

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR DO CURSO
DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO NO
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA, REPRODUÇÃO E SAÚDE
ÚNICA DA UNESP - FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
VETERINÁRIAS, CÂMPUS DE JABOTICABAL

Caso de interesse: Lesão perfurocontundente causada por projétil

balístico em cão

Gabrielle de Almeida

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR DO CURSO
DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO NO
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA, REPRODUÇÃO E SAÚDE
ÚNICA DA UNESP - FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
VETERINÁRIAS, CÂMPUS DE JABOTICABAL

Caso de interesse: Lesão perfurocontundente causada por projétil

balístico em cão

Discente: Gabrielle de Almeida

Orientador: Rosemeri de Oliveira Vasconcelos

A4471 Almeida, Gabrielle de
Lesão perfurocontundente causada por projétil balístico em cão /
Gabrielle de Almeida. -- Jaboticabal, 2021
54 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina
Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientadora: Rosemeri de Oliveira Vasconcelos

1. Histologia. 2. Medicina veterinária legal. 3. Balística forense. 4.
Biobalística. 5. Necropsia veterinária. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

**CERTIFICADO**

Certifico que o Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária foi apresentado à Banca Examinadora e aprovado, conforme especificações abaixo

TÍTULO: RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA, REPRODUÇÃO E SAÚDE ÚNICA, UNESP FCAV – CAMPUS DE JABOTICABAL

Caso de interesse: Lesão perfurocontundente causada por projétil balístico em cão

ACADÊMICO: Gabrielle de Almeida

CURSO: Medicina Veterinária

ORIENTADOR: Rosemeri de Oliveira Vasconcelos

SUPERVISOR: Rosemeri de Oliveira Vasconcelos

LOCAL: Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única da UNESP - FCAV

(PERÍODO) Semestre: 2º Ano: 2021

Jaboticabal, 11 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Presidente Rosemeri de Oliveira Vasconcelos

Membro Amanda Garcia Pereira

Membro Ana Claudia Calchi

- Prof.ª Dra. Paola Castro Moraes -

Prof.ª Dr.ª Paola Castro Moraes
Chefe do Depto. de Clínica e Cirurgia Veterinária
FCAV/UNESP - Câmpus de Jaboticabal

Agradecimentos

Muitas pessoas participaram do processo de construção desta obra, bem como da minha formação de caráter, e por isso agradeço cada um por essa participação inédita. Alguns tiveram uma participação mais duradoura e significativa, e, portanto, falemos destes.

Agradeço aos meus colegas e familiares que me incentivaram, me deram forças nos dias difíceis e festejaram comigo nos dias felizes. A todos aqueles que acreditaram que eu passaria por todos os desafios que surgiram durante esta caminhada, que possamos comemorar juntos mais essa vitória.

Agradeço a UNESP, por ser uma porta de entrada para a minha própria vida. Um dos trotes que passamos após o ingresso é receber um apelido, que passa a ser seu novo nome, em justificativa de que dali em diante você renascerá. E é a mais pura verdade. Essa nova casa te proporciona vivências inimagináveis, desde uma jornada incrível de auto-conhecimento até relações interpessoais e profissionais que você jamais acreditou que seria capaz de passar.

Agradeço imensamente a minha querida orientadora, professora Rosemeri. Além de ter uma atuação brilhante como professora, também é capaz de trazer luz por onde passa, com toda sua simplicidade, simpatia, carisma, humor e carinho. A minha trajetória por Jaboticabal só foi capaz de se encerrar de uma forma tão graciosa pela sua presença, me oferecendo o que eu não pensei que encontraria mais por aqui.

Agradeço ao meu avô, por ser tão presente na minha vida. Agradeço pelas visitas que acalentaram meu coração em momentos de angústia, por toda a força que sempre me foi ofertada e por sempre ter a certeza de que eu brilharia.

Agradeço ao meu pai, por acreditar em mim, me oferecer suporte, me dar a mão quando foi necessário e sofrer comigo nos momentos difíceis, para depois aproveitarmos o raiar de um novo dia. Agradeço a oportunidade de crescermos juntos e espero sempre estar ao seu lado sendo seu suporte também.

Agradeço a minha mãe, por estar ao meu lado em cada segundo, ser meu porto seguro e minha melhor amiga. Não teria chegado nem na metade deste caminho sem a sua presença. Agradeço por me dar a mão quando foi preciso, por me alertar, me ensinar, me acolher, me ouvir e por sempre, acima de tudo, acreditar e confiar em mim. Cada célula do meu corpo ama você de uma forma indescritível.

Agradeço ao meu noivo, Alexandre, por também estar do meu lado em todos os momentos. Não foi fácil chegar aonde estamos, vencer os desafios que foram impostos na vida de cada um e poder olhar para trás sabendo que crescemos juntos, é incrível. Agradeço por mergulhar em cada uma das loucuras que sempre inventei, por me abraçar nos momentos tristes e provar que tudo ficaria bem, até ficar. Você foi o maior presente que a UNESP me deu e é impossível quantificar meu amor e desejo de passar a vida ao seu lado.

Por fim, agradeço ao grande amor da minha vida por partilharmos essa existência juntos: meu sobrinho, Thales, que mesmo tão jovem, sempre teve tanta maturidade e amor para oferecer. Agradeço por cada abraço, cada chamada de vídeo, cada “tia, vai ficar tudo bem, eu amo você.”.

A todas as pessoas que têm um espaço no meu coração, a todos meus filhos de quatro patas que também me deram muita força, eu agradeço infinitamente por caminharem comigo até aqui. “É óbvio que eu amo vocês e esse tipo de amor não vai a

lugar nenhum. Isso é algo que você descobre. Mesmo que eu deixe este plano, esse amor não vai a lugar algum. Tenho tanta certeza disso quanto de qualquer outra coisa.”

(Midnight Gospel).

Sumário

Sumário

I. Relatório de estágio.....	11
1. Introdução	11
2. Desenvolvimento	12
2.1. Coleta de material.....	12
2.2. Clivagem.....	17
2.3. Fixação	18
2.4. Processamento	19
2.5. Impregnação	20
2.6. Inclusão.....	21
2.7. Microtomia	22
2.8. Coloração.....	22
Quadro 1 – Sequência de etapas de hidratação dos cortes histológicos para posterior coloração por diferentes métodos histoquímicos	23
2.8.1. Hematoxilina-eosina (HE)	23
2.8.2. Azul de Toluidina (AT).....	24
2.8.3. Tricrômio de Gomori	25
2.9. Montagem.....	25
2.10. Leitura de lâminas e diagnóstico.....	26
2.11. Liberação no sistema.....	27

3.	Preparo de soluções	27
3.1.	Álcoois.....	27
3.2.	Formol	28
3.3.	Ácido nítrico	29
4.	Leitura de lâminas oriundas de biopsias em microscopia de luz, durante o período do estágio.	29
	Quadro 3 – Lista de casos clínicos analisados em microscopia de luz, a partir de biopsias e necropsias:	29
5.	Considerações finais	33
II.	Monografia (Lesão perfurocontundente causada por projétil balístico em cão).....	34
1.	Introdução	34
2.	Revisão de literatura.....	35
2.1.	Medicina veterinária legal	35
2.2.	Traumatologia forense.....	36
2.3.	Traumatologia Forense aplicada a ferimento por projétil balístico.....	40
3.	Relato de caso	47
4.	Resultados e discussão	48
5.	Conclusão.....	52
III.	Referência bibliográfica	52

I. Relatório de estágio

1. Introdução

O estágio foi realizado no Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única da UNESP FCAV – Campus de Jaboticabal, sob orientação da professora Rosemeri de Oliveira Vasconcelos e dos médicos veterinários residentes em Patologia Veterinária Bethânia Almeida Gouveia (R2), Cláudia de Souza Silva (R1), Fernanda Ramalho Ramos (R1), Gabriel Caporale Mafra (R1), Marina Carla Bezerra da Silva (R2) e Priscila De Lisboa Santos (R2), no período de 01 de junho a 14 de setembro de 2021, com carga horária de 40 horas semanais, totalizando 600 horas.

Neste período, houve acompanhamento de todas as atividades do setor, incluindo a coleta de material por necropsias, dispendo das técnicas adequadas para cada espécie, bem como de material oriundo de biopsias, além do processamento histológico (clivagem, desidratação até a inclusão em parafina das amostras de tecido, corte em micrótomo e coloração dos cortes), redação de relatório de exames de necropsia e de biopsias, documentação fotográfica para fins didáticos ou para relatórios documentados, análises macroscópica e histopatológica de fragmentos de órgãos de animais domésticos encaminhados para diagnóstico anatomopatológico junto ao Serviço de Patologia Veterinária (SPV).

Além disso, também houve discussões de casos da rotina do laboratório, a fim de determinar os mecanismos de desenvolvimento da lesão e a causa da morte dos animais. Na sequência serão discutidos, com enfoque na literatura algumas das atividades desenvolvidas durante o estágio.

2. Desenvolvimento

2.1. Coleta de material

2.1.1. Necropsia

O exame anatomopatológico/necropsia é uma importante ferramenta de diagnóstico utilizada para colheita de material e análise das principais alterações para determinar a causa do óbito do animal. Esta técnica permite correlacionar os achados clínicos com as lesões *post mortem*, bem como também reduzir os erros de diagnóstico *ante mortem*. Para que a ferramenta tenha a maior efetividade possível é necessário retardar os processos de decomposição (autólise), que se iniciam rapidamente após a morte, principalmente em equinos, bovinos, suínos e ovinos), por meio da refrigeração do cadáver entre 2°C e 4°C e da posterior fixação com soluções fixadoras das amostras colhidas durante a necropsia, preservando assim a morfologia tecidual.

Os cadáveres encaminhados para necropsia são, em sua maioria, trazidos pelo tutor do animal até o Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única da UNESP/FCAV, e entregues para um dos responsáveis pelo SPV (residentes). Após o recebimento, o cadáver será encaminhado para a sala de necropsia, onde são realizadas as análises de acordo com cada categoria, ou seja, necropsias de pequenos animais, de grandes animais, necropsias cosméticas de pequenos animais (quando o tutor deseja retirar o cadáver do animal) e necropsia documentada (para casos de interesse judicial ou animais segurados).

Em todas as categorias o procedimento inicial feito é a avaliação externa do cadáver, por meio da descrição das características fenotípicas que permitam identificar o

animal, tais como, nome do animal, espécie, raça, sexo, idade, pelagem, identificação (brincos, mensagem, tatuagens), além dos dados de quem encaminhou o animal (nome, endereço, telefone). Após esta análise, devem ser inseridas no relatório de necropsia o escore corporal, avaliação das mucosas (oral, conjuntival, vaginal/prepucial e anal) e descrever a possível presença de ectoparasitas, ferimentos, hematomas ou sinais de tratamento veterinário recente (áreas de tricotomia, suturas, bandagens, cateter endovenoso, etc.).

Na sequência, o cadáver deve ser posicionado de acordo com a técnica descrita para a espécie. Em grandes animais, os ruminantes devem ser posicionados em decúbito lateral esquerdo; equinos são posicionados em decúbito lateral direito. Os pequenos animais são colocados em decúbito dorsal. A pelagem do animal deve ser molhada, para que se faça uma incisão mento-pubiana superficial, no caso de fêmeas deve-se contornar a vulva e em machos rebater o pênis junto a porção caudal. Nesse momento é feita uma avaliação do tecido subcutâneo a fim de identificar possíveis alterações (áreas de hemorragia, edema, aumentos de volume...). A desarticulação dos membros deve ser feita para estabilizar o cadáver sobre a mesa de necropsia. Os membros torácicos devem ser rebatidos lateralmente a partir de uma incisão na região axilar. O próximo passo é realizar uma incisão na parede abdominal, junto a cartilagem xifoide até a púbis, a partir da linha alba para acessar a cavidade abdominal. Nesse momento é feita a análise *in situ* da cavidade abdominal, a fim de verificar alterações na posição das vísceras e presença de conteúdo anormal (exsudado, transudato, sangue, neoplasias...).

Antes de acessar a cavidade torácica deve-se realizar a perfuração do diafragma para verificar a presença de pressão negativa na mesma. A ausência desta pressão indica o acúmulo de conteúdo anormal na cavidade (exsudado, transudato, sangue, linfa, ar). Na sequência deve ser feita a desarticulação costochondral em todos os pontos de fixação da costela por meio de um costótomo, para que assim possa ser feita a análise *in situ* da

cavidade torácica, analisando o aspecto do pulmão, coração, esôfago, pleura.

Com o mesmo instrumento, a próxima etapa é cortar os ramos cranial e caudal do pubis saindo do forame obturador, para acesso aos órgãos da cavidade pélvica. Com a exposição das cavidades, esse seria o momento da coleta de material para exames microbiológicos, tais como amostras de exsudato presente na cavidade, fragmentos de órgãos (pulmão, intestino, etc...).

A partir desta fase era realizada a remoção das vísceras do cadáver em blocos ou conjuntos, conforme detalhado a seguir. Inicialmente realiza-se duas incisões na face medial dos ramos da mandíbula e na inserção dos palatos, em forma de “V” invertido, de modo que se possa inverter e retirar a língua, após desarticular o osso hioide. Então remove-se a traqueia, o esôfago, os pulmões e coração, por meio da secção na região do diafragma, da aorta, veia cava e esôfago. A sequência de órgãos que compõe os conjuntos são:

1º Língua, orofaringe, laringe, esôfago, tireoide, traqueia, pulmões e coração;

2º Baço e omento;

3º Estômago, fígado, porção inicial de duodeno, pâncreas e diafragma;

4º Intestinos delgado e grosso;

5º Rins, ureteres, bexiga, uretra, adrenal, útero/ovários/vagina/vulva ou pênis/próstata/prepúcio/glândulas vesiculares;

6º Encéfalo, olhos, crânio, medula espinhal;

7º Linfonodos periféricos e cavitários;

8º Sistema músculo-esquelético, articulações, medula óssea;

No exame detalhado dos órgãos é necessário avaliar a superfície capsular ou serosa, coloração, textura, volume e superfície ao corte de cada órgão. Além dessa avaliação, no pulmão é necessário fazer o teste de docimasia hidrostática, que tem por finalidade avaliar se houve respiração prévia a morte ou não. Para realização deste teste, coleta-se fragmentos do pulmão e estes devem ser mergulhados em uma solução (água ou até mesmo no formol). A prática consiste na teoria de que se houve respiração antes da morte, o tecido terá sua densidade diminuída pela penetração do ar e expansão dos espaços aéreos, assim, deve boiar (docimasia positiva). O contrário ocorre quando não há ar nos pulmões, ou seja, o pulmão afunda (docimasia negativa), indicando que nunca houve respiração. Outro teste que deve ser realizado, antes da separação entre estômago e fígado, é a Manobra de Virchow. Esta prática consiste promover uma abertura na porção proximal do duodeno em região anti mesentérica até o piloro e comprimir a vesícula biliar para observar se há extravasamento de bile através do esfíncter de Oddi no duodeno. Assim é possível detectar se há processos obstrutivos que possam dificultar a saída de bile para o intestino.

Conforme é feito o exame detalhado de cada órgão, deve ser coletado um pequeno fragmento de diferentes regiões, se houver lesões, coletar o fragmento desta área, e armazenado em um pote com solução de formol a 10%. É importante ressaltar que a quantidade de formol deve ser proporcional a 10x o tamanho da amostra e o encéfalo deve ser coletado inteiro em um pote separadamente, tal qual apresente boa capacidade de vedação e abertura larga, para que assim o órgão não seja lesionado no momento da sua retirada do recipiente. Os fragmentos devem permanecer por 48 horas no formol para fixação, para somente após prosseguir para o processamento histológico.

Além disso, outro fator importante da necropsia é fazer o registro fotográfico de todo o procedimento. Desde a avaliação externa, de cavidades *in situ*, bloco de órgãos, cada órgão especificamente e quaisquer alterações pertinentes, deverá haver registros para que sejam anexados ao relatório de exame necroscópico.

As particularidades da necropsia cosmética de pequenos animais caracterizam-se pela sutura da pele, após o término do exame necroscópico, para fechar as cavidades, nos casos em que o tutor solicita a devolução do corpo do animal. Já a necropsia documentada deve ter todos os órgãos fotografados com uma régua contendo o número de registro da ficha do animal. Estas fotos devem ser em fundo liso, limpo e não poderão ser editadas, pois podem ser utilizadas em processos judiciais.

Após finalização dos procedimentos, higienizar todos os instrumentos utilizados, bem como promover a limpeza e desinfecção da sala de necropsia.

2.1.2. Biopsia

Nos casos de amostras colhidas *in vivo* (biopsia), os fragmentos de tecido devem ser imediatamente acondicionados em solução de formol a 10%, para fixação e preservação da morfologia celular. Em sua maioria, as amostras enviadas para o SPV eram provenientes do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da UNESP-FCAV. As amostras oriundas de biopsias não devem ser enviadas congeladas ou refrigeradas, ou seja, sempre devem estar em solução fixadora e, devem sempre estar acompanhadas de uma solicitação de exame histopatológico contendo o histórico clínico detalhado, localização da lesão, tempo de evolução, descrição de terapia prévia e da suspeita clínica.

Assim que o material é recebido pelo SPV, os fragmentos de tecidos são avaliados e é feita uma descrição macroscópica, incluindo informações, tais como, o aspecto externo, dimensões, textura, aspecto ao corte, presença de linfonodo regional, entre outras informações. As margens da lesão são marcadas com corante preto, para facilitar a avaliação das mesmas na microscopia, a fim de verificar se estão preservadas ou comprometidas. Nestes fragmentos deve-se borrifar uma solução fixadora no tecido, antes de aplicar o corante com um pincel sobre a margem. A solução em questão consiste em 75mL de álcool 98%, 25mL de ácido acético e 50mL de água.

2.2. Clivagem

O processo de clivagem consiste na fragmentação do tecido fixado em pedaços menores (Fig. 1) para que sejam submetidos ao processamento histológico. A clivagem sempre deve conter uma amostra da área da lesão e a sua transição com o tecido saudável. Os fragmentos com aproximadamente 5mm de espessura são colocados em cassetes histológicos, devidamente identificados com o número de registro da ficha do animal. Os cassetes devem ser identificados com lápis, pois durante o processamento estes serão mergulhados em álcool e a identificação fica preservada. Após esta etapa, se os tecidos clivados estiverem bem fixados, os mesmos serão colocados em solução de álcool a 70% até o momento do processamento histológico. Caso ainda não estiverem fixados deverão permanecer por mais 24 horas em solução de formol a 10%.



Figura 1 – Clivagem de amostras de tecido. Fonte: técnicas histológicas, Caputo et al. Ano? Colocar nas ref.

2.3. Fixação

O processo de fixação é feito pela utilização soluções fixadoras, tais como o formol a 10%, tamponado com fosfatos (pH 7,2). Os cassetes com as amostras devem permanecer neste fixador por aproximadamente 24-48 horas.

O objetivo deste processo é a inibição e interrupção dos processos de decomposição e autólise tecidual, endurecer o tecido e tornar difusas substâncias insolúveis, proteger tecidos moles de manuseio e posteriores procedimentos, melhorar a diferenciação ótica dos tecidos e facilitar a subsequente coloração. Sendo assim, o objetivo principal desta etapa é a preservação da morfologia tecidual o mais próximo da observada *in vivo*, evitando distorções e perda de material, através da inssolubilização das proteínas do tecido. Para que esta etapa tenha a maior eficiência possível, a solução de formol (solução fixadora) deve estar em 10x o volume do conteúdo do frasco e os cassetes com material devem ser submersos o mais rápido possível nesta solução.

2.3.1. Descalcificação

Em amostras que contém sais de cálcio, como tecido ósseo, dentes ou cartilagem, após o processo de fixação, o material estará denso, de modo torna inviável passar pela microtomia e se obter cortes finos. Sendo assim, é necessária a etapa de descalcificação do tecido. A solução descalcificadora utilizada no SPV é o ácido nítrico 7,5%, que consiste em solubilizar os cristais de cálcio, que deixam o tecido e entram na solução.

Os cassetes com esse tipo de material devem ser colocados em um frasco contendo ácido nítrico 7,5% e devem permanecer nesta solução até adquirir a consistência mais amolecida, permitindo o corte em micrótomo. Segundo o protocolo, este processo levará

em torno de 24 horas, devendo-se substituir a solução ácida 4 vezes. O período de descalcificação pode variar de acordo com a densidade e tamanho do material. Para verificar se a etapa está concluída é necessário avaliar a consistência do tecido pela perfuração com uma agulha, sendo considerado adequado quando a agulha penetra com facilidade no tecido. Na sequência, os cassetes devem passar por lavagem com água corrente por 15 minutos e devem ser imersos em solução saturada de carbonato de sódio anidro / 2 horas. Concluído este período, as amostras deverão ser submetidas a banhos em água corrente durante 4 horas, para finalizar o processo. Após a descalcificação, a consistência dos tecidos diminui e estes podem ser submetidos ao processamento histológico para a confecção dos blocos de parafina e após serem cortados em micrótomo.

2.4. Processamento

Para que um tecido possa ser examinado microscopicamente, este deve passar previamente por uma série de procedimentos de modo a preservar a sua arquitetura. Para tanto é necessário desidratar e diafanizar os tecidos, para que posteriormente seja possível a penetração da parafina no corte, a fim de permitir a obtenção de cortes finos o suficiente para serem analisados em microscopia de luz, após serem corados.

2.4.1. Desidratação

No processo de desidratação o objetivo é remover toda água e solução fixadora do tecido, substituindo-os pelo reagente desidratante, pois a parafina (meio sólido em que o tecido será impregnado) não é miscível com fixadores aquosos. Sendo assim, o agente desidratante utilizado é álcool em diferentes concentrações, ordenados de forma

crecente, para que o tecido não sofra uma desidratação brusca, o que poderia levar a distorção na morfologia deste.

Os cassetes contendo as amostras de tecidos serão lavados em álcool 70%, 80%, 90%, 95%, 100%, 100% (I), 100% (II) e 100% (III). Após essa lavagem, serão mergulhados por 1 hora em álcool 100% (IV), 100% (V) e 100% (VI) separadamente, e por último serão mergulhados por 2 horas em álcool 100% (VII). À finalização desta etapa, inicia-se o processo de diafanização.

2.4.2. Diafanização

O objetivo do processo de diafanização é a remoção do agente desidratante, no caso o álcool, por uma substância que seja miscível ao meio de impregnação (parafina líquida). O xilol é o solvente utilizado nesta etapa, pois atua como intermédio entre o álcool e a parafina, já que é solúvel em ambos.

Nesta etapa, após a retirada dos cassetes do banho de imersão em álcool 100% (VII), estes deverão ser lavados em solução de álcool e xilol, posteriormente imergidos em xilol (I) por 1 hora e por último emergidos em xilol (II), neste último deverá permanecer até o dia seguinte. Neste momento, os tecidos já estarão prontos para seguir para a etapa de impregnação ou inclusão em parafina.

2.5. Impregnação

O objetivo deste processo é a substituição do agente diafanizador pelo meio de impregnação. Para tal, os cassetes devem ser submersos em um recipiente contendo parafina líquida (I) durante 1 hora (ponto de fusão de 54 a 56 °C) e depois em outro

recipiente contendo parafina líquida (II) por mais 1 hora. Para garantir a eficiência deste processo.

2.6. Inclusão

A etapa de inclusão, também conhecida como emblocamento, consiste em obter blocos facilmente manejáveis que permitam a obtenção de cortes de qualidade, sem destruição do tecido. Dessa forma, os tecidos serão envolvidos em um meio que irá lhes conferir suporte, sendo este meio a parafina.

Neste processo, dispõe-se de um equipamento (central de inclusão) que promoverá o aquecimento da parafina entre 58°C e 60°C. A parafina utilizada nesta etapa deve estar livre de quaisquer sujidades que possam interferir na análise do tecido que será tratado. Primeiramente, o tecido deverá ser retirado do cassete em que se encontra e posicionado, com auxílio de pinças, dentro do molde (Fig. 2). Esta fase é de suma importância, pois para obter um bloco de qualidade, que permita eficiência no processo de microtomia, os tecidos devem estar sempre na parte central do molde, bem como com a face que foi cortada voltada para baixo e no mesmo plano. Após o posicionamento, o molde deverá



Figura 2 – Inclusão da amostra em parafina líquida.

Fonte: Inclusão de tecidos em parafina com equipamentos. Ribeiro, Sérgio. 2013.

ser preenchido com a parafina líquida e coberto com a parte inferior do cassete em que o tecido estava (de modo a preservar a sua identificação). Uma pequena quantidade de parafina líquida deve ser disposta sobre essa face do cassete, permitindo a adesão desta no molde de parafina. Após esse preenchimento, o molde deverá ser colocado em uma placa fria para que a parafina volte ao seu estado sólido. Depois de

solidificados, os blocos podem ser retirados dos moldes.

2.7. Microtomia

O objetivo deste processo é fazer cortes finos (com cerca de 3 a 4 μ m) dos tecidos para que sejam colocados sobre as lâminas de vidro. O bloco de parafina deverá ser posicionado no micrótomo, desbastado, o qual consiste em fazer cortes de cerca de 30 μ m para retirar o excesso de parafina até que a superfície do tecido seja exposta. Após esse processo, os blocos deverão ser dispostos em uma placa fria, pois o procedimento tende a aquecer a parafina pelo atrito gerado, dificultando a obtenção de cortes finos.

Depois de alguns minutos na placa fria, o bloco deverá ser novamente posicionado no micrótomo, que irá fazer os cortes gerando finas fatias de parafina (Fig. 3) com tecido (entre 3 a 4 μ m). Os cortes obtidos devem ser transportados para um recipiente com água fria. Esta primeira etapa permitirá que o corte de parafina se distenda, pois é muito comum



Figura 3 – Microtomia de tecidos incluídos em parafina. Fonte: Aprender a Conhecer o Ambiente Marinho de Portugal. Lopes et. al. 2016.

que os mesmos se enrolem. Após essa fase o corte já distendido é pescado pela lâmina e posteriormente deve ser banhado em água aquecida (entre 50°C e 55°C), que permitirá uma melhor fixação do tecido, bem como irá remover

os excessos e dobras de parafina. Posterior a esse

banho aquecido, as lâminas devem ser

devidamente identificadas e colocadas em uma estufa a 60°C por cerca de 30 minutos, para secagem completa e fixação do corte à lâmina.

2.8. Coloração

O objetivo do processo de coloração é facilitar a visualização dos componentes teciduais, bem como, fazer a diferenciação de suas estruturas. As colorações utilizadas durante o período de estágio foram Hematoxilina e Eosina (HE), Azul de Toluidina para

mastócitos (AT) e Tricrômio de Masson para tecido fibroso. De maneira geral, o procedimento para as três colorações se inicia em desparafinação e hidratação, métodos que serão descritos a seguir. Após esta etapa, cada tipo possui suas particularidades, que serão descritas nos próximos subtítulos. Esta primeira fase é essencial porque a maioria dos agentes corantes são solúveis apenas em água e após a microtomia o tecido encontra-se envolto por parafina. Dessa forma, a desparafinação e hidratação permitem que o corante entre em contato com o tecido, cumprindo com sua finalidade.

Para promover esse processo, as lâminas devem ser posicionadas em um berço para cuba e passar pelos seguintes passos:

Quadro 1 – Sequência de etapas de hidratação dos cortes histológicos para posterior coloração por diferentes métodos histoquímicos:

Cuba com xilol (I)	Banho de imersão por 5 minutos
Cuba com xilol (II)	Banho de imersão por 5 minutos
Cuba com álcool absoluto (I)	Banho de imersão por 3 minutos
Cuba com álcool absoluto (II)	Banho de imersão por 3 minutos
Cuba com álcool 95% (I)	Banho de imersão por 3 minutos
Cuba com álcool 95% (II)	Banho de imersão por 3 minutos
Cuba sob água corrente*	Duração de 5 minutos

*Indica-se que durante a exposição a água corrente, a cuba seja posicionada de forma que o fio de água não caia diretamente sobre as lâminas que estão sendo coradas, pois isso poderia favorecer o descolamento dos cortes de tecidos.

2.8.1. Hematoxilina-eosina (HE)

Esta é uma coloração de eleição nos laboratórios por ser uma técnica simples e que permite a diferenciação de um grande número de estruturas do tecido. A partir desta técnica (Fig. 4), os núcleos serão corados de roxo-azulado pela ação da hematoxilina e os citoplasmas e fibras do tecido

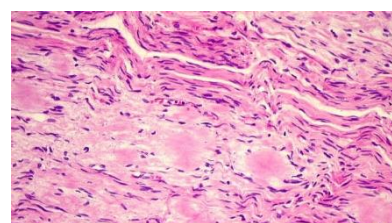


Figura 4 – Tecido corado por Hematoxilina-eosina. Fonte: Anatpat, Unicamp. 2014.

conjuntivo serão corados de rosa-alaranjado pela ação da eosina.

Para promover esse processo, segue os passos:

Quadro 2 – Sequência de etapas para a coloração dos cortes histológicos com Hematoxilina e Eosina:

Desparafinar e hidratar	
Cuba com hematoxilina (filtrada)	Banho de imersão de 1 a 4 minutos
Cuba sob água corrente	Duração de 10 minutos
Cuba com eosina	Banho de imersão de 30 segundos a 3 minutos
Cuba sob água corrente	Duração de 30 segundos a 3 minutos
Cuba com álcool 95% (I)	Imergir rapidamente
Cuba com álcool 95% (II)	Imergir rapidamente
Cuba com álcool absoluto (I)	Imergir rapidamente
Cuba com álcool absoluto (II)	Imergir rapidamente
Cuba com xilol I	Imergir rapidamente
Cuba com xilol II	Imergir rapidamente

Após a finalização destes procedimentos o berço para cuba com as lâminas deve permanecer na cuba com xilol (II) até a montagem da lâmina.

2.8.2. Azul de Toluidina (AT)

O objetivo deste tipo de coloração é promover a evidenciação de mastócitos.

Sendo assim, o citoplasma dos mastócitos será corado em vermelho púrpura (grânulos), enquanto as demais estruturas serão coradas em azul (Fig. 5).

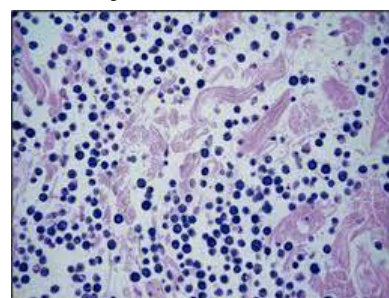


Figura 5 – Tecido corado com Azul de Toluidina. Fonte: Mastocitoma em cães: Aspectos clínicos, histopatológicos e tratamento. Prado et al. 2012.

Segue etapas do processo:

- a) Desparafinar e hidratar.
- b) Dispor as lâminas em uma grade sobre uma pia e sobre cada uma colocar, com o auxílio de uma pipeta, o corante azul de toluidina 0,1% por 1 minuto.
- c) Retirar o corante colocado sobre as lâminas e mergulhar rapidamente em água destilada.

- d) Secar e seguir para montagem.

2.8.3. Tricrômio de Gomori

Esta coloração visa identificar as fibras de colágeno no tecido conjuntivo ou diferenciar colágeno de fibras musculas (Fig. 6). A partir dela é possível observar uma coloração vermelha em fibras musculares, citoplasma e queratina, verde ou azul em fibras de colágeno e muco e coloração azul a negro em núcleos. As estriações musculares ficarão facilmente demonstráveis.

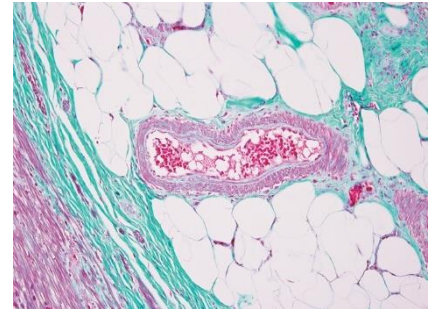


Figura 6 – Corte histológico corado com Tricrômio de Gomori. Fonte: Histology Consumables. Leyca Biosystems. 2020.

Segue as etapas do processo:

- a) Desparafinar e hidratar.
- b) Corar por Hematoxilina de Harris por 1 minuto.
- c) Lavar em água destilada.
- d) Corar na mistura Tricrômio de Gomori por 15 segundos.
- e) Passa na água acética a 0,5% (a solução deverá ser preparada na hora).
- f) Lavar em água destilada.
- g) Imergir rapidamente em álcool 95% (I), álcool 95% (II), álcool absoluto (I), álcool absoluto (II), xilol (I) e xilol (II).
- h) Manter as lâminas em xilol (II) até o momento de montagem da lâmina.

2.9. Montagem

Após a coloração dos tecidos, o mesmo ainda está exposto sobre a lâmina. Para que este possa ser preservado para posterior avaliação ou armazenamento, deve passar pela etapa de montagem. Esta etapa consiste em colocar uma lamínula de vidro sobre a lâmina com tecido. Para fixar a lamínula é utilizado de duas a três gotas de Erv-Mount

(mistura sintética a base de polímeros), que é um meio de montagem. Após a colocação da lamínula é necessário retirar o excesso de bolhas que possam se formar sobre o tecido, o que dificultaria a sua visualização. Na sequência deve-se deixá-las secar naturalmente.

2.10. Leitura de lâminas e diagnóstico

Posterior a secagem das lâminas, estas já podem ser avaliadas para que se possa chegar a um diagnóstico. As lâminas deverão ser ordenadas conforme os códigos de identificação descritos no relatório de clivagem, juntamente com o histórico e quaisquer dados relevantes do caso em questão, pois para que seja possível chegar ao diagnóstico conciso é necessário fazer a correlação entre histórico clínico, achados macroscópicos e achados microscópicos.

Para a avaliação, as lâminas serão observadas em microscópio óptico em diferentes campos de aproximação e, com o auxílio de livros de Patologia Veterinária, conclui-se um diagnóstico com base no observado, sempre correlacionando os três campos da veterinária (histórico clínico, achados macro e microscópicos).

Na rotina do SPV, os casos são analisados inicialmente pelos residentes, porém antes da liberação do relatório de necropsia no sistema do Hospital Veterinário, a professora Rosemeri promove uma discussão acerca do caso, juntamente com a observação das lâminas em microscópio multi-observadores (medusa). Ao término da discussão, os relatórios são redigidos pelos residentes e corrigidos pela docente responsável, para que sejam encaminhados ao solicitante.

2.11. Liberação no sistema

Após conclusão do caso, o laudo será redigido digitalmente, pois até então estava manuscrito, e incluído no Sistema da UNESP.

A partir dessa inclusão, o laudo poderá ser acessado pelo médico veterinário responsável do Hospital Veterinário, bem como também poderá ser impresso e/ou encaminhado via e-mail para a unidade responsável pelo animal, seja particular ou patrimoniado da UNESP.

3. Preparo de soluções

Algumas das soluções utilizadas no processamento deverão ser preparadas manualmente. São elas, os álcoois em suas diferentes concentrações, formol e ácido nítrico 7,5%.

3.1. Álcoois

Durante as etapas descritas anteriormente, dispõe-se de álcool nas concentrações de 70%, 80%, 90%, 95% e 100%. Para seu preparo é necessário a utilização de uma proveta, um alcoômetro densímetro, um funil e um Becker de vidro.

Quando o preparo das soluções for para substituição completa do conteúdo, basta seguir os passos a seguir, ajustado para a concentração desejada. Em concentrações de 70%, colocar 70mL de álcool absoluto e 30mL de água destilada, totalizando 100mL. Seguir essas recomendações para as respectivas concentrações.

Quando o preparo for para verificar as soluções já prontas, bem como ajustá-las, deve-se colocar o conteúdo de um dos vidros de álcool todo dentro da proveta e colocar no líquido o alcoômetro densímetro. Este deverá boiar no álcool e a parte superior que ficar por fora do líquido indicará uma marcação. O número que ficar no limiar da medida do líquido indica a concentração do álcool em questão. Portanto, em álcoois 70%, o alcoômetro deverá boiar de forma que a numeração fique em 70. Caso essa numeração não seja atingida, deve-se completar com água destilada quando a concentração estiver acima da esperada ou com álcool absoluto quando estiver abaixo da esperada. Proceder da mesma forma para as demais concentrações.

3.2. Formol

Ao preparar a solução de formol, é necessário a utilização de EPI's, aparelho agitador com pulga, balança digital e Becker. Inicialmente é necessário pesar 130g de anidro (NaH_2HPO_4) e adicionar 500mL de água no becker para sua diluição. Este Becker deve ser colocado no agitador com uma pulga até que a solução fique homogênea. Após a homogeneização, adicionar à solução 80g de $\text{NaH}_2\text{PO}_4\text{H}_2\text{O}$ e voltar para o agitador até homogeneizar novamente. Se necessário, pode-se adicionar mais água de tal forma que totalize 18 litros. Ou seja, toda quantidade adicionada para diluir os solutos deve ser subtraída desses 18 litros. Após a homogeneização deste segundo soluto, colocar a solução obtida em uma garrafa com capacidade mínima de 20 litros e adicionar a quantidade faltante de água para totalizar 18 litros. Por fim, completar com 2 litros de formaldeído 40% e armazenar para posterior utilização.

3.3. Ácido nítrico

Para o preparo de ácido nítrico 7,5%, utilizado para descalcificação de tecidos, deve-se medir em uma proveta 7,5mL de ácido nítrico e completar com 92,5mL de água, de forma a totalizar 100mL de solução. Esta solução deve ser manuseada na capela de exaustão e colocada em vidro âmbar, com etiqueta padrão. Se atentar a utilização de luvas, máscara e avental durante seu manuseio.

4. Leitura de lâminas oriundas de biopsias em microscopia de luz, durante o período do estágio.

Após todas as etapas de processamento das amostras das biopsias, as lâminas e a ficha do animal, com dados do histórico clínico eram analisadas em um microscópio multiobservadores, com o docentes responsável pelos casos, os residentes e os estagiários. A lista dos casos analisados durante o estágio aparece no Quadro abaixo:

Quadro 3 – Lista de casos clínicos analisados em microscopia de luz, a partir de biopsias e necropsias:

B/N	Espécie	Raça	Diagnóstico
B	Canino	SRD	Linfoma folicular de pequenas células, baixo grau
B	Canino	SRD	Fibrolipoma, lipoma, carcinoma ductal <i>in situ</i> grau intermediário, carcinoma lobular <i>in situ</i> , adenoma papilar intraductal esclerosante
B	Canino	Lhasa apso	Hemangioma cavernoso
B	Canino	SRD	Diagnóstico Inconclusivo
B	Canino	SRD	Mastocitoma cutâneo, hemangiossarcoma cutâneo, carcinoma de células escamosas pouco diferenciado
B	Canino	Pinscher	Carcinoma ductal <i>in situ</i> baixo grau, tumor misto benigno, carcinoma tubular grau I

N	Canino	SRD	Mucosas: anemia; veia porta e veias tributárias: shunts portosistêmico extra hepático; intestino: enterite necrohemorrágica difusa moderada; rim: glomerulonefrite membranoproliferativa difusa, urólitos bilaterais em pelve renal; pulmão: congestão e edema pulmonar difusos acentuados; fígado: fibrose hepática difusa acentuada;
			órgãos linfóides: atrofia linfoide; encéfalo: edema vasogênico moderado; coração: hipertrofia concêntrica de VE; ascite. Causa mortis: insuficiência respiratória (edema pulmonar)
B	Canino	Dogue de Boudeaux	Mastocitoma cutâneo alto grau
N	Bovino	Nelore	
B	Canino	Boxer	Mastocitoma subcutâneo infiltrativo, sugestivo de ceraose actínica, dermatite hiperplásica crônica com espongirose, linfonodos com mastócitos isolados
B	Canino	Bulldog francês	Linfonodo pré-metastático para mastocitoma
N	Canino	Pitbull	Anemia hemorrágica multicêntrica acentuada em mucosas, coração com endocardiose bilateral associada a hipertrofia concêntrica do VE, quemodectoma, pulmão com edema difuso e acentuado, rins com glomerulonefrite membranoproliferativa difusa acentuada associada a fibrose renal e proteinúria, fibrose hepática multifocal a coalescente crônica moderada. Causa mortis: insuficiência respiratória
N	Ovino	-	Toxemia da prenhez
B	Canino	Poodle	Carcinoma de células escamosas pouco diferenciado
B	Canino	SRD	Melanoma amelanotico oral
B	Canino	Shitzu	Lipoma
B	Canino	-	Hipoplasia testicular direita associada a criptorquidismo
B	Canino	Boxer	Hiperplasia endometrial cística
B	Equino	SRD	Carcinoma de células escamosas pouco diferenciado em olho direito
B	Canino	SRD	Melanoma oral padrão misto

B	Canino	SRD	Hiperplasia ductal atípica, carcinoma ductal in situ padrão sólido baixo grau, carcinoma ductal in situ padrão papilar grau intermediário, carcinoma cribiforme, carcinoma papilar não invasivo, adenomioepitelioma benigno, hiperplasia acinar e hipertrofia mioepitelial, tumor misto benigno e hiperplasia ductal sem atipia, linfonodos com micrometástase e macrometástase
B	Canino	Bull terrier	Sarcoma anaplásico, lipoma
B	Canino	Rotweiler	Sugestivo de leiomioma
B	Canino	SRD	Neoplasia de células redondas pouco diferenciado
B	Canino	Blood hound	Adenoma sebáceo meibomiano simples
B	Canino	Canecorso	Hemangiossarcoma esplênico
N	Bovino	Holandesa	
B	Canino	SRD	Hemangiossarcoma cutâneo e hemangioma papilar
B	Canino	Daschshund	Lipoma, carcinoma papilar grau 2 não invasivo e carcinoma tubular grau 2, hiperplasia ductal sem atipia, hiperplasia lobular atípica, carcinoma em tumor misto grau 2 e grau 1
B	Canino	Pitbull	Carcinoma de células escamosas bem diferenciado, cisto folicular ovariano
B	Canino	Lhasa apso	Carcinoma cribiforme e carcinoma micropapilar invasivo, linfonodo com macrometástase de carcinoma cribiforme
B	Canino	Rotweiler	Osteossarcoma condroblástico não produtivo
B	Canino	SRD	Carcinoma iridociliar
B	Canino	Pastor alemão	Reação inflamatória piogranulomatosa associada a acentuada formação de tecido de granulação mural localmente extensa em intestino
B	Canino	SRD	Sugestivo de hemangioma
B	Canino	SRD	Hemangiossarcoma subcutâneo
B	Canino	SRD	Neoplasia de células redondas pouco diferenciada
B	Canino	SRD	Sarcoma de tecidos moles grau II
N	Canino	Pastor de malimois	Coração: hipertrofia concêntrica acentuada de VE, endocardiose moderada de valva átrio-ventricular esquerda e laceração de aorta e átrio direito; pulmão: hemorragia, congestão e enfisema acentuados e difusos; fígado: congestão moderada

			e degeneração hidrópica acentuada e difusa; rins: nefrose difusa moderada; córtex occipital e mesencéfalo: edema vasogênico moderado e difuso
B	Canino	Beagle	Lipoma, adenoma hepatocelular
B	Canino	SRD	Dermatite crônica acentuada e difusa, mastocitoma alto grau
B	Canino	Yorkshire	Hemorragia endometrial difusa
B	Canino	Shitzu	Sugestivo de linfoma difuso de pequenas células baixo grau
B	Canino	American bully	Mastocitoma cutâneo baixo grau
B	Canino	American pibull	Hemangiossarcoma renal, degeneração testicular acentuada e difusa, hiperplasia prostática glandular
B	Canino	SRD	Tumor de células intersticiais (Leydig), degeneração testicular
B	Canino	SRD	Carcinoma tubular grau 2
B	Canino	Red hiller	Mastocitoma subcutâneo circunscrito, adenoma de glândula hepatóide, mastocitoma subcutâneo combinado
B	Canino	Boxer	Processo inflamatório neutrofílico acentuado e difuso
B	Canino	Boxer	Sugestivo de mesotelioma epitelióide sólido
B	Canino	SRD	Mastocitoma cutâneo baixo grau, grau 2 e grau 3, mastocitoma subcutâneo circunscrito
B	Canino	SRD	Lipoma, carcinoma de glândula hepatóide bem diferenciado
B	Canino	SRD	Foliculite e furunculose
B	Canino	Blue hiller	Adenoma de glândula de saco anal, dermatite superficial perivascolar
B	Canino	SRD	Papiloma de vesícula urinária, infiltrado inflamatório piogranulomatoso, carcinoma espinocelular bem diferenciado, linfonodo acometido por macrometástase em tecido linfóide
B	Felino	SRD	Dermatite linfoplasmocitária moderada difusa
B	Canino	Shitzu	Carcinoma de células escamosas
B	Canino	Spitz	Acantoma ceratinizante infundibular

B	Canino	Boxer	Hamartoma fibrocolagenoso, fibrose intralobular, hiperplasia lobular atípica, carcinoma lobular in situ, carcinoma túbulo papilar, carcinoma micropapilar
B	Canino	Não informado	Tumor misto benigno
B	Canino	Beagle	Testículos sem alterações microscópicas
B	Canino	Rotweiler	Mastocitoma cutâneo baixo grau, grau 2, linfonodo poplíteo e inguinal esquerdo com metástase inicial de mastocitoma, lipoma
B	Canino	SRD	Tecido muscular e ósseo sem alterações microscópicas
B	Equino	SRD	Sugestivo de carcinoma indiferenciado

5. Considerações finais

O estágio foi de suma importância na capacitação da aluna, pois promoveu um enriquecimento em diversos âmbitos, tanto profissional quanto pessoal.

O aprimoramento na área de Patologia Veterinária, com enfoque em exames necroscópicos e histopatológicos, ressalta a importância do setor para o diagnóstico veterinário. Acredita-se que todo o ramo da Medicina Veterinária só poderá ser realmente eficiente quando houver comprometimento e cooperação de todas as áreas de forma conjunta. Sendo assim, o período de estágio revelou a importância dessa cooperação evidenciando como a área de Patologia é imprescindível para o direcionamento de tratamento completo e adequado do paciente.

Além desta vertente, o período proporcionou a vivência em ambiente de trabalho. Ressalta-se como o trabalho em equipe é essencial, bem como as relações interpessoais.

Houve necessidade de auxílio dos colegas de equipe, que tiveram que ensinar passo a passo as atividades desenvolvidas, corrigir erros cometidos e desenvolver atividades das quais não seriam possíveis de forma individual. Ademais, a relação com pessoas de diferentes personalidades, onde há necessidade dessa cooperação e trabalho em equipe, exhibe a importância de manter boas relações em ambiente de trabalho.

Por fim, o crescimento pessoal obtido neste período será de grande utilidade em quaisquer novas oportunidades ao longo da trajetória da aluna.

II. Monografia (Lesão perfurocontundente causada por projétil balístico em cão)

1. Introdução

Atualmente a Medicina Veterinária Legal é uma vertente em ascensão dentro da Medicina Veterinária, que se mostra necessária para a resolução de diversos casos em questões médico-judiciais. Com o aumento do número de crimes envolvendo animais, o desenvolvimento da especialidade se mostrou necessária, bem como a atualização constante dos profissionais para que desenvolvam as atividades da forma mais eficiente possível, evitando a perda de quaisquer informações que possam ser úteis no caso em questão.

Diante disso, a presente monografia tem o intuito de abordar a especialidade responsável pela coleta dessas informações, bem como ilustrar de forma resumida e didática como desenvolver a necropsia, englobando exames pré-necroscópicos e

avaliação microscópica, em casos em que haja suspeita e/ou comprovação de lesão ocasionada por projétil balístico.

Ao fim da monografia, um relato de caso de um cão atingido por projétil balístico elucidando os temas aqui abordados.

2. Revisão de literatura

2.1. Medicina veterinária legal

A medicina veterinária legal é um ramo da medicina veterinária que correlaciona os conhecimentos da profissão com questões técnico-judiciais, de forma que tem por objetivo ampliar os conhecimentos legais da área, bem como colocá-los em prática através da atuação como perito judicial, assistente técnico, consultor ou auditor.

A atuação de médicos veterinários nesta vertente tornou-se função privativa através do Decreto nº 23.133, de 9 de setembro de 1933, e foi ampliada através da Lei nº 5.517/1968, que abrange uma área ainda maior de atuação, incluindo questões relacionadas a fauna, saúde pública, defesa do consumidor e demais especialidades, mantendo exclusividade de funções. A partir desta lei, a participação do médico veterinário em questões judiciais tem crescido gradativamente e ganhado destaque também entre os profissionais e estudantes. A alteração de legislação mais recente foi o sancionamento da Lei 14.064/2020 (Lei Sansão), que impacta diretamente no Art. 32 da Lei 9.605/1998 (Lei do Meio Ambiente), promovendo alterações relacionadas a pena de quem comete esses crimes. O ato se deu em virtude de um caso de grande repercussão

pública e tem por objetivo intensificar as punições dos agressores, porém não promove ainda a abrangência que se mostra necessária, sendo direcionada apenas a cães e gatos.

Dentre as diversas especialidades da Medicina Veterinária Legal, a Traumatologia Forense vem ganhando destaque por sua essencialidade na resolução de casos em questões médico-judiciais, oferecendo uma abordagem específica e detalhada acerca de agentes lesivos e traumas ocasionados.

2.2. Traumatologia forense

A Traumatologia Forense é o ramo da Medicina Veterinária Legal que promove o estudo das lesões e condições patológicas, imediatas ou tardias, configurando seus aspectos de diagnóstico, prognóstico e condições legais e socio-econômicas, abrangendo traumas resultantes de ordem material ou moral, danosos ao corpo, saúde física ou mental.

Esta é uma das vertentes mais extensas da especialidade, constituindo grande parte das perícias realizadas na Medicina Veterinária.

Os traumas podem ser gerados por diversos tipos de energia, sendo assim a Traumatologia também abrange o estudo dessas energias. São elas, as energias de ordem mecânica, física, química e biodinâmica.

2.2.1. Energias de ordem mecânica

As energias de ordem mecânica são aquelas capazes de modificar o estado de repouso ou movimento do corpo, produzindo lesões em parte ou no todo. Através da dinâmica entre o corpo e o agente causador da lesão, estas podem ser oriundas da ação do

instrumento sobre o corpo (meio ativo), do corpo sobre o instrumento (meio passivo) ou do movimento de ambos, de forma mista.

A gravidade deste tipo de lesão varia conforme a intensidade da energia, da sede e natureza da lesão e da maior ou menor resistência tecidual. De acordo com essas características, os instrumentos podem ser classificados como de ação simples (perfurantes ou punctórios, cortantes e contundentes) ou composta (perfurocortantes, perfurocontundentes e cortocotundentes).

AÇÃO SIMPLES

Os instrumentos perfurantes ou punctórios são aqueles que agem através da aplicação de energia em um único ponto, promovendo penetração no corpo, apresentando pouca repercussão na superfície, porém de profundidade notória. Na maioria dos casos, o trajeto da lesão se apresenta de forma linear, com pouco sangramento e orifício de entrada maior do que de saída, devido a elasticidade da pele. Como exemplo desses instrumentos, cita-se alfinetes, pregos e agulhas.

Os instrumentos cortantes atuam através da aplicação de energia de forma linear, deslizando sobre o tecido. Este tipo de lesão caracteriza-se por atingir as extremidades mais superficiais que a região mediana, regularidade e afastamento das bordas e hemorragia abundante. O seu prognóstico varia de acordo com a profundidade, em geral de pouca gravidade, a não ser que atinja nervos ou grandes vasos. Exemplos de instrumentos cortantes seriam o bisturi, a navalha e a lâmina.

Já os instrumentos contundentes agem através da pressão em uma superfície e são os maiores causadores de danos entre os agentes de energia mecânica. Podem atuar por

pressão, explosão, torção, distensão, descompressão ou arrastamento. As lesões desta modalidade englobam escoriações, equimoses, hematoma, concussão cerebral, contusão cerebral, contusão óssea, fratura, luxação, entorse e rubefação. Normalmente apresentam bordas irregulares, pouco sangramento, integridade de vasos e ângulos tendendo a obtusidade. Pelo fato de os animais apresentarem a pele mais espessa que os humanos, pode haver dificuldade de visualização desse tipo de lesão, sendo necessário assim a realização de exames complementares, como raio-x, para que se possa observar a gravidade das lesões. Exemplos de instrumentos contundentes são o cassetete e o tijolo.

AÇÃO COMPOSTA

Instrumentos perfurocortantes são aqueles que aplicam a energia sobre um ponto, perfurando o tecido, e posteriormente agem sobre uma linha, promovendo o corte. Portanto são instrumentos que afastam as fibras, facilitando a penetração, para sucessivamente seccioná-las. Os instrumentos utilizados podem ser classificados de acordo com a quantidade de gumes e as lesões se apresentam mais profundas do que largas, com abundante sangramento. Como exemplo cita-se a faca.

Consequente, os perfurocontundentes aplicam pressão em um determinado ponto para posteriormente promover a penetração na massa. As lesões apresentam bordos irregulares, abundante sangramento e orifício de entrada menor do que de saída. Como exemplo podemos citar o projétil balístico e a chave de fenda.

Por fim, os instrumentos cortocontundentes aplicam a energia sobre uma linha e massa para promover sua penetração através do corte e esmagamento. A sua ação se faz por deslizamento, percussão e pressão. As lesões se diferenciam das incisivas pela área de

contusão ao redor de suas bordas e como exemplo de instrumentos têm-se o machado, a serra elétrica e a foice.

2.2.2. Energias de ordem física

As energias de ordem física são aquelas capazes de promover alterações no estado físico do corpo, dentre elas relacionadas a temperatura, seja por calor ou frio, pressão e eletricidade.

Entre as lesões provocadas por temperatura, sua extensão e profundidade variam de acordo com a gravidade da lesão, podendo atingir apenas epiderme, como também promover alterações dérmicas e epidérmicas associadas ou não a lesão nervosa. Geralmente são classificadas entre primeiro, segundo e terceiro grau, tanto lesões provocadas por calor quanto por frio. Os agentes de calor mais observados são chama, calor irradiante, gases super aquecidos, líquidos escaldantes, sólidos quentes e raios solares. Esse tipo de lesão pode atuar no corpo de forma direta, quando o agente atua diretamente no corpo provocando a lesão, ou indireta, quando o meio se torna incompatível com os fenômenos biológicos.

2.2.3. Energias de ordem química

Energias de ordem química são aquelas que por meio de substâncias atuam no tecido vivo, por ação física, química ou biológica, promovendo alterações que podem levar a morte. Seus agentes podem ser do tipo cáustico ou veneno.

Os cáusticos podem ser coagulantes, como por exemplo nitrato de prata e acetato de cobre, ou liquefacientes, como soda e amônia. Já nos venenos, podemos citar como

exemplo medicamentos e cianetos, porém é importante ressaltar que qualquer substância pode agir como um veneno, pois a quantidade absorvida pelo organismo é o que irá ditar se a substância terá ou não ação tóxica.

2.2.4. Energias de ordem biodinâmica

Podendo ser referida como choque, a energia de ordem biodinâmica compreende situações em que o organismo não sustenta o equilíbrio desejado para que seja feita a manutenção dos fenômenos biológicos.

O choque pode ser caracterizado como uma síndrome, ou seja, conjunto de sinais provenientes de diversas causas, que leva a queda acentuada de pressão arterial e venosa, e se não houver reversão do quadro, evolui para a perda de consciência, acidose metabólica e morte.

Quanto as suas classificações, pode ser primário, quando se instala imediatamente após a ocorrência da causa, ou secundário, quando a causa e a síndrome apresentam uma margem de tempo entre eles. A respeito da origem, pode ser classificado em cardiogênico (relacionado a queda abrupta de capacidade de bombeamento do coração), obstrutivo (bloqueio da circulação, como por exemplo em casos de trombose), hipovolêmico (restrição súbita do volume sanguíneo total) ou periférico (varia conforme sua etiologia, podendo ser septicêmico, anafilático ou neurogênico).

2.3. Traumatologia Forense aplicada a ferimento por projétil balístico

Como visto anteriormente, o ramo da traumatologia forense é responsável pelo estudo das lesões e condições patológicas, bem como a energia e instrumentos utilizados

para tal. Quando voltada a ferimentos ocasionados por projétil balístico, têm por objetivo promover o estudo de armas de fogo, seus diferentes tipos de munições e efeitos produzidos, quando houver nexos causal com o crime, a fim de estabelecer uma correlação lógica e promover um laudo técnico de valor probatório em meio jurídico.

2.3.1. Noções de balística

A balística forense objetiva colher, interpretar e contribuir com indícios que uma arma de fogo pode deixar no corpo. As suas lesões carregam inúmeros vestígios que, se interpretados adequadamente, oferecem uma ampla gama de informações e, portanto, podem ser cruciais na resolução de um caso.

A identificação da arma utilizada é de suma importância e deve ser um dos primeiros passos para a elucidação da situação ocorrida. Essa identificação pode ser feita por método direto, através do estudo da própria arma, ou indireto, através do estudo comparativo das lesões impressas pela arma e elementos da munição. As armas de fogo de interesse médico legal podem ser classificadas de acordo com sua mobilidade, funcionamento, inflamação, percussão.

Uma forma de identificação é através da alma do cano. A alma da arma é a parte interior do cano, da câmara de explosão até a boca, da qual o projétil é expelido. Ela apresenta sulcos ou raias, que são impressões que ficam marcadas no projétil quando disparado e tem por objetivo promover um movimento de rotação do projétil ao redor de seu próprio eixo em sentido dextrogiro (para a direita) ou sinistrogiro (para a esquerda). A alma pode ser lisa (sem sulcos, como visto por exemplo em espingardas), raiada (com sulcos paralelos ou helicoidais, observada em pistolas ou submetralhadoras) ou mista (com alma lisa e raiada, como

exemplo a Apache da Rossi, com cano superior raiado e inferior liso). Ao promover o disparo, essas impressões ficarão registradas no projétil, porém além desses sulcos padronizados, pequenas partículas resultantes do uso da arma ou limpeza violenta/descuidada podem incorporar novas marcas que passam a individualizar a arma.

Outra forma é através do sistema de carregamento. A arma pode ser de antecarga, ou seja, de carregamento pela boca do cano, como observado em pistolas do século XVIII, ou de retrocarga, da qual o carregamento é feito por cartuchos, onde o projétil e propelente são alocados na culatra da arma.

Por fim, uma forma muito utilizada para fazer o reconhecimento da arma é através do estudo comparativo do projétil e cápsula. Na cápsula poderão ser observadas marcas em sua base e rebordo deixadas pelo percutor, ejetor e base da culatra. Também é possível observar particularidades da capsula de cada arma, por exemplo em caso de armas automáticas, onde a capsula é revestida por uma liga de cobre e não de chumbo, como no caso das não automáticas. Quanto ao estudo do projétil, a identificação pode ser feita através de seu calibre, pois existe a especificidade para os diferentes tipos de arma, bem como diferenças quanto ao efeito gerado no corpo atingido.

BIOBALÍSTICA

A biobalística é a modalidade que refere-se a trajetória do projétil balístico no corpo e alterações que são provocadas pelo disparo no tecido atingido. O estudo dessas características é de suma importância para a elucidação do que ocorreu no local, bem como incorporar informações imprescindíveis a investigação.

No momento de disparo, são eliminados diversos resíduos sólidos (provenientes da mistura iniciadora e da pólvora) e gasosos (monóxido e dióxido de carbono, vapor de água, óxidos de nitrogênio e outros). Uma parte desses resíduos permanece no cano da

arma e uma parte se dispersa no atirador, na cena do crime e no alvo atingido. Sendo assim, a inspeção desses resíduos é essencial para elucidação do ocorrido no local e seu estudo é de extrema importância.

Na lesão tissular, a velocidade e peso do projétil são as características mais significativas e a energia emitida pelo projétil é o que dita a gravidade do trauma. Projéteis de baixa velocidade (abaixo de 600 m/seg) têm um maior poder parada, ou seja, ação neutralizante sob o atacante. O poder de parada está relacionado ao momento (instante de impacto) do projétil e não a sua energia, dando importância assim ao seu peso e velocidade. É o tipo de arma indicada para casos de defesa. Já os projéteis de alta velocidade (acima de 600 m/seg) resultam em maior acúmulo de energia que será dissipada no corpo atingido, ocasionando maior capacidade de destruição.

Quando o projétil atinge o corpo, a energia será dissipada ao longo do seu trajeto. Portanto, a lesão depende da quantidade de tecido capaz de dissipar essa energia, bem como sua velocidade de impacto. Sendo assim, se observa um pequeno orifício de entrada, com ampla destruição de tecido ao longo de sua trajetória. Diante dessas informações, é possível chegar à conclusão de que a velocidade de impacto e perda de energia no tecido é diretamente proporcional à textura do tecido, diâmetro e massa do projétil.

Como a energia do projétil será dispersada ao longo de seu trajeto, a textura e densidade do tecido articulam a reprodução dessa energia em forma de destruição tecidual. Sendo assim, tecidos que apresentam maior rigidez e pouca elasticidade apresentam maior destruição, mesmo que não tenha sido atingido diretamente pelo projétil.

Dentre os efeitos primários, ao atingir o tecido, a primeira porção atingida será a epiderme, ocasionando o orifício de entrada. Há ruptura de vasos no local, acarretando infiltração hemorrágica em tecidos adjacentes, levando a formação de manchas que podem variar de amarelo a vermelho. Este fenômeno também ocorre no orifício de saída do projétil e é chamado de auréola ou orla equimótica. No orifício de entrada, a auréola também pode ser chamada de orla de enxugo. Esse nome se dá por “enxugar” os resíduos advindos do projétil.

Em disparos feitos com a arma encostada no alvo, é possível observar zonas de chamuscamento no perímetro do orifício de entrada. Isso ocorre devido a alta temperatura do cano originada pela combustão no momento de disparo, promovendo queimaduras na área. Também é possível observar a zona de tatuagem, que é a região ao redor do orifício que se observa grânulos de pólvora resultantes do disparo.

Já os efeitos secundários são os resultantes de disparos feitos a curta distância e de resíduos do disparo. Pode-se classificar como curta distância disparos que são feitos dentro do raio de varrição dos gases e resíduos da combustão da pólvora expelidos pela arma. As lesões características geradas por efeito secundário são as descritas como lesões causadas por objeto perfurocontundente. Além disso, observa-se nos tecidos um deslocamento centrífugo, como uma corda chicoteando, ampliando a cavidade para dimensões além do diâmetro do projétil dentro de um período de aproximadamente 4 milissegundos, formando o que é chamado de cavidade temporária. Seguidamente, os tecidos se retraem e restituem a cavidade a diâmetros superiores do projétil. Essas dimensões podem sofrer alterações proporcionais a potência do projétil.

2.3.2. Exames pré-necroscópicos

Para que seja realizada uma boa conduta técnica necroscópica, é necessário que haja uma ação em conjunto das áreas da patologia e radiologia. Essa aliança, que se mostra confiável e insubstituível, permite a obtenção de um laudo de necropsia completo.

Em muitos casos de cadáveres atingidos por projétil balístico, a ferida penetrante permanece não transfixiante, dificultando assim a obtenção do projétil, que vem a ser uma prova imprescindível para a elucidação do instrumento utilizado, assim como do autor do ato. Nesses casos o exame radiológico é de suma importância para identificação da localização do projétil, para que se possa conduzir a técnica de necrópsia mais adequada ao caso e assim avaliar a lesão de maneira íntegra, com recolhimento de todas as informações possíveis.

Exames como a radiografia e tomografia são os preconizados para essas situações, sendo o segundo pouco utilizado, tanto na medicina humana quanto na medicina veterinária, devido ao alto custo e carência de profissionais habilitados. A partir desses exames, é possível obter informações como a localização exata do projétil, o trajeto percorrido pelo corpo através de resquícios de pólvora e lesões promovidas, orifício de entrada e saída bem como identificação da orla e zona de tatuagem, fragmentações de tecido, alterações na conformação morfológica, deslocamento de órgãos e tecidos, hemotórax, hemoperitônio, entre outros achados.

2.3.3. Exame necroscópico

Após a realização dos exames pré-necroscópicos, o médico veterinário patologista deve prosseguir com a técnica de necropsia. É importante salientar que para realizar uma

necrópsia forense é necessária uma solicitação judicial por autoridade competente e apenas técnicos autorizados (peritos), podem realizá-la. Já a necrópsia foto documentada pode ser feita por qualquer médico veterinário patologista com experiência na área, porém esta não poderá ser utilizada como prova em um ato jurídico.

Inicialmente deverá ser feita a verificação de óbito do animal. Deve-se prosseguir então com o passo a passo da necropsia, já descrito anteriormente, partindo da identificação do animal até a análise detalhada de cada órgão, coletando fragmentos de órgãos e realizando registros fotográficos de todo o procedimento. Para avaliação criteriosa da lesão por projétil de arma de fogo (PAF), o local deverá ser excisado do orifício de entrada até o orifício de saída, se houver, percorrendo todo o seu trajeto, de modo que permita uma avaliação detalhada da musculatura e lesões adjacentes e/ou provenientes da lesão. Quanto a técnica empregada, pode ser a técnica de Rokitansky, Ghon, Virchow, Letulle ou um misto delas.

A legislação vigente implica algumas regras para realização deste tipo de necropsia, tais como: esta modalidade de necropsia deve ser solicitada por responsáveis legais, não podendo ser feita por escolha apenas do médico veterinário responsável; pode ser penalizado com reclusão e/ou multa quem destruir, subtrair ou ocultar o cadáver ou parte dele, quem vilipendiar o cadáver ou suas cinzas, quem revelar fatos de conhecimento em virtude de sua profissão e quem declarar óbito do animal ao qual não esteve presente para fazer a verificação pessoalmente.

2.3.4. Microscopia

A análise microscópica não difere do habitual para os demais tipos de necropsia devem ser feitos diversos cortes nos tecidos coletados durante o exame, e na avaliação deve-se atentar a resquícios de pólvora que eventualmente podem ser encontrados no tecido, a depender da distância do disparo, trajeto do PAF e condições de armazenamento do corpo, da cena do ato até o laboratório técnico, e do fragmento de tecido coletado.

A observação de áreas de hemorragia e congestão é frequente, devido a gravidade da lesão na maioria dos casos.

3. Relato de caso

Um cão, macho, raça Pastor Belga Malinois, de quatro anos de idade, com estado clínico geral saudável, apresentava histórico de comportamento agressivo frente a pessoas que não eram de seu convívio. O cão pertencia a Polícia Militar.

Em um episódio do qual um dos tratadores do local fazia manutenção do box, o animal escapou e atacou o funcionário, resultando em uma reação defensiva da qual o funcionário alvejou o animal utilizando arma de fogo.

No mesmo dia, cerca de 7 horas após o acontecimento, o animal foi encaminhado para o Serviço de Patologia Veterinária, do Departamento de Reprodução, Patologia e Saúde Única da UNESP FCAV, para exame necroscópico.

4. Resultados e discussão

EXAME MACROSCÓPICO

As fotografias obtidas durante o exame necroscópico não serão apresentadas, pois trata-se de um caso de necropsia documentada, para não ferir o sigilo profissional. No exame externo, o animal apresentava escore 5/9 e pelagem fulvo encarvoada. Um orifício de aproximadamente 1 cm de diâmetro, resultante da lesão perfurocontundente compatível com entrada de PAF, foi observado em região torácica na altura da 3ª costela esquerda, apresentando moderada quantidade de sangue ao redor. Um segundo orifício foi observado, de aproximadamente 1,5 cm de diâmetro e formato irregular localizava-se em região torácica, na altura da 7ª costela direita, compatível com local de saída do projétil, com acentuada quantidade de sangue ao redor do orifício. As alterações encontradas são compatíveis com as descritas em literatura para lesões perfuro contundentes, tal qual um pequeno orifício de entrada de PAF que não corresponde ao dano interno causado, bem como um orifício de saída maior, com bordos irregulares e abundante hemorragia proveniente da lesão causada pelo projétil ao longo do seu trajeto (SILVA, 2005).

Também observou-se que a arcada dentária se apresentava incompleta, com ausência de dentes incisivos superiores direitos e incisivos inferiores quebrados. A cavidade oral estava repleta de sangue e continha pigmentação enegrecida na mucosa. Já as mucosas conjuntival, peniana e anal estavam hipocoradas, provavelmente provenientes de uma queda abrupta do volume sanguíneo, devido a extensão do ferimento ocasionado pelo PAF. Além disso, constatou-se testículo esquerdo um pouco maior em relação ao direito, com pequena ulceração em sua face ventral, e a presença de uma mama cranial central com aumento de volume, coloração enegrecida e áreas de escaras.

No exame interno, com a dissecação do orifício de entrada do PAF foi observado

uma área focalmente extensa de edema e hemorragia moderados em musculatura torácica esquerda e fratura em bisel em 3ª costela esquerda, tal qual a lesão que abrangia o 4º espaço intercostal. Com a dissecação do orifício de saída também foi observado área focalmente extensa de edema e hemorragia severos em musculatura torácica direita, bem como fratura em 7ª costela direita, abrangendo lesão em 6º espaço intercostal.

Na avaliação do primeiro conjunto notou-se acentuada quantidade de sangue que se estendia da cavidade oral até região de orofaringe, com conteúdo sanguinolento na porção inicial de esôfago e na porção final da traqueia.

Com a abertura da cavidade torácica, constatou-se a presença de aproximadamente 50 mL de sangue, com presença acentuada de coágulos cruóricos provenientes da laceração em aorta (na base do coração) e em átrio direito, ocasionadas pela passagem do PAF. O coração também apresentava coágulos cruóricos em luz do átrio e ventrículo direitos. No ventrículo esquerdo foi observado um aumento de espessura (hipertrofia concêntrica) e pequenos nódulos esbranquiçados nas margens livres da valva átrio-ventricular esquerda, ocasionando endocardiose moderada de valva átrio-ventricular. A endocardiose é a doença de maior incidência em cães atualmente, acometendo principalmente cães de pequeno porte, porém também sendo observada em cães de grande porte. Não é uma doença com predileção pela raça Pastor Belga de Melinois e seus sinais comumente se iniciam a partir dos 6 anos de idade (TULESKI, Giovanna. 2016).

Os pulmões apresentavam áreas de perfuração em lobo cranial esquerdo e direito, ambos circundados por foco de hemorragia no parênquima. Fígado se apresentava difusamente pálido, com evidenciação de padrão lobular e áreas avermelhadas que aprofundavam ao corte. Segundo a literatura, a evidenciação do padrão lobular corresponde a necrose, devido a hipóxia. (SILVA, et al. 2017). O descrito corrobora as

alterações encontradas neste animal frente à hipovolemia ocasionada pelo PAF, levando ao surgimento de regiões hemorrágicas e conseqüentemente hipóxia no órgão. O estômago e intestinos não apresentaram alterações macroscópicas, estando apenas repletos de conteúdo pastoso amarelado.

Por fim, os rins apresentavam parênquima difusamente esverdeado, bem como áreas pálidas radiais na transição córtico-medular (nefrose). A coloração esverdeada do parênquima se deve ao estado de autólise em que o órgão se encontrava.

EXAME MICROSCÓPICO

A mama cranial central apresentou proliferação de tecido conjuntivo fibroso e congestão em vasos da derme. A polimastia é descrita como uma alteração genética, comumente observada em cães machos, que pode ou não ser associada a demais alterações. Uma possível alteração clínica é o desenvolvimento de lesões adjacentes a mama extra-numerária, como neoplasias. Outra possibilidade é a associação a alterações sistêmicas, como uma maior incidência de anomalias cardíacas e anomalias do trato urinário, ambas descritas no caso (endocardiose de valva átrio-ventricular e nefrose). Porém, por enquanto nenhuma das hipóteses apresenta comprovações clínicas e diversos estudos estão sendo feitos acerca do tema (SOUZA et al., 2004).

No pulmão observou-se hemorragia e congestão acentuadas e difusas, com acentuado enfisema alveolar e linfonodo mediastínico com hemorragia acentuada e difusa. A hemorragia descrita leva a diminuição da irrigação dos ácinos, ocasionando alterações morfofisiológicas como queda da capacidade elástica e hiperexpansão pulmonar, bem como redução do espaço de insuflação, o que acarreta o enfisema alveolar, levando a perda da superfície respiratória (PETTA, 2010).

Em baço, apesar de não ser observada nenhuma alteração em macroscopia, notou-se rarefação de polpa branca e foco de congestão. Já o fígado apresentou congestão

moderada, hepatócitos acentuadamente tumefeitos (degeneração hidrópica), contendo pigmento granular amarronzado (hemossiderina). Segundo a literatura, a degeneração hidrópica se deve ao acúmulo de água e eletrólitos no citoplasma por distúrbio hidroeletrólítico, desencadeada pelo dano celular sofrido e hipóxia (RIVERO, 2015), o que se observou no caso descrito, devido à falta de irrigação sanguínea no órgão.

Ao longo da serosa do trato gastrointestinal, notou-se vasos congestos e acentuada autólise das vilosidades da mucosa.

A próstata se apresentava autolisada e testículos com degeneração focal caracterizada por ausência de espermatozóides nos túbulos e a formação de sincícios de spermatogônias. Segundo a literatura, a partir da avaliação andrológica em cães desta raça, animais com menos de 5 anos de idade apresentam uma variação na concentração espermática devido a um menor volume ejaculado, justificando a ausência de espermatozóides observada (AMANTINO et al., 2019). Rim com autólise acentuada, moderada congestão, áreas focais de hemorragia e degeneração tubular multifocal moderada.

Bulbo, cerebelo e ponte exibiram discreta congestão multifocal. Córtex occipital e mesencéfalo apresentaram edema vasogênico moderado e difuso, provavelmente ocasionado em consequência da diminuição de oxigenação cerebral devido ao choque hipovolêmico. Além disso, observou-se congestão discreta e multifocal em diencéfalo, assim como em córtex frontal.

5. Conclusão

A análise histopatológica mais criteriosa foi dificultada pelo avançado estado de autólise do animal, porém foi possível elucidar através dos achados as lesões características ocasionadas por PAF, bem como suas consequências sistêmicas devido a lesão de alta gravidade. A causa mortis do animal foi choque hipovolêmico.

Além disso, a falta de contato de muitos profissionais médicos veterinários patologistas com necropsias forenses leva a uma deficiência na obtenção de achados e informações pertinentes, o que reitera a necessidade de um treinamento e/ou manual sobre como realizar este tipo de procedimento obtendo todas as informações possíveis, mesmo não sendo especialista da área.

III. Referência bibliográfica

CASTRO, et al. APOSTILA PRÁTICA DE ANATOMIA PATOLÓGICA ESPECIAL. Brasília:

Universidade de Brasília, 2009. Disponível em:

<<https://www.passeidireto.com/arquivo/34673174/apostila-necropsia-un-b-2009-editada>>. Acesso em: 28 de junho 2021.

MENDES, et al. PREPARAÇÃO DE LÂMINA HISTOLÓGICA: FIXAÇÃO. Portal Educação, 2020. Disponível em

<<https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/preparacao-de-lamina-histologica-fixacao/31098#>>. Acesso em: 28 de junho 2021.

ABRAHAMSOHN, Paulo. Conceitos básicos. Preparação de tecidos duros – 1:

Descalcificação. Histologia interativa – MOL – USP. Versão 3.0. MOL ICB USP, 2017.

Disponível em <<https://mol.icb.usp.br/index.php/1-28-conceitos-basicos/>>. Acesso em: 28 de junho 2021.

LOPES, et al. Curso de técnicas histológicas: Projeto Aprender a Conhecer o Ambiente Marinho de Portugal BioMar PT. Porto: novembro de 2016, 58 páginas.

MOURA, Veridiana. Roteiro de necrópsia e colheita de material para laboratório. Goiânia: Universidade Federal de Goiás – UFG. Disponível em <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/66/o/Roteiro_Necropsia_Colheita.pdf>. Acesso em: 28 de junho de 2021.

GARCIA, Rita. Tópicos em Medicina Veterinária Legal. 1ª edição. Sistema de Bibliotecas/UFPR, fevereiro de 2019. Disponível em <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/59083/Livro%20MVL.pdf?sequencia=1&isAllowed=y>>. Acesso em outubro de 2021.

TREMORI et al. Classificação comparada das lesões de ordem mecânica segundo a traumatologia forense no exame de corpo de delito em animais. Revista brasileira de criminalística, v. 7, n. 2, p. 20-28, 2018.

SILVA, Ulisses. Balística forense: uma revisão. Seara jurídica, v. 1, n. 9, jan-jun 2013.

RIVERA, Raquel. Introdução: Degeneração hidrópica. Publicado em 15/04/2015. Disponível em <<https://www.ufrgs.br/patologiageral/degeneracao-hidropica/>>.

SOUZA, et al. Politelia: Apresentação do caso e considerações sobre anomalias associadas. Revista médica oficial do hospital universitário UFJF, v. 30, jan-abr 2004.

TULESKI, Giovanna. Endocardiose: Saiba mais sobre a doença valvar degenerativa. Publicada em 24/06/2016. Disponível em <<http://www.cardiovet.ufpr.br/endocardiose.html>>. Acesso em outubro de 2021.

SILVA, Nivaldo. Atlas de patologia microscópica de cães e gatos. FEPMVZ Editora, n. 85, jul 2017.

PETTA, Antonio. Patogenia do enfisema pulmonar: eventos celulares e moleculares. Einstein, 2010; 8 (2 pt 1):248-51. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/eins/a/QTydSTYJn7VhBzZTDKhH7bk/?lang=pt&format=pdf#:~:text=O%20enfisema%20pulmonar%20%C3%A9%20uma,diminui%C3%A7%C3%A3o%20do%20recolhimento%20el%C3%A1stico%20e>>. Acesso em outubro de 2021.

SABES, Amanda et al. Traumatologia forense: revisão de literatura. Nucleus animalium, v. 8, n. 2, nov 2016.

OLIVEIRA, Silvia. Participação da radiologia nas perícias necroscópicas de baleados realizadas no Instituto Médico Legal do Rio de Janeiro. Radiologia Brasileira, 38(2): 121-124, ago, 2005.

MELLO, Alessandro. Aspectos tomográficos do trauma torácico aberto: lesões por projéteis de armas de fogo e armas brancas. Radiologia Brasileira, 50(6): 371:377, dez 2017.

MENDES, Inês. Lesões por armas de fogo: aspectos terapêuticos e médico-legais. Tese (mestrado) – Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior. Covilhã, ago, 2008.

PRESTES JUNIOR, Luiz. Manual de técnicas em necrópsia médico-legal. Rio de Janeiro. Editora Rubio Ltda, 2019.

RIBEIRO, Sérgio. Inclusão de tecidos em parafina com equipamentos. Youtube, 2013. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=6My5C-04L4Y>>.

LOPES, et al. Projeto aprender a conhecer o ambiente marinho de Portugal BIOMAR PT. Curso de técnicas histológicas. Porto. Editora Eduardo Rocha, 2016. Disponível em

<<http://docplayer.com.br/68493593-Curso-de-tecnicas-histologicas-projeto-aprender-a-conhecer-o-ambiente-marinho-de-portugal-biomar-pt.html>>.

Anatpat, UNICAMP. Amiloidose de nervo. Departamento de anatomia patológica, FCM – UNICAMP. 2014. Disponível em <<https://anatpat.unicamp.br/lamdegn8.html>>.

PRADO, et al. Mastocitoma em cães: Aspectos clínicos, histopatológicos e tratamento. Goiania, 2012. Enciclopédia Biosfera. Disponível em <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/agrarias/mastocitoma.pdf>>.

LEYCA, biosystems. Gomoris trichome, special stain. Histology Consumables. United States. 2020. Disponível em <<https://shop.leicabiosystems.com/pt/histology-consumables/routine-he-special-stains/pid-gomoris-trichome-special-stain-kit-green-collagen>>.