 2006).

Normalmente, o pneumotórax em animais é bilateral, pois o ar difunde-se facilmente para ambos os lados da cavidade pleural através do mediastino (Fossum, 2004).

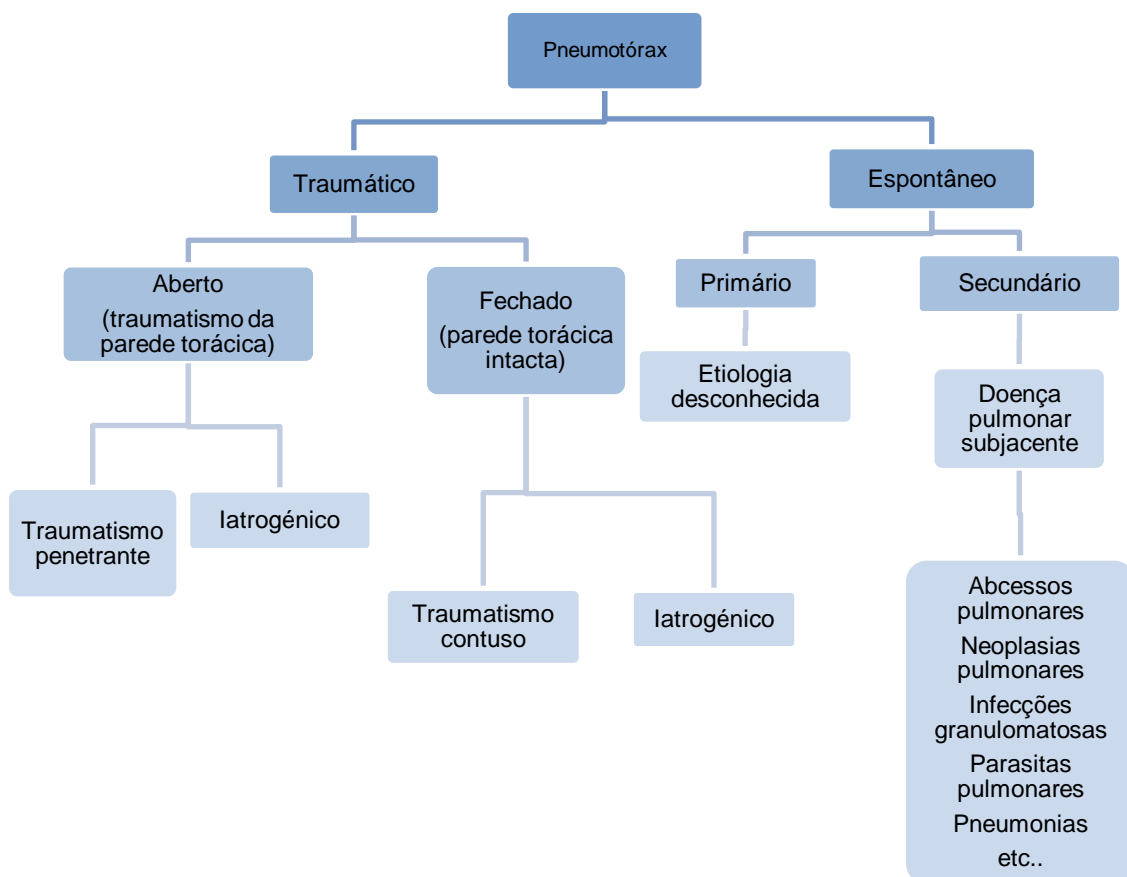
Os sinais clínicos estão relacionados com a ventilação inadequada, redução do volume tidal e do volume pulmonar residual, o que resulta em hipoxémia e acidose respiratória (Ellison, 2009). Quase todos os animais, devido à presença de gás/ar livre pleural, apresentam padrão respiratório restritivo, isto é, respiração rápida e superficial (Fossum, 2004). Se a hipoventilação causar hipoxémia, os animais podem estar cianóticos e os ruídos

respiratórios e cardíacos estão, frequentemente, abafados na região dorsal. Ocasionalmente, pode observar-se tosse crónica ou febre (Fossum, 2004).

Nos animais com pneumotórax de tensão, a respiração torna-se ineficaz à medida que o tórax assume a forma de barril e é mantido em extensão máxima. Ocasionalmente será observado enfisema subcutâneo (principalmente na pele que reveste o pescoço e tronco) em animais com pneumomediastino e pneumotórax (Fossum, 2004).

As radiografias torácicas em geral identificam adequadamente a presença de gás/ar livre pleural, contudo, se o diagnóstico for duvidoso, a toracocentese pode auxiliar no diagnóstico. Nos animais muito dispneicos a radiografia torácica deve ser realizada após a toracocentese e estabilização do paciente (Fossum, 2004). O diagnóstico de pneumotórax espontâneo com origem em rupturas de bolhas ou *bulla* pulmonares é particularmente difícil, uma vez que a fonte da perda de ar normalmente não é identificada com base na anamnese, no exame físico ou na radiografia torácica (Lipscomb, Hardie & Dubielzig, 2003).

Figura 15 - Algoritmo da classificação do pneumotórax (adaptado de Pawloski & Broaddus, 2010)



3.7.2 Pneumoperitoneu

A acumulação de gás ou ar na cavidade peritoneal e que não está contido dentro de vísceras ocas é denominado de pneumoperitoneu (Saunders & Tobias, 2003). A perfuração da parede abdominal, secundária a traumatismo perfurante ou cirurgia abdominal, consiste na causa mais frequente de pneumoperitoneu, sendo as intervenções cirúrgicas abdominais a causa mais comum de ar livre podendo, neste caso, o derrame persistir por até um mês após o procedimento cirúrgico (Baines, 2009). A persistência por mais de 30 dias de pneumoperitoneu após um procedimento cirúrgico é indicativo da presença de um processo patológico subjacente (Saunders & Tobias, 2003). No entanto, outras situações podem estar na origem de pneumoperitoneu patológico, incluindo, a ruptura de vísceras ocas, a necrose da parede gástrica associada a volvo gástrico, as úlceras gástricas, a neoplasia intestinal, a perfuração por corpo estranho (Baines, 2009; Smelstoys, Davis, Learn, Shofer & Brown, 2004) e as infecções intra-abdominais por organismos produtores de gás (Wong, 1981 citado por Smelstoys *et al.*, 2004), entre outras causas. Raramente, o pneumoperitoneu pode ocorrer após pneumocistografia e, neste caso, pode ser um sinal de cistite grave ou ruptura da bexiga (Baines, 2009). O pneumoperitoneu idiopático foi relatado por Mehl, Seguin, Norrdin, Geddes e Withrow (2001) em um cão.

As alterações observadas na anamnese e exame clínico incluem letargia (54%), vômito (51%), anorexia (31%), dor e distensão abdominal (28%), diarreia (28%), dispneia (18%), poliúria e polidipsia (15%), perda de peso (13%), melena (13%), enfisema subcutâneo (8%), hematuria (5%), evisceração (5%), sinais neurológicos (5%), fracturas pélvicas (5%), icterícia e epistaxis (3%). No entanto, a epistaxis, o enfisema subcutâneo e a evisceração apenas foram descritos nos animais com pneumoperitoneu traumático, e a anorexia, poliúria, diarreia, polidipsia, perda de peso e icterícia nos animais com pneumoperitoneu espontâneo (Saunders & Tobias, 2003).

A penetração da parede abdominal é normalmente diagnosticada no exame clínico, contudo, nestes casos é impossível distinguir através da radiografia abdominal se a presença de ar livre é devido apenas a perfuração da parede ou por ruptura simultânea de algum órgão interno (Frank & Mahaffey, 2007). Nos casos em que não há nenhuma história anterior de traumatismo abdominal penetrante ou procedimento cirúrgico, o reconhecimento do pneumoperitoneu torna-se importante (Baines, 2009), através da realização de laparotomia exploratória imediata, pois a ruptura do tubo digestivo é a principal causa de pneumoperitoneu não traumático (Smelstoys *et al.*, 2004).

4. Introdução ao estudo de caso

Os derrames cavitários consistem em acumulações anormais de líquido de natureza variada ou ar/gás dentro das cavidades corporais.

O diagnóstico etiológico é baseado nas informações obtidas na anamnese, no exame físico e nos exames complementares onde se destacam o hemograma, as análises bioquímicas, a radiografia, a ecografia e a análise do líquido do derrame, obtido por toraco ou abdominocentese. As análises bioquímica e citológica permitem classificar os derrames em transudado, transudado modificado ou exsudado e representam um dos componentes mais importantes de diagnóstico, uma vez que auxiliam na identificação do processo patológico responsável pela acumulação do líquido e podem indicar a necessidade de realização de novos procedimentos de investigação.

O objectivo deste estudo consistiu na caracterização de uma amostra de 25 casos de animais diagnosticados com derrame pleural ou abdominal, apresentados à consulta no Hospital Veterinário Dr. Marques de Almeida durante o período compreendido entre 1 Setembro de 2010 e 13 Maio de 2011, de acordo com a espécie, a localização do derrame, os sinais clínicos observados, os meios de diagnóstico utilizados, a classificação do derrame e a etiologia subjacente.

4.1 Material e Métodos

4.1.1 Animais

Foram seleccionados 25 casos de animais, das espécies felina e canina, diagnosticados com derrame pleural ou abdominal em que foi possível identificar a causa do derrame ou, pelo menos, o órgão envolvido na sua origem. Os animais foram seleccionados com base na história clínica, no exame físico, nos sinais clínicos, nos exames imagiológicos (radiografia e/ou ecografia) e nas análises bioquímica e citológica do derrame.

4.1.2 Exames imagiológicos

A radiografia torácica ou abdominal foi realizada, na maioria dos casos, durante a consulta inicial. O aparelho radiográfico utilizado foi o Sedegal Midwest x-ray da APR-Vet. Os planos realizados foram o VD e o LL com feixe de raio-X vertical. A ecografia abdominal ou torácica foi realizada nos casos em que a radiografia não foi muito esclarecedora, para identificar a possível causa do derrame ou para auxiliar na toraco ou abdominocentese. O aparelho ecográfico utilizado foi o General Electric modelo LOGIQ e Vet.

4.1.3 Método de colheita da amostra

A toraco e abdominocentese foram realizadas na colheita da amostra para análises bioquímica e citológica e, assim, determinar natureza do líquido do derrame, permitindo proceder à sua classificação.

Para a realização da toracocentese o paciente foi colocado em decúbito esternal e foram preparados assepticamente ambos os lados do tórax, entre o quinto e o décimo primeiro espaços intercostais. Introduziu-se a agulha ou o catéter borboleta no sétimo ou oitavo espaço intercostal com um ângulo de 45° junto ao bordo cranial da costela (ao nível da articulação costocostal). Assim que se iniciou a colheita de líquido a agulha foi redirecionada contra a parede costal, com o objectivo de evitar lesões inadvertidas ao pulmão.

Para realizar a abdominocentese, o paciente foi colocado em decúbito lateral e a área localizada entre a bexiga e o umbigo foi preparada assepticamente. O local escolhido para proceder à punção localizou-se a cerca de 1 cm à direita da linha média ventral e a 1 a 2 cm caudalmente ao umbigo. Inseriu-se uma agulha de 20-23 gauge, sem uma seringa acoplada, para se proceder à colheita da amostra. Caso fosse necessário utilizar uma seringa, recorria-se a uma ligeira pressão negativa, utilizando seringas de 3 ml, para minimizar a oclusão da agulha pelo omento.

4.1.4 Amostra

As amostras de líquido do derrame colhidas foram armazenadas em tudo com EDTA, em tubo seco e em tubo seco estéril. Todas as análises citológicas foram realizadas no laboratório veterinário DNATech (Investigação Científica e Análises Moleculares, Lda.) que, para a classificação do derrame, determina sempre os valores de CCNT, de PT e de triglicéridos da amostra, bem como procede à observação de esfregaços da mesma.

Nos casos em que foram realizadas necrópsias ou laparotomias exploratórias com colheita de órgãos, as histopatologias foram realizadas no laboratório veterinário DNATech (Investigação Científica e Análises Moleculares, Lda.) e no Laboratório de Anatomia Patológica da Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa.

4.1.5 Análise estatística

Após a recolha de todos os dados para cada um dos casos incluídos neste estudo, procedeu-se à estatística descritiva (cálculo da média, mediana, frequência absoluta e frequência relativa), utilizando o programa Microsoft Excel® para o Microsoft Windows versão XP® (Microsoft Portugal, Lda.).

4.2 Resultados

4.2.1 Animais

Dos 25 animais incluídos neste estudo, 52 % (13/25) eram da espécie felina, enquanto 48% (12/25) eram da espécie canina. Em relação ao sexo, 52% (13/25) dos animais pertenciam ao sexo feminino e os restantes 48% (12/25) ao sexo masculino.

A idade dos animais avaliados neste estudo estava compreendida entre os 2 meses e os 19 anos. A média das idades era de 5,39 anos e a mediana de 5 anos.

4.2.2 Meios de diagnóstico

Os meios de diagnóstico utilizados para confirmar a presença de derrame, para colheita de líquido para análise laboratorial ou apenas para determinar a natureza do derrame foram em 80% (20/25) a toraco/abdominocentese, em 76% (19/25) a radiografia torácica ou abdominal, em 64% (16/25) a avaliação laboratorial, em 24% (6/25) a ecografia torácica ou abdominal, em 12% (3/25) a necrópsia e em 4% (1/25) a laparotomia exploratória.

4.2.3 Localização do derrame

Em relação à localização do derrame, em 56% (14/25) dos casos tinha origem pleural, enquanto nos restantes 44% (11/25) a origem foi peritoneal (Gráfico 1). Nos felinos, 61% (8/13) dos casos foram derrames pleurais e 39% (5/13) derrames peritoneais. Na espécie canina, em 50% (6/12) dos casos os derrames tinham localização pleural e nos restantes 50% (6/12) peritoneal (Gráfico 2).

Gráfico 1 - Frequência relativa da amostra quanto a localização do derrame

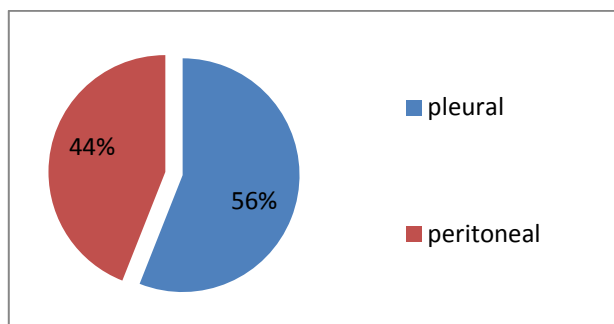
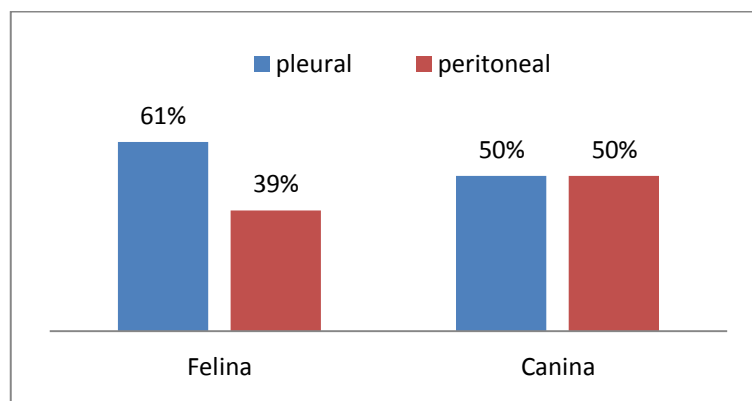


Gráfico 2 - Frequência relativa da localização dos derrames em função da espécie



4.2.4 História e Exame Clínico

A história pregressa, recolhida através de interrogatório detalhado aos proprietários dos animais, e o exame clínico revelaram que os sinais clínicos evidenciados pelos animais com derrame pleural eram dispneia (93%, 13/14), taquipneia (73%, 10/14), diminuição do murmúrio vesicular (50%, 7/14), prostração/apatia (36%, 5/14), anorexia (21%, 3/14), tosse (21%, 3/14), hipotermia (21%, 3/14), taquicárdia (14%, 2/14), perda de apetite (14%, 2/14), mucosas pálidas (14%, 2/14), hipertermia (7%, 1/14), perda de peso (7%, 1/14), disfagia (7%, 1/14), icterícia (7%, 1/14) e convulsão (7%, 1/14). Por sua vez, nos derrames peritoneais, foram registados prostração/apatia (81%, 9/11), distensão abdominal (73%, 8/11), dor abdominal (55%, 6/11), anorexia (36%, 4/11), mucosas pálidas (36%, 4/11), vômito (27%, 3/11), taquicárdia (18%, 2/11), pulso fraco (18%, 2/11), hipertermia (18%, 2/11), perda de peso (18%, 2/11), perda de apetite (18%, 2/11), diarreia (18%, 2/11), hipotermia (18%, 2/11), regurgitação (9%, 1/11), perda de consciência (9%, 1/11), melena (9%, 1/11), linfadenomegália generalizada (9%, 1/11), icterícia (9%, 1/11), dispneia (9%, 1/11), taquipneia (9%, 1/11) e atraso do crescimento (9%, 1/11).

4.2.5 Classificação dos derrames

Notoriamente, dos 25 casos, 36% (9/25) foram classificados como exsudado, 24% (6/25) como derrame hemorrágico, 20% (5/25) como transudado modificado, 12% (3/25) como derrame gasoso, 4% (1/25) como transudado e os restantes 4% (1/25) como transudado/transudado modificado (Gráfico 3). Nos felinos, 54% (7/13) dos casos foram classificados como exsudado, 30% (4/13) como transudado modificado, 8% (1/13) como derrame gasoso e os restantes 8% (1/13) como transudado/transudado modificado. Na espécie canina, 50% (6/12) dos casos foram classificados como derrames hemorrágicos, 17% (2/12) como exsudado, 17% (2/12) como derrame gasoso, 8% (1/12) como transudado e os restantes 8% (1/12) como transudado modificado (Gráfico 4).

Gráfico 3 - Frequência relativa da classificação dos derrames

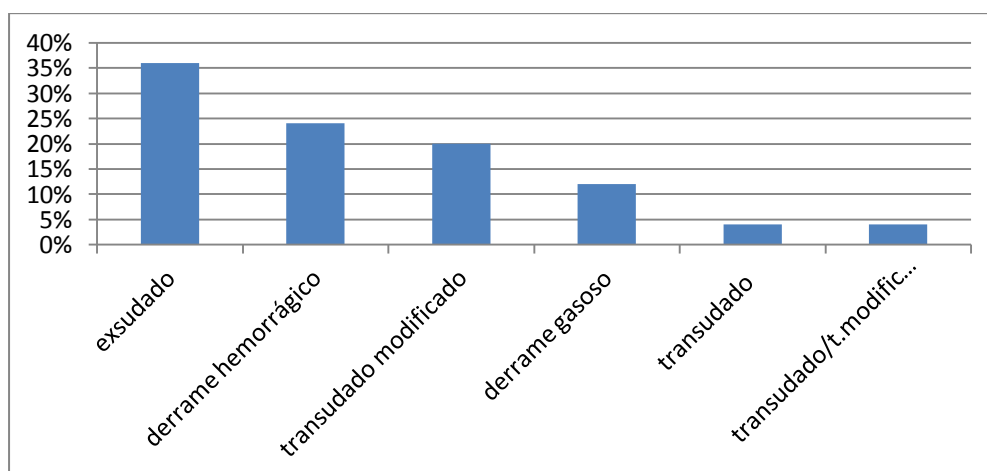
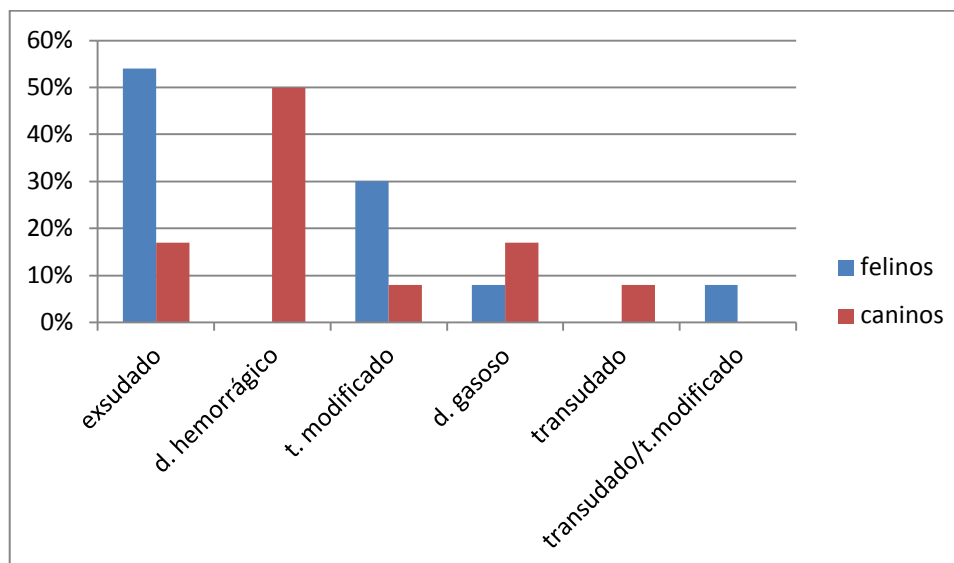


Gráfico 4 - Frequência relativa da classificação dos derrames em relação a espécie



4.2.6 Derrames pleurais

Dos 14 casos de derrame pleural diagnosticados, 50% (7/14) foram classificados como exsudados, 29% (4/14) como transudado modificado, 14% (2/14) como derrame hemorrágico e 7% (1/14) como derrame gasoso (Gráfico 5). Dos 8 casos de derrame pleural registados na espécie felina, 63% (5/8) foram classificados como exsudado e 37% (3/8) como transudado modificado (Tabela 3). Dos 6 casos de derrame pleural diagnosticados na espécie canina, 33% (2/6) foram classificados como exsudado, 33% (2/6) como derrame hemorrágico, 17% (1/6) como transudado modificado e os outros 17% (1/6) como derrame gasoso (Tabela 3).

Gráfico 5 - Frequência relativa da classificação dos derrames pleurais

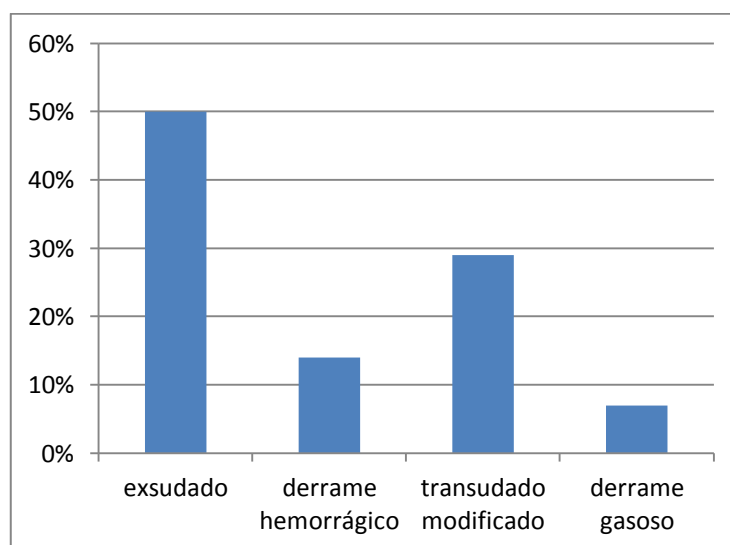
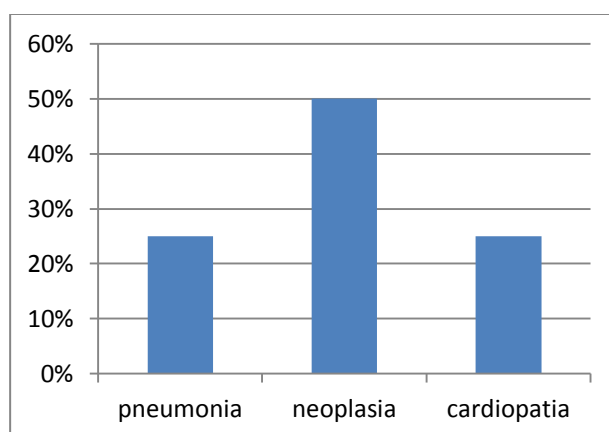


Tabela 3 - Frequência relativa da classificação dos derrames pleurais segundo a espécie

	Felina	Canina
Exsudado	63%	33%
Derrame hemorrágico	-	33%
Transudado modificado	37%	17%
Derrame gasoso	-	17%

Dos quatro casos classificados como transudado modificado, 50% (2/4) tiveram origem em processos neoplásicos, principalmente linfoma mediastínico, 25% (1/4) ocorreram por pneumonia e os restantes 25% (1/4) por patologia cardíaca (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Frequência relativa da etiologia dos derrames pleurais classificados como transudado modificado.

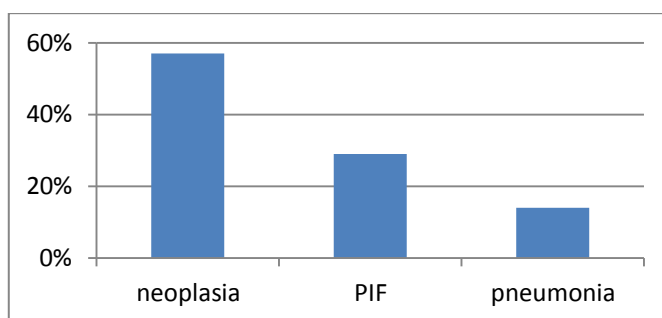


Dos sete casos classificados como exsudado, 14% (1/7) eram derrames por pneumonia, 29% (2/7) por PIF e os outros 57% (4/7) foram classificados como exsudados neoplásicos, sendo o diagnóstico, em 75% (3/4) dos casos, de linfoma mediastínico e, nos restantes 25% (1/4), de carcinoma (Gráfico 7).

Dos dois casos de hemotórax observados, ambos foram por situações de coagulopatia por ingestão de rodenticidas.

Apenas um caso de pneumotórax foi observado, com origem traumática devido a perfuração da parede torácica por mordedura de outros cães.

Gráfico 7 - Frequência relativa da etiologia dos derrames pleurais classificados como exsudado.



4.2.7 Derrames peritoneais

Dos 11 casos de derrame abdominal, 37% (4/11) dos casos foram classificados como derrame hemorrágico, 18% (2/11) como exsudado, 18% (2/11) como derrame gasoso, 9% (1/11) como transudado modificado, 9% (1/11) como transudado/transudado modificado e os restantes 9% (1/11) como transudado (Gráfico 8). Dos cinco casos de derrame peritoneal na espécie felina, 40% (2/5) foram classificados como exsudado, 20% (1/5) como transudado modificado, 20% (1/5) como transudado/transudado modificado e os restantes 20% como derrame gasoso (Tabela 4). Dos 6 casos de derrame peritoneal diagnosticados na espécie canina, 66% (4/6) foram classificados como derrame hemorrágico, 17% (1/6) como transudado e 17% (1/6) como derrame gasoso (Tabela 4).

Gráfico 8 - Frequência relativa da classificação dos derrames peritoneais.

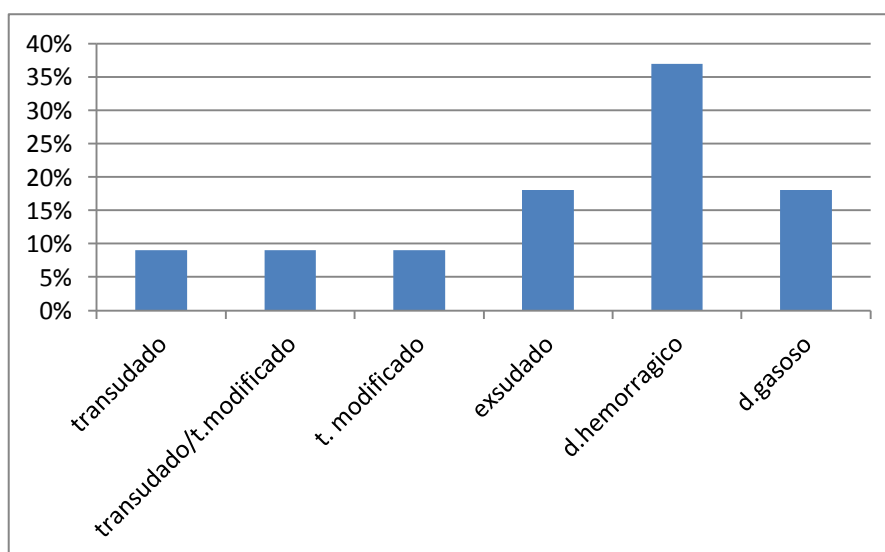


Tabela 4 - Frequência relativa da classificação dos derrames peritoneais segundo a espécie.

	Felina	Canina
Transudado	-	17%
Transudado/t.modificado	20%	-
Transudado modificado	20%	-
Exsudado	40%	-
Derrame hemorrágico	-	66%
Derrame gasoso	20%	17%

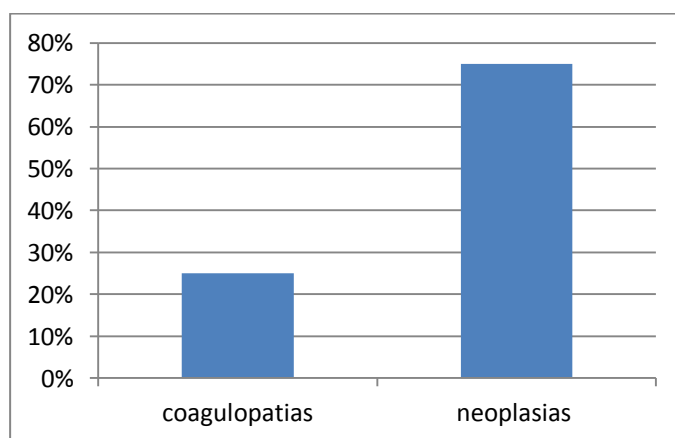
Dos dois casos classificados como transudado e transudado/transudado modificado, a causa identificada foi hipoalbuminemia grave, uma por hepatopatia (processo cirrótico) e outra por causas mistas. Apenas um caso foi classificado como transudado modificado por hepatopatia por múltiplos quistos hepáticos.

Os dois casos de derrames peritoneais classificados como exsudado tiveram etiologia viral, tendo sido diagnosticado PIF.

Dos quatro casos de hemoperitônio registrados, 75% (3/4) foram decorrentes de ruptura de massas intra-abdominais, tendo o exame histopatológico diagnosticado um linfoma multicêntrico, um leiomioma intra-abdominal e um hemangiossarcoma muito indiferenciado em fase franca de invasão dos vasos sanguíneos. Os restantes 25% (1/4) ocorreram por coagulopatia consequente à ingestão de rodenticidas (Gráfico 9).

No que diz respeito aos dois casos de pneumoperitônio diagnosticados, um foi consequência de múltiplas perfurações intestinais por ingestão de corpo estranho e o outro por peritonite séptica consequente a rupturas do ducto colédoco e intestino delgado provavelmente por traumatismo.

Gráfico 9 - Frequência relativa dos derrames hemorrágicos peritoneais quanto a etiologia



4.2.8 Principais causas de derrames

Nos canídeos, as principais causas de derrame pleural foram os processos neoplásicos e as hemorragias por coagulopatia. Já a principal causa de derrame peritoneal foi a hemorragia por ruptura de massas neoplásicas abdominal. Nos felídeos, 50% dos casos de derrame pleural foram devido a neoplasias, em todos os casos por linfoma mediastínico, enquanto a maioria dos derrames peritoneais foram devido a PIF (tabela 5).

Tabela 5 - Frequência relativa das causas de derrame em canídeos e felinos da amostra em estudo

	Canídeos		Felídeos	
	Pleural (n=6)	Peritoneal (n=6)	Pleural (n=8)	Peritoneal (n=5)
PIF	-	-	24%	40%
Neoplasias	33%	-	50%	-
Inflamação órgão/tecido	17%	-	13%	-
Doença cardíaca	-	-	13%	-
Hipoalbuminemia	-	17%	-	20%
Hemorragia por neoplasia	-	50%	-	-
Hemorragia por coagulopatia	33%	17%	-	-
Ruptura TGI	-	17%	-	20%
Pneumotórax traumático	17%	-	-	-
Hepatopatia (hipertensão portal)	-	-	-	20%

4. 3 Discussão

O sinal clínico mais observado nos derrames pleurais foi a dispneia associada a taquipneia, o que está de acordo com Fossum (2004). Já nos derrames peritoneais os sinais clínicos evidenciados são mais variáveis, embora a maioria dos animais apresente prostração, distensão e dor abdominal o que está de acordo com Kruth (2005). Os sinais clínicos evidenciados, principalmente nos casos de derrame peritoneal, são inespecíficos e muitos deles relacionados mais propriamente com a causa subjacente do que com a acumulação anormal do líquido ou gás/ar, o que está de acordo com Dewhurst & Pappasoulitis (2005). Relativamente aos meios de diagnóstico utilizados a toraco/abdominocentese aparece como o método mais utilizado. No entanto, o seu valor está sobrestimado, uma vez que esta técnica também foi utilizada como método de colheita de amostra e não apenas como meio de diagnóstico. Nos casos de derrame hemorrágico, a toracocentese foi utilizada para confirmar e/ou determinar a natureza do derrame. Segundo Dewhurst & Pappasoulitis

(2005) e Center (2004), no diagnóstico de derrame hemorrágico deve ser comparado o hematócrito do derrame com o hematócrito do sangue periférico, bem como realizar uma análise citológica do líquido do derrame. Apesar disso, nos casos referidos neste estudo, a determinação dos derrames de natureza hemorrágica foi feita apenas por toraco ou abdominocentese, após identificação de líquido livre mediante radiografia e/ou ecografia. Nos derrames hemorrágicos, devido à sua frequente associação a situações de urgência médica/cirúrgica, a análise laboratorial do líquido passou frequentemente para segundo plano. Nestes casos, os testes de coagulação para identificação de ingestão de rodenticidas, assim como os exames imagiológicos para identificação de alterações intracavitárias activas, revelam-se os exames prioritários, dada a presença eminente de risco de vida.

Os exames imagiológicos, por serem os exames de mais fácil e rápida realização e de considerável potencial informativo, foram aqueles a que mais se recorreu na confirmação da presença de derrame, o que está de acordo com Nelson & Couto (2006). Todos os derrames classificados como transudados, transudados modificados e exsudados foram sujeitos a análise laboratorial do líquido, com excepção do caso de um felino diagnosticado com PIF por histopatologia hepática (post-mortem), cujo líquido peritoneal não foi sujeito a análise laboratorial por motivos financeiros. Neste caso, devido às características macroscópicas (amostra amarela, viscosa e turva) e ao diagnóstico obtido por histopatologia, tratava-se, muito provavelmente, de um exsudado, tendo-se considerado como tal. Segundo Dewhurst & Pappasoulitis (2005), as análises bioquímica e citológica dos derrames são um dos componentes mais importantes no diagnóstico da etiologia subjacente. Os resultados obtidos realçam a importância da análise laboratorial no diagnóstico, uma vez que, caso não tivesse sido realizada na maioria dos casos, principalmente nos casos de linfoma mediastínico, a etiologia do derrame ficaria por esclarecer.

Os dois derrames classificados como transudado correspondiam a quadros de ascite e estavam relacionados com situações de hipoalbuminémia com valores de albumina sérica inferiores a 1,5 g/dl, estando as causas encontradas, de acordo com Dewhurst & Pappasoulitis (2005) e Center (2004), consideradas como as mais frequentes. Também vai de encontro com o referido por Cohn (2006), ou seja, que as situações de hipoalbuminémia provocam mais frequentemente ascite do que derrames pleurais.

Segundo Dewhurst & Pappasoulitis (2005), os derrames classificados como transudado modificado normalmente resultam do aumento da pressão hidrostática na circulação sanguínea venosa e/ou linfática, ou no interior do fígado nos casos de derrame peritoneal. As causas encontradas foram compatíveis com a etiologia indicada por Dewhurst & Pappasoulitis (2005) e Olivier & Willard (1994). Houve registo apenas de um caso de pneumonia em que o derrame pleural foi classificado com transudado modificado e não

como exsudado como seria de esperar. Neste caso, no decorrer da necrópsia foi detectada hepatização pulmonar, o que pode ter desencadeado um aumento de pressão hidrostática. Assim sendo, não está em desacordo com os autores referidos acima.

Nos casos classificados como exsudado, a principal causa identificada foi a neoplásica o que não vai de encontro com De Nicola (2008) e Fossum (2004) que apontam os processos inflamatórios como a causa mais frequente de exsudados. Contudo, as outras causas de derrames classificados como exsudado foram as inflamatórias, com elevada incidência para PIF.

Segundo Ellison (2009), frequentemente os hemotórax são acompanhados de traumatismo torácico. No entanto, neste estudo observou-se que os dois casos de hemotórax tinham origem tóxica por ingestão de rodenticida. Tal pode justificar-se pelo facto do Hospital Veterinário Dr. Marques de Almeida se localizar num meio mais rural, onde é comum o uso de rodenticidas muitas vezes não devidamente acondicionados no sentido de evitar a sua ingestão por outros animais, nomeadamente cães. Em relação aos casos de hemoperitoneu, Fossum (2008a) refere os traumatismos como a causa mais frequente, sendo as neoplasias a causa não traumática mais comum. Neste estudo, a principal causa de hemoperitoneu foi ruptura de massa intra-abdominal, verificando-se que em dois dos três casos registados, a origem tinha sido em tumores esplénicos, o que está de acordo com Fossum (2008a). Os derrames hemorrágicos não foram incluídos nos exsudados por uma questão de exposição do trabalho, uma vez que não foram sujeitos a análise laboratorial.

De acordo com Ellison (2009) e Fossum (2004) o pneumotórax traumático é mais frequente que o pneumotórax espontâneo. O caso de pneumotórax apresentado neste estudo, consiste num pneumotórax traumático aberto, o que está parcialmente de acordo com Ellison (2009), que afirma que o pneumotórax traumático consiste no tipo de pneumotórax mais frequente, sendo que o pneumotórax traumático fechado é mais frequente que o pneumotórax aberto. De acordo com Fossum (2004), as feridas por mordedura são uma das causas mais frequentes de pneumotórax aberto. Mais uma vez deve ter-se em consideração a localização geográfica do HVMA que, de alguma forma, torna mais susceptível a ocorrência de agressões por cães, dirigidas quer a outros cães, quer a gatos. Segundo um estudo realizado por Smelstoys *et al.* (2004), a ruptura do tubo digestivo consiste na principal causa de pneumoperitoneu na ausência de história de procedimento cirúrgico ou evidência de traumatismo. Os dois casos de pneumoperitoneu aqui registados, estão de acordo com o autor, uma vez que um resultou da existência de múltiplas perfurações da parede intestinal por ingestão de corpo estranho e o outro da ruptura do intestino delgado e do ducto colédoco, o que originou uma peritonite séptica.

Segundo os dados recolhidos por Dewhurst e Papasouliotis (2005), nos cães, a maioria dos derrames são peritoneais, tendo como principal etiologia as doenças cardíacas seguidas das neoplásicas. Os derrames pleurais têm como principal etiologia as neoplasias. Segundo

os mesmos autores, nos felídeos, o número de derrames pleurais e peritoneais analisados foram bastante semelhantes, sendo as neoplasias identificadas como a principal causa de derrame pleural e a PIF como a principal responsável pelos derrames peritoneais. Neste estudo, os resultados obtidos em canídeos para derrames peritoneais, não se mostram plenamente compatíveis com os dados acima referidos, uma vez que a principal causa de derrame registada foi a tumoral, e não por doença cardíaca. Nos felídeos, os resultados observados são semelhantes aos dados acima referidos, já que a etiologia mais frequente de derrame pleural foi a neoplásica, com destaque para o linfoma mediastínico, enquanto a maioria dos derrames peritoneais foram devido a PIF.

4.4 Conclusão

Este estudo foi realizado sobre uma amostra reduzida, constituída apenas por 25 casos de derrames de diferentes tipos e abrangendo duas espécies diferentes, o que constitui um factor limitante no que diz respeito a conclusões absolutas referentes à frequência da população total, ou seja, os valores obtidos não podem ser extrapolados para a população. A amostra foi obtida por análise das fichas clínicas, pelo resultado dos exames imagiológicos (radiografia e ecografia), pela análise laboratorial do líquido do derrame e por necrópsia durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário Dr. Marques de Almeida. Embora já tenha sido referido acima, o Hospital está localizado numa zona “rural” e, portanto, a frequência relativa de algumas etiologias, principalmente de derrames hemorrágicos por ingestão de rodenticidas, pode estar sobrevalorizada quando comparada com outros hospitais localizados em áreas mais urbanas. Pelos motivos atrás citados, alguns resultados podem não estar de acordo com a informação apresentada na bibliografia supracitada. Outro inconveniente deste estudo está relacionado com motivos financeiros, algumas vezes impossibilitando a realização de exames complementares necessários ao diagnóstico etiológico.

Bibliografia

- Addie, D.D. (2010). Feline infectious peritonitis and coronavirus web site. Acedido em Maio. 4, 2011, disponível em: <http://www.dr-addie.com/WhatIsFIP.htm#TPEffn>.
- Baines, E.A. (2009). The peritoneal cavity. In O'Brien, R & Barr, F, BSAVA Manual of canine and feline abdominal imaging. (pp. 29, 32-34). Inglaterra: British Small Animal Veterinary Association.
- Bexfield, N. & Lee, K. (2010). BSAVA guide procedures in small animal practice. (pp. 1-3, 88-89, 195-197). Inglaterra: British Small Animal Veterinary Association.
- Bonczynski J.J., Ludwig, L.L., Barton, L.J., Loar, A. & Peterson, M.E. (2003). 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 Surgical* 32,161-166.
- Braun, J.P., Guelfi, J.F. & Pagès, J.P. (2001). Comparison of four methods for determination of total protein concentrations in pleural and peritoneal fluid from dogs. *Journal American of Veterinary Research* 62, 294-296.
- Center, S.A. (2004). Fluid accumulation disorders. In Willard, M.D and Tvedten, H, *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. (4^a ed.) (247-261). USA: WB Saunders Company.
- Cohn, L.A. (2006). Pleural effusion in the dog and cat. *International Congress of the Italian Association of Companion Animal Veterinarians*. Italia: Rimini. Acedido em 2011, Março, 23 em : http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2006/cohn4_en.pdf?LA=1.
- D'Anjou, M.A. (2008). Abdominal cavity, lymph nodes, and great vessel. In Penninck, D and Anjou, M.A, *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. (5^a. Ed) (448-452). Iowa, EUA: Blackwell Publishing Professional.
- De Nicola, D.B. (2008). Thoracic and abdominal fluid evaluation: immediate essential information on critical and non-critical patients. *Congresso Internazionale Multisala SCIVAC*. Italia: Rimini. Acedido em Março. 27, 2011, disponível em: http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2008/denicola5_en.pdf?LA=1
- Dempsey, S.M. & Ewing, P.J. (2011). A review of the pathophysiology, classification, and analysis of canine and feline cavity effusions. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 47, 1-11.
- Dewhurst, E. & Papasouliotis, K. (2005). Body cavity effusions. In Villiers, E and Blackwood, L, *BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology* (2.^a ed.). (340-363). Inglaterra: British Small Animal Veterinary Association.
- Duthie, S., Eckersall, P.D., Addie D.D., Lawrence C.E. & Jarrett, O. (1997). Value of alpha 1-acid glycoprotein in the diagnosis of feline infectious peritonitis. *Veterinary Record*, 141, 299-303.
- Ellison, G.W. (2009). Pneumothorax - when the surgery is indicated. *Congresso Internazionale Multisala SCIVAC*. Italia: Rimini. Acedido em Março. 27, 2011, disponível em: http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2009/Ellison3_en.pdf?LA=1
- Ellison, G.W. (2010). The patient with thoracic effusion: presentation and first aid, clinical assessment, oxygen therapy, thoracocentesis and thoracic drainage. *62° Congresso*

Internazionale Multisala SCIVAC. Acedido em Fev.27, 2011, disponível em: http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2009/Ellison1_en.pdf?LA=1

Fossum, T.W. (2002a). Chylothorax: causes, diagnosis and current treatment concepts. Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association. Espanha: Granada. Acedido em Março.20, 2011, disponível em: <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2002&PID=2694>

Fossum, T.W. (2002b). Pneumothorax. Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association. Espanha: Granada. Acedido em 2011, Março, 24 em: <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2002&PID=2696>

Fossum, T.W. (2004). Doenças pleurais e extrapleurais. In Ettinger, S.J and Feldman, E.C, Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato. (5ª ed) (1163-1172). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Fossum, T.W. (2006). Pleural disease with chest tubes. Proceedings of the WSAVA 2006 Congress. Republica Checa: Praga. Acedido em Abril. 19, 2011, disponível em : <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?&CID=WSAVA2006&PID=pr15723&O=Generic>

Fossum, T.W. (2008a). Cirurgia da cavidade abdominal. In Fossum, T.W, Hedlund, S.C, Johnson, A.L, Schulz, K.S, Seim, H.B, Willard, M.D, Bahr, A, Carroll, G.L, Cirurgia de pequenos animais. (3.ª ed.) (329-338). Rio de Janeiro: Elsevier.

Fossum, T.W. (2008b). Cirurgia do sistema biliar extra-hepático. In Fossum, T.W, Hedlund, S.C, Johnson, A.L, Schulz, K.S, Seim, H.B, Willard, M.D, Bahr, A, Carroll, G.L, Cirurgia de pequenos animais. (3.ª ed.) (570-572). Rio de Janeiro: Elsevier.

Fossum, T.W. (2008c). Cirurgia do sistema respiratório inferior: cavidade pleural e diafragma. In Fossum, T.W, Hedlund, S.C, Johnson, A.L, Schulz, K.S, Seim, H.B, Willard, M.D, Bahr, A, Carroll, G.L, Cirurgia de pequenos animais. (3.ª ed.) (913-926). Rio de Janeiro: Elsevier.

Fossum, T.W. (2009a). Diffuse bacterial peritonitis in dogs and cats: Considerations surgical managment. Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress. Brasil: São Paulo. Acedido em Abril. 16, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2009/lecture43/5.pdf?LA=1>

Fossum, T.W. (2009b). Surgery of the urinary system. In Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress. Brasil: São Paulo. Acedido em Abril.16, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2009/lecture43/23.pdf?LA=1>

Frame, M. & King, A. (2008). The pleural space. In Schwarz, T. & Johnson, V., BSAVA Manual of Canine and Feline Thoracic Imaging. (pp. 321-339). Inglaterra: British Small Animal Veterinary Association.

Frank, P.M. & Mahaffey, M.B. (2007). The peritoneal space. In Thrall, D.E, Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology (5.ª ed.) (pp.647-650). St.Louis, Missouri: Saunders Elsevier.

Garcia, J.F.R. (2006). Chylothorax. Proceedings North American Veterinary Conference. Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY. Acedido em Março. 20, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2006/SAE/515.asp?LA=1>

- Hanbidge A.E., Lynch, D.& Wilson, S.R. (2003). US of the peritoneum. *Radiographics*, 23, 663- 684.
- Hecht, S. (2008). Thorax. In Penninck, D & Anjou, M.A, *Atlas of Small Animal Ultrasonography*, (5ª. Ed) (124-130). Iowa, EUA: Blackwell Publishing Professional.
- Hirschberger, J., DeNicola, D.B., Hermanns, W. & Kraft, W. (1999). Sensitivity and specificity of cytological evaluation in the diagnosis of neoplasia in body fluids from cats and dogs. *Veterinary Clinical Pathology*, 28, 142-146.
- King, L.G. (2010). Pleural space disease: an update. 65º Congresso Internazionale Multisala SCIVAC. Itália: Rimini. Acedido em Março. 6, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2010/King4.pdf?LA=1>
- Kruth, S.A. (2004). Distensão abdominal, ascite e peritonite. In Ettinger, S.J and Feldman, E.C, *Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato*. (5ª ed) (142-144). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Levin, G.M., Bonczynski, J.J., Ludwig, L.L., Barton, L.J. & Loar, A.S. (2004). Lactate as a diagnostic test for septic peritoneal effusions in dogs and cats. *Journal American Animal Hospital Association*, 40(5), 364-371.
- Lipscomb , V.J., Hardie, R.J. & Dubielzig, R.R. (2003). Spontaneous pneumothorax caused by pulmonary blebs and bullae in 12 dogs. *Journal American Animal Hospital Association*, 39, 435-445.
- Ludwig, L.L., McLoughlin, M.A., Graves, T.K. & Crisp, M.S. (1997). Surgical treatment of bile peritonitis in 24 dogs and 2 cats: a retrospective study (1987-1994) [abstract]. *Veterinary Surgery*, 26(2), 90-98.
- Mattoon, J. S. & Nyland, T. G. (2002a). Thorax. In Nyland, T. G and Mattoon, J. S, *Small Animal Diagnostic Ultrasound* (2ª ed.) (pp. 334-335). Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Mattoon, J. S. & Nyland, T. G. (2002b). Abdominal fluid, lymph nodes, masses, peritoneal cavity and great vessel thrombosis. In Nyland, T. G and Mattoon, J. S, *Small Animal Diagnostic Ultrasound* (2ª ed.) (pp. 82-85, 89). Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Mattoon, J.S. (2007). Thoracic imaging: ultrasound with radiographic correlation. In *Annual Meeting 2007: Conference Guide & Abstracts Book*. Grécia: Porto Carras. Acedido em Março. 13, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/eavdi/2007/mattoon3.pdf>
- Mehl, M.L., Seguin, B., Norrdin, R.W., Geddes, S. & Withrow, S.J. (2001). Idiopathic pneumoperitoneum in a dog. *Journal American Animal Hospital Association*, 37, 549–551.
- Miserocchi, G. (1997). Physiology and pathophysiology of pleural fluid turnover. *European Respiratory Journal*, 10, 219.
- Monnet, E. (2004). Pleural effusions. *Proceedings of the WSAVA 2004 Congress*. Grécia: Rhodes. Acedido em Março.20, 2011, disponível em: <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?&CID=WSAVA2004&PID=pr08765&O=Generic>

- Monnet, E. (2005). Pyothorax. Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association. México: Cidade do México. Acedido em Março.19, 2011, disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2005/124.pdf>
- Nelson, R.W. & Couto, C.G. (2006). Medicina interna de pequenos animais. (3ª ed) (305-321, 520-521). Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda.
- Nestor, D.D., McCullough, S.M. & Schaeffer, D.J. (2004). Biochemical analysis of neoplastic versus nonneoplastic abdominal effusions in dogs. Journal American Animal Hospital Association, 40(5), 372-375.
- Olivier, N.B. & Willard, M.D. (1994). Fluid accumulation disorders. In Willard, M.D, Tvedten, H and Turnwald, G.H, Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods. (2ª ed) (219-231). USA: WB Saunders Company.
- Papasouliotis, K., Murphy, K., Dodkin, S. & Torrance, A. (2002). Use of the vettest 8008 and refractometry for determination of total protein, albumin and globulin concentrations in feline effusions. Veterinary Clinical Pathology 4, 162-166.
- Pawloski, D.R. & Broaddus, K.D. (2010). Pneumothorax: a review. Journal of the American Animal Hospital Association, 46, 385–397.
- Pintar, J., Breitschwerdt, E.B., Hardie E.M. & Spaulding, K.A. (2003). Acute nontraumatic hemoabdomen in the dog: a retrospective analysis of 39 cases (1987–2001). Journal American Animal Hospital Association, 39, 518–522.
- Peleteiro, M.C., Marcos., Santos, M., Correia, J., Pissarra, H. & Carvalho, T. (2011). Atlas de citologia veterinária. Lisboa: Lidel.
- Powell, L.L. (2007a). Preoperative stabilization of the hemoabdomen patient. NAVC Proceedings 2007, North American Veterinary Conference (Eds). Acedido em Abril.25, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2007/SAE/079.asp?LA=1>
- Powell L.L. (2007b). Surgical vs. nonsurgical treatment for pyothorax. In Proceedings North American Veterinary Conference. Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY. Acedido em 2011, Março 19 em: <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2007/SAE/078.asp?LA=1>
- Raskin, R.A. (2006). Cytology of body cavity fluids: advanced case examples. Proceedings of the International Congress of the Italian Association of Companion Animal Veterinarians. Italia: Rimini. Acedido em Abril.17, 2011, disponível em: http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2006/raskin4_en.pdf?LA=1
- Rebar, A.H. & Raskin, R.E. (2006). Cytology, haematology & clinical pathology: cytology of effusions. Acedido em Abril.17, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture23/Rebar5.pdf?LA=1>
- Saunders, W.B. & Tobias, K.M. (2003). Pneumoperitoneum in dogs and cats: 39 cases (1983-2002). Journal American Veterinary Medicine Association, 223, 462-468.
- Sigrist, N. (2007a). Acute abdomen: diagnosis and management. Proceedings of the Southern European Veterinary Conference & Congresso Nacional AVEPA. Acedido em Abril.17, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/sevc/2007/sigrist2/chapter.asp?LA=1>

- Sigrist, N. (2007b). How i treat septic peritonitis. Proceedings of the Southern European Veterinary Conference & Congresso Nacional AVEPA. Acedido em Abril.17, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/sevc/2007/sigrist3/chapter.asp?LA=1>
- Smelstoys, J.A., Davis, G. J., Learn, A. E., Shofer, F.F. & Brown, D.C. (2004). Outcome of and prognostic indicators for dogs and cats with pneumoperitoneum and no history of penetrating trauma: 54 cases (1988-2002). Journal American Veterinary Medicine Association, 225, 251-255.
- Schmiedt, C., Tobias, K.M. & Otto, C.M. (2001). Evaluation of abdominal fluid: peripheral blood creatinine and potassium ratios for diagnosis of uroperitoneum in dogs [abstract]. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 11, 275-280.
- Tello, L.H. (2008). Chest trauma: tips and management. Acedido em Abril.16, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2008/lecture8/55.pdf?LA=1>
- Tello, L.H. (2009). General approach to abdominal emergencies. Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress. Brasil: São Paulo. Acedido em Abril.16, 2011, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2009/lecture11/8.pdf?LA=1>
- Thrall, D.E. (2007). The pleural space. In Thrall, D.E, Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology (5.^a ed.). (pp.555-567). St.Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Walker, A.L., Jang, S.S. & Hirsh, D.C. (2000). Bacteria associated with pyothorax of dogs and cats: 98 cases (1989-1998). Journal of the American Veterinary Medical Association, 216, 359-363.
- Williams, J.M. (2009). Managing pleural effusion. Proceeding of the Southern European Veterinary Conference. Barcelona: Espanha. Acedido em Maio, 4, 2011 em: <http://www.ivis.org/proceedings/sevc/2009/eng/williams4.pdf>
- Wray, J.D. & Hill, N. (2002). Pyothorax. Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association. Espanha: Granada. Acedido em Março. 19, 2011, disponível em : <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2002&Category=3384&PID=20343&Print=1&O=Generic>