

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



ESTUDO CLÍNICO E CARACTERIZAÇÃO HISTOPATOLÓGICA DE 5 CASOS DE LESÕES
DERMATOLÓGICAS EM CERVOS DO PADRE DAVID (*ELAPHURUS DAVIDIANUS*)

LAURA SANTOS MOTA

ORIENTADORA:

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de Sousa
Jesus

TUTORA:

Dra. Vanessa Almagro Delgado

2020

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



ESTUDO CLÍNICO E CARACTERIZAÇÃO HISTOPATOLÓGICA DE 5 CASOS DE LESÕES
DERMATOLÓGICAS EM CERVOS DO PADRE DAVID (*ELAPHURUS DAVIDIANUS*)

LAURA SANTOS MOTA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JÚRI

PRESIDENTE:

Doutor Virgílio da Silva Almeida

VOGAIS:

Doutor Jorge Manuel de Jesus Correia

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de Sousa

Jesus

ORIENTADORA:

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de Sousa
Jesus

TUTORA:

Dra. Vanessa Almagro Delgado

2020

DECLARAÇÃO RELATIVA ÀS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO DA TESE OU DISSERTAÇÃO

Nome: Laura Santos Mota

Título da Tese ou Dissertação: Estudo clínico e caracterização histopatológica de 5 casos de lesões dermatológicas em Cervos do Padre David (*Elaphurus davidianus*)

Ano de conclusão (indicar o da data da realização das provas públicas): 2020

Designação do curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária
Mestrado ou de
Doutoramento:

Área científica em que melhor se enquadra (assinale uma):

- Clínica Produção Animal e Segurança Alimentar
 Morfologia e Função Sanidade Animal

Declaro sobre compromisso de honra que a tese ou dissertação agora entregue corresponde à que foi aprovada pelo júri constituído pela Faculdade de Medicina Veterinária da ULISBOA.

Declaro que concedo à Faculdade de Medicina Veterinária e aos seus agentes uma licença não-exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.

Declaro que autorizo a Faculdade de Medicina Veterinária a arquivar mais de uma cópia da tese ou dissertação e a, sem alterar o seu conteúdo, converter o documento entregue, para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, para efeitos de preservação e acesso.

Retenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação, e o direito de a usar em trabalhos futuros (como artigos ou livros).

Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no repositório da Faculdade de Medicina Veterinária com o seguinte estatuto (assinale um):

- Disponibilização imediata do conjunto do trabalho para acesso mundial;
- Disponibilização do conjunto do trabalho para acesso exclusivo na Faculdade de Medicina Veterinária durante o período de 6 meses, 12 meses, sendo que após o tempo assinalado autorizo o acesso mundial*;

* Indique o motivo do embargo (OBRIGATÓRIO)

Nos exemplares das dissertações de mestrado ou teses de doutoramento entregues para a prestação de provas na Universidade e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito na Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa deve constar uma das seguintes declarações (incluir apenas uma das três):

- É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
- É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE/TRABALHO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
- DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO.

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, 27 de julho de 2020

(indicar aqui a data da realização das provas públicas)

Assinatura: Laura Santos Mota

Agradecimentos

“Por enquanto só vêes as imagens, mas em breve vais conseguir ler. Pais e irmãos” foi a mensagem da prenda dos meus 6 anos – um livro de gatos. Obrigada mãe, pai, Ângela e Bernardo por partilharem comigo o gosto pelos animais e, mais tarde, me incentivarem a seguir os meus sonhos. Por me apoiarem e motivarem sempre e tornarem tudo isto possível.

Al equipo médico-veterinario del Zoo de Barcelona, por la oportunidad de hacer mis prácticas allí. En particular, a la Veterinaria Vanessa Almagro por su ayuda durante mis prácticas y por su orientación en esta tesis, y a la Veterinaria Mariángeles Huzman, por haberme enseñado tanto con tanta generosidad. A todos los cuidadores que siempre me han recibido con simpatía. Al Doctor Antonio Ramis por su disponibilidad y por toda la ayuda.

À Dra. Graça Oliveira, pela oportunidade de estagiar no Badoca Safari Park e por tudo o que ensinou, pela sua forma prática de trabalhar. A todos os tratadores que contribuíram para a minha aprendizagem. Ao Duarte, por ter vindo desde a faculdade e me ter acompanhado naqueles meses de estágio.

À professora Doutora Sandra Jesus, pela disponibilidade, apoio e pela orientação durante a realização desta tese. Por me inspirar com o seu profissionalismo e carinho.

Às inesquecíveis, insubstituíveis, inigualáveis, inacreditáveis e sempre presentes “Júlias Jolas”, Rita, Sofia, Marta, Bia e Catarina, pelos anos de faculdade, por terem sido as “minhas” ao longo destes 6 anos. Obrigada pelos dias e noites mais divertidas, por todos os *rally* tascas e por todas as épocas de exames juntas. Por esta amizade e cumplicidade!

Ao Bernardo, por ser tão prestável e principalmente por ser sempre engraçado e divertido. À Julieta e à Inês, por estarem comigo desde o primeiro dia, por serem sempre tão especiais, tranquilas e divertidas. Por terem sido da minha turma do início ao fim, companheiras de tudo. À Cata, Kika, Francisca e Matilde, pela amizade e pelas memórias.

A esta faculdade que tanto me ensinou e me proporcionou. Aos professores que me inspiraram com o seu profissionalismo e amizade. Grata pela oportunidade de me ter sentido em casa em três cidades diferentes – Lisboa, Budapeste e Barcelona. Pelas experiências de Erasmus e por tudo o que de maravilhoso ganhei com essas vivências. Obrigada à Rita, Mariana e Marta em Budapeste e à Sofia e Marta em Barcelona.

Às miúdas da Ericeira, Maria, Mari Brântuas, Tunna, Rita e Joana, pela amizade e por me levarem sempre de volta a casa. Em especial à Sara, por sempre ter acreditado em mim e por sempre me ter motivado. Pela verdadeira proximidade e pelo orgulho em cada passo! Ao Ruben e ao Rui, por me enriquecerem e fazerem de mim uma pessoa melhor.

Ao Carlos, por me dizer “nunca pares de sonhar”. Pelo carinho, genuidade e simplicidade. Por ter acompanhado metade deste percurso, pela motivação e pelo apoio.

Às minhas gatinhas do coração, Macaca e Aurora. Ao Espiga, Krabi e Ragnar, por me terem feito sempre companhia enquanto escrevia esta tese.

Estudo clínico e caracterização histopatológica de 5 casos de lesões dermatológicas em Cervos do Padre David (*Elaphurus davidianus*)

Resumo

As neoplasias cutâneas mais comuns relatadas em cervídeos são tumores induzidos por vírus, como fibromas, fibropapilomas, fibrossarcomas e papilomas. Osteomas, condrosteomas, melanomas, lipomas e quistos dermóides são exemplos de outras lesões neoplásicas que afetam espécies da Família Cervidae. Várias doenças associadas às hastes estão mencionadas na literatura, nomeadamente a antlerogénese aberrante, as malformações das hastes, as hastes com pele aveludada permanente e principalmente os antleromas. Existem também diversas doenças com diferentes etiologias que incluem dermatite na descrição dos seus sinais clínicos, como a infeção por poxvírus, a dermatofilose e a febre catarral maligna.

A amostra incluiu 5 cervos do padre David (*Elaphurus davidianus*) – espécie extinta na natureza – adultos fêmeas com nódulos cutâneos semelhantes localizados na região frontal. Um dos animais também apresentava um nódulo cutâneo lateral ao ânus. Este estudo propôs-se a avaliar, descrever e classificar o quadro clínico observado nestes animais, a apresentar os meios de diagnósticos usados, procedimento anestésico e abordagem terapêutica médica e cirúrgica e, finalmente, a expor a caracterização histopatológica das lesões dermatológicas.

Os fármacos anestésicos de indução utilizados nas anestésias foram cloridrato de detomidina, quetamina e midazolam. Os exames complementares realizados em todos os casos foram a biópsia incisional ou excisional dos nódulos cutâneos e apenas o nódulo cutâneo com localização distinta foi submetido a PAAF. Em dois animais, procedeu-se à hematologia e análises bioquímicas. O plano terapêutico incidiu sobre a excisão cirúrgica completa das lesões com localização na cabeça, tendo sido completado em 4 dos 5 animais.

Após análise e caracterização histopatológica, as cinco lesões dermatológicas com localização na região frontal foram diagnosticadas como fibroma, papiloma, osteoma, dermatite e quisto dermóide. Confrontando com a literatura publicada, considerou-se a possibilidade de enquadrar estas lesões na classificação de antleroma – uma neoplasia benigna que tem origem em tecidos da haste. O nódulo cutâneo lateral ao ânus foi classificado, após análise citológica, como lipoma ou fibrolipoma.

Este trabalho contribuiu para um melhor conhecimento das lesões dermatológicas que ocorrem na espécie em estudo, tendo apresentado a caracterização histopatológica de lesões distintas. Estudos futuros com uma maior dimensão da amostra seriam uma mais valia para obter mais resultados e conclusões abrangentes.

Palavras-chave: Cervídeos, Dermatologia, Nódulos cutâneos, Biópsia, Histopatologia

Clinical study and histopathological characterization of 5 cases of dermatological lesions in Père David's deer (*Elaphurus davidianus*)

Abstract

Virus-induced tumors such as fibromas, fibropapillomas, fibrosarcomas and papillomas are the most common skin neoplasms reported in cervids. Osteomas, osteochondromas, melanomas, lipomas and dermoid cysts are examples of other neoplastic lesions affecting species of the Family Cervidae. Several diseases concerning the antlers are mentioned in the literature, particularly aberrant antlerogenesis, antler malformations, perennial velvet antlers and mainly antleromas. There are also several diseases of different aetiologies that include dermatitis in the description of its clinical signs, such as poxvirus infection, dermatophilosis and malignant catarrhal fever.

The sample included 5 Père David's deer (*Elaphurus davidianus*) – extinct species in nature – adult females with similar skin nodules located in the frontal region. One of the animals also had a skin nodule lateral to the anus. This study aimed to evaluate, describe and classify the clinical presentation observed in these animals, to describe the diagnostic approach, anaesthetic procedure and medical and surgical treatment, and, finally, to present the histopathological characterization of dermatological lesions.

The induction anaesthetic drugs used in the anaesthesia were detomidine hydrochloride, ketamine and midazolam. Incisional or excisional biopsy of the skin nodules were the complementary exams performed in all cases and only the skin nodule with different location was submitted to FNA (fine needle aspiration) biopsy. In two animals, haematology and biochemical analyses were performed. Therapeutic plan consisted of complete surgical excision of the lesions with location in the head and it was completed in 4 of the 5 animals.

After analysis and histopathological characterization, the five dermatological lesions located in the frontal region were diagnosed as fibroma, papilloma, osteoma, dermatitis and dermoid cyst. Comparing with the published literature, the lesions were considered to be classified as antleroma - a benign neoplasm of antler tissues origin. The skin nodule lateral to the anus was classified, after cytological analysis, as lipoma or fibrolipoma.

This study contributed to a better knowledge of the dermatological lesions that occur in the studied species, and has presented the histopathological characterization of distinct lesions. Future studies with a larger sample size would be important to obtain further results and broad conclusions.

Keywords: Cervids, Dermatology, Skin nodules, Biopsy, Histopathology

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
Lista de Gráficos	ix
Lista de abreviaturas e símbolos	ix
I. Descrição das atividades do estágio	1
1. Estágio curricular – Zoo de Barcelona	1
2. Estágio complementar – Badoca Safari Park.....	3
II. Revisão bibliográfica	4
1. Taxonomia da Família Cervidae	4
2. História e extinção do cervo do padre David.....	4
3. Importância dos Jardins Zoológicos na conservação	4
4. Caracterização da espécie	5
4.1. Características físicas gerais.....	5
4.2. Comportamento e Reprodução	6
4.3. Hábitos alimentares e Habitat	6
5. Neoplasias.....	7
5.1. Neoplasias induzidas por papilomavírus	7
5.1.1. Fibroma.....	8
5.1.2. Papiloma	10
5.1.3. Fibropapiloma	11
5.1.4. Fibrossarcoma	12
5.2. Osteoma	13
5.3. Condrosteoma.....	13
5.4. Melanoma	15
5.5. Lipoma	16
5.6. Quisto dermóide.....	17
6. Doenças associadas às hastes.....	18
6.1. Antlerogénese aberrante	18
6.2. Antleroma.....	19
6.3. Malformações das hastes.....	21
6.4. Hastes com pele aveludada permanente	21
7. Dermatite associada a diferentes doenças	22

7.1.	Infeção por poxvírus.....	22
7.2.	Dermatofilose.....	22
7.3.	Febre Catarral Maligna.....	23
III.	Estudo clínico e caracterização histopatológica de 5 casos de lesões dermatológicas em Cervos do Padre David (<i>Elaphurus davidianus</i>)	24
1.	Objetivos.....	24
2.	Materiais e Métodos	24
2.1.	Crítérios de inclusão.....	24
2.2.	Procedimento anestésico	25
2.3.	Meios de diagnóstico e exames complementares	29
2.3.1.	Exame físico.....	29
2.3.2.	Hematologia e análises bioquímicas	29
2.3.3.	Biópsia incisional.....	29
2.3.4.	Biópsia excisional.....	30
2.3.5.	Punção aspirativa por agulha fina (PAAF)	30
3.	Resultados.....	32
3.1.	Caracterização da amostra	32
3.2.	Exame físico.....	33
3.3.	Hematologia e Análises bioquímicas	34
3.4.	Caracterização histopatológica	35
3.4.1.	Caso Controlo 01 – “2014-0114”	35
3.4.2.	Caso Controlo 02 – “2014-0115”	35
3.4.3.	Caso Clínico 1 – “2013-0036”	36
3.4.4.	Caso Clínico 2 – “2013-0164”	36
3.4.5.	Caso Clínico 3 – “2014-0016”	37
3.4.6.	Caso Clínico 4 – “AP19-114”	38
3.4.7.	Caso Clínico 5 – “AP19-115”	39
3.5.	Cultura bacteriana	40
3.5.1.	Caso Clínico 5 – “AP19-115”	40
3.6.	Caracterização citológica	40
3.6.1.	Caso Clínico 5 – “AP19-115”	40
4.	Tratamento	41
5.	Discussão	42
6.	Conclusão.....	46
IV.	Bibliografia	47
V.	Anexos	52

Anexo 1 – Ficha anestésica (ZIMS)	52
Anexo 2 – Lista de verificação do material anestésico (Zoo de Barcelona).....	54

Lista de Figuras

Figura 1. A. Pelagem de verão do cervo do padre David. B. Pelagem de inverno do cervo do padre David. Segundo World Wildlife Fund (2020).....	6
Figura 2. Fibroma cutâneo no membro de um veado-de-cauda-branca, segundo Campbell and VerCauteren (2011).	9
Figura 3. Vista rostro-dorsal do crânio de um veado-de-cauda-branca com múltiplos condrosteomas, segundo Kierdorf et al. (2017).....	15
Figura 4. A. Vista rostral de um antleroma, veado-de-cauda branca. B. Vista lateral de um antleroma, veado-de-cauda-branca. Segundo Munk et al. (2015).....	20
Figura 5. A. Anestesia do animal referente ao caso clínico 4. B. Punch no nódulo cutâneo para posterior análise histopatológica. Fotografias cedidas pela equipa médico-veterinária do Zoo de Barcelona.	31
Figura 6. A. Anestesia do animal referente ao caso clínico 5. B. Nódulo pediculado e bilobulado, antes da excisão cirúrgica. C. Excisão cirúrgica do nódulo e hemostase por meio de bisturi elétrico. D. Nódulo pediculado e bilobulado, após excisão cirúrgica e corte seccional. Fotografias cedidas pela equipa médico-veterinária do Zoo de Barcelona.....	31
Figura 7. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando fibroma com formação de tecido fibroso maduro, caso clínico 1. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020).	36
Figura 8. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando papiloma cutâneo invertido com projeções neoplásicas orientadas para uma cavidade quística, caso clínico 2. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020).....	37
Figura 9. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando osteoma com trabéculas ósseas ordenadas, caso clínico 3. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020)	38
Figura 10. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando dermatite hiperplásica e hiperqueratótica, com hiperplasia da epiderme, caso clínico 4. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020).....	38
Figura 11. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando quisto dermóide com cavidade quística irregular preenchida com queratina lamelar e pelos, caso clínico 5. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020).....	39

Lista de Tabelas

Tabela 1. Peso estimado, motivo da anestesia, preparação anestésica, protocolo anestésico utilizado, tempos de indução, de anestesia e de recuperação, fármacos de manutenção anestésica e tempo após a indução da manutenção anestésica de cada animal/procedimento anestésico.....	27
Tabela 2. Ano, idade, sexo, peso estimado, condição corporal e lesões dermatológicas de cada animal.	33
Tabela 3. Resultados do hemograma e valores de referência da espécie.....	34
Tabela 4. Resultados das análises bioquímicas e valores de referência da espécie.....	35
Tabela 5. Diagnósticos definitivos após resultados histopatológicos.	40
Tabela 6. Terapêutica anti-inflamatória (AINEs) e antibiótica administrada.....	41

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Estatística dos procedimentos veterinários	1
Gráfico 2. Animais observados na prática clínica.	2

Lista de abreviaturas e símbolos

♀ – Fêmea

® – Marca registrada

µm – Micrómetro

– Número

% – Percentagem

AHV-1 – Herpesvírus alcelafine tipo 1

AINEs – Anti-inflamatório não esteroide

ALT – Alanina aminotransferase

C.H.C.M. – Concentração de hemoglobina corpuscular média

CcPV1 ou CcaPV-1 – Papilomavírus do corço

CePV ou CePV1 – Papilomavírus do veado-vermelho

CePV-1v – Variante do papilomavírus do corço

cm – Centímetro

CpHV-2 – Herpesvírus caprino tipo 2

DNA – Ácido desoxirribonucleico

DPV – Papilomavírus de cervídeos

EDTA – Ácido etilenodiamino tetra-acético

EEPV – Papilomavírus do alce europeu
EWS – European Wildlife Services
FA – Fosfatase Alcalina
FC – Frequência cardíaca
FCM – Febre catarral maligna
fL – Fentolitro
FMV-ULisboa – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa
FR – Frequência respiratória
FV – Vírus do fibroma
g/dL – Grama por decilitro
g/L – Grama por litro
GB – Glóbulos brancos
GV – Glóbulos vermelhos
H&E – Hematoxilina-eosina
H.C.M. – Hemoglobina corpuscular média
kg – Quilograma
m – Metro
mg – Miligrama
mg/dL – Miligrama por decilitro
mg/kg – Miligrama por quilograma
min – Minuto
OvHV-2 – Herpesvírus ovino tipo 2
PAAF – Punção aspirativa por agulha fina
PCR – Reação em cadeia da polymerase
pg - Picograma
PV – Papilomavírus
REPV – Papilomavírus da rena
U/L – Unidades por litro de soro
V.C.M. – Volume corpuscular médio
 $x10^{12}/L$ – $x10^{12}$ células por litro
 $x10^9/L$ – $x10^9$ células por litro
ZIMS – Zoological Information Management System

I. Descrição das atividades do estágio

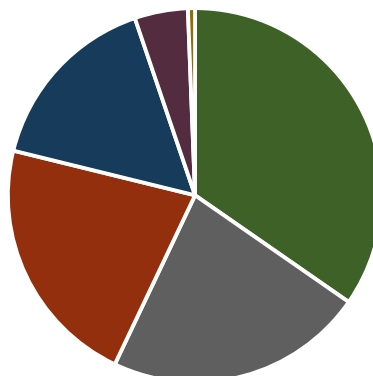
1. Estágio curricular – Zoo de Barcelona

O estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da FMV-ULisboa que originou o desenvolvimento desta dissertação foi realizado no Zoo de Barcelona, na área de Medicina e Conservação de Animais Selvagens. O estágio teve início no dia 12 de agosto de 2019 e terminou no dia 8 de novembro de 2019, perfazendo um total de 13 semanas, o que corresponde a 520 horas. A equipa médico-veterinária é constituída pelo Doutor Hugo Fernandez, Dra. Vanessa Almagro e Dra. Mariángeles Huzman e pelas auxiliares de veterinária Aurora Pazos e Begoña Teruel.

Durante o período de estágio, a estudante teve oportunidade de integrar a equipa e de assistir e participar em diversas atividades clínicas, principalmente nas áreas da anestesiologia, dos exames complementares de diagnóstico, do maneio reprodutivo e da medicina preventiva, o que permitiu a obtenção e aprofundamento de conhecimentos, assim como o treino e aplicação prática das aptidões veterinárias, como mostra o gráfico 1.

Tendo em conta a necessidade de anestesia e imobilização da maioria dos animais selvagens para a realização de tratamentos, exames complementares de diagnóstico, avaliação clínica ou qualquer outro procedimento em segurança, os conhecimentos e técnicas de anestesiologia são extremamente importantes na intervenção veterinária nos parques zoológicos. Assim, a responsabilidade principal da estudante consistia na monitorização e manutenção anestésica e no registo de todos os detalhes relativos ao processo anestésico, como as horas exatas de administração de fármacos anestésicos e a sua dose, reações e comportamentos dos animais, frequência cardíaca e respiratória, saturação de oxigénio e temperatura corporal (anexo 1) e também a preparação do material necessário (anexo 2). Neste ramo da medicina veterinária, é fundamental atuar para reduzir o número de casos clínicos e o stress intrínseco a cada imobilização e tratamento, por isso a profilaxia torna-se muito importante para garantir o estado hígido e de conservação dos animais.

Gráfico 1. Estatística dos procedimentos veterinários efetuados durante o estágio.

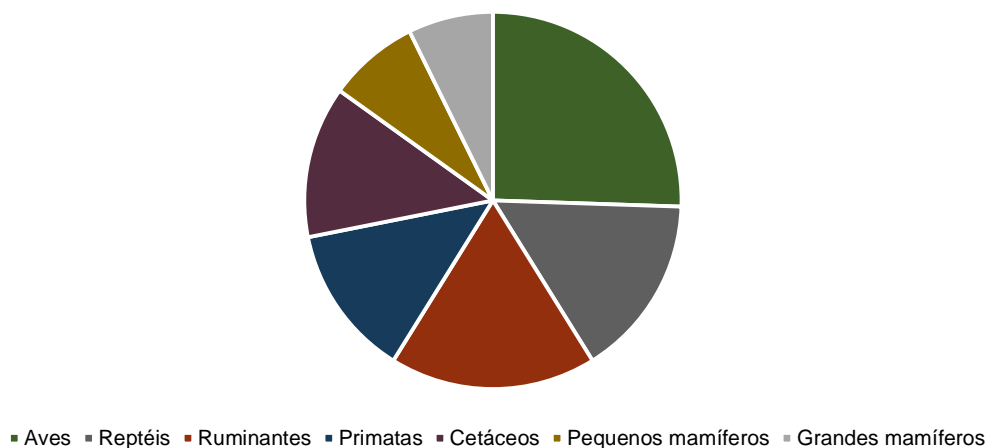


■ Médico (n=113) ■ Diagnóstico (n=73) ■ Profilaxia (n=71) ■ Anestesia (n=52) ■ Necrópsia (n=15) ■ Cirurgia (n=2)

O trabalho realizado pela estudante também incluía o acompanhamento e auxílio do médico veterinário em todos os procedimentos médicos, profiláticos e tratamentos necessários. As suas funções incluíam administração de medicação, colheita de sangue e de outras amostras biológicas para análises diagnósticas, auxílio na realização de exames radiográficos e ecográficos, auxílio cirúrgico, desparasitação, realização de necrópsias e tratamento laboratorial de amostras sanguíneas e de urina.

A prática clínica num parque zoológico permite o contacto com uma grande diversidade de espécies animais, o que proporcionou a aquisição de muitos e novos conhecimentos sobre as particularidades de cada grupo animal, nomeadamente o seu comportamento e a melhor forma de abordagem ao animal. Durante os três meses, foram observados e examinados 113 mamíferos, entre os quais 34 ruminantes, 25 primatas e 25 cetáceos; 49 aves e 30 répteis, perfazendo um total de 192 animais, como mostra o gráfico 2.

Gráfico 2. Animais observados na prática clínica.



Durante este período foram recolhidos dados retrospectivos de três casos clínicos e realizadas análises histopatológicas de dois casos clínicos de Cervos do Padre David observados durante o estágio. A estudante teve oportunidade de se reunir com o Doutor Antonio Ramis, o patologista encarregado, na Universitat Autònoma de Barcelona, para o acompanhar no exame das lâminas em estudo.

Houve também tempo de leitura e de pesquisa com base nas fontes bibliográficas que o Zoo de Barcelona disponibiliza na sua biblioteca. A estudante realizou a exposição de dois artigos científicos do “Journal of Zoo and Wildlife Medicine”, intitulados “Animal training and acupuncture in a bengal tiger (*Panthera tigris tigris*) with hind limb paraparesis” e “Comparison of anesthesia of adult giraffe (*Giraffa camelopardalis*) using medetomidine-ketamine with and without a potent opioid” e do caso clínico sobre as lesões dermatológicas em Cervos do Padre David.

2. Estágio complementar – Badoca Safari Park

Para além do estágio curricular, a estudante optou por realizar um estágio complementar no Badoca Safari Park, de forma a adquirir novas abordagens e técnicas na área de Medicina e Conservação de Animais Selvagens. O estágio teve início no dia 18 de novembro de 2019 e terminou no dia 24 de janeiro de 2020, perfazendo um total de 9 semanas, o que corresponde a 360 horas. A Dra. Graça Oliveira é a médica veterinária responsável pela gestão do departamento animal do parque.

Tal como no primeiro estágio, no Badoca Safari Park, o trabalho da equipa médico-veterinária incidiu fundamentalmente nas áreas da medicina preventiva e da anestesiologia. A estudante teve oportunidade de assistir e participar em várias ações clínicas, nomeadamente vacinações e desparasitações, em que era responsável pela sua administração; necrópsias, em que participava ativamente no procedimento e na colheita de amostras; e anestésias, em que a sua responsabilidade principal consistia na monitorização e manutenção anestésica, registo de todas as informações relativas ao processo anestésico e também a preparação de todo o material. O trabalho realizado pela estudante também envolvia o auxílio da médica veterinária nos procedimentos médicos, sendo que as suas funções incluíam a administração de medicação, limpeza e tratamento de feridas, colheita de sangue, fezes e de outros materiais biológicos para análises de diagnóstico.

O tratamento e reintrodução na manada de uma cria de búfalo do congo foi um caso clínico de destaque ao longo do período de estágio, que implicou tratamento médico, monitorização contínua durante 24 horas e alimentação com leite através de biberão.

A estudante participou no workshop “Tuberculin skin test, blood sampling on several african antelopes”, que consistiu numa introdução teórica e numa sessão prática que incluiu a anestesia, teste tuberculínico e colheita sanguínea de um corno de leite, uma palanca negra e um búfalo. Este workshop foi organizado pela European Wildlife Services (EWS).

De forma a adquirir uma melhor noção do que é o trabalho num parque zoológico deste âmbito, a estudante colaborou muito com os tratadores, principalmente nas funções de alimentação e limpeza das instalações. Esta parte permitiu o conhecimento das diferenças entre espécies relativamente ao regime e necessidades alimentares e uma melhor perceção do seu comportamento e da melhor forma de manuseio.

O Badoca Safari Park tem a sua coleção zoológica dividida em diferentes zonas, o que possibilitou o contato com inúmeras espécies animais e o conhecimento das suas características e comportamentos nos seus ambientes. A organização das áreas do parque consiste no safari, no qual se encontram girafas, zebras, antílopes e cervídeos; no passeio pedestre, que inclui, entre outros, cabras, sitatungas, burros, lémures e póneis; na falcoaria, que se restringe às aves de rapina; nas florestas africana e tropical que envolvem diferentes aves; e na ilha dos primatas que se centra nos chimpanzés, mandris e babuínos.

II. Revisão bibliográfica

1. Taxonomia da Família Cervidae

A Família Cervidae pertence à Classe Mammalia e à Ordem Artiodactyla e distribui-se mundialmente, sendo nativa de todos os continentes com exceção da Austrália, Antártica e maioria da região Africana (Holmes et al. 2011). Subdivide-se em quatro subfamílias – Cervinae, Hydropotinae, Muntinacinae e Odocoileinae – e conta com uma enorme biodiversidade, que abrange 51 espécies (Howerth et al. 2018). O cervo do padre David (*Elaphurus davidianus*), também conhecido pela sua denominação chinesa *Milu*, pertence à subfamília Cervinae e é considerado extinto na natureza desde 2008 (Jiang and Harris 2016).

2. História e extinção do cervo do padre David

O cervo do padre David vivia em pântanos, zonas húmidas e planícies inundadas na zona central e norte oriental da China, até que o aumento das terras cultivadas levou a que desaparecessem por completo na natureza. Foram considerados extintos até 1865, ano em que o padre Armand David, missionário francês, descobriu um pequeno rebanho de sobreviventes no Imperial Hunting Park em Pequim e alguns indivíduos foram enviados para reservas protegidas na Europa (Huffman 2004; Zoo Barcelona 2016).

No final do século XIX, devido a cheias catastróficas e ao Boxer Rebellion na China, todos os indivíduos remanescentes morreram. Nesta altura, com uma preocupação crescente em salvar a espécie, o duque de Bedford reuniu 18 indivíduos de outros jardins zoológicos europeus no Woburn Abbey, em Inglaterra, para assegurar a sua reprodução (Woburn Abbey and Gardens 2020). As I e II Guerras Mundiais afetaram a sobrevivência da espécie e, de Woburn Abbey, os cervos do padre David foram enviados para jardins zoológicos em todo o mundo, incluindo o Zoo de Barcelona. Em 1986, após atingido o sucesso reprodutivo, um pequeno grupo de indivíduos foi reintroduzido no seu habitat natural na China (Zoo Barcelona 2016; V. Almagro, comunicação pessoal, outubro 8, 2019). Em 2006, existiam quatro populações selvagens, somando 600 indivíduos, em diversas reservas protegidas e delimitadas na China (Zoo Barcelona 2016). Neste mesmo ano, a Administração Florestal da China libertou 16 cervos num parque sem vedações, sendo esta a primeira vez provisoriamente de volta à natureza desde a sua extinção (World Wildlife Fund 2020).

3. Importância dos Jardins Zoológicos na conservação

O objetivo do trabalho realizado pelos jardins zoológicos e pelos veterinários é constituir um reservatório genético que permita a conservação das espécies ameaçadas e em vias de extinção e participar em programas de reprodução para futuras reintroduções na vida selvagem destas espécies. Existem aproximadamente 2000 indivíduos desta espécie em

jardins zoológicos no mundo e alguns, como o Zoo de Barcelona, integram o *European Endangered Species Breeding Programme* e atuam na sua reprodução em cativeiro. A situação preocupante do cervo do padre David é um exemplo da importância dos programas de conservação (Zoo Barcelona 2016; V. Almagro, comunicação pessoal, outubro 8, 2019).

Os veterinários trabalham com cervos do padre David e com outros cervídeos em jardins zoológicos e na natureza, com um envolvimento crescente em programas de conservação tanto *in situ* como *ex situ* (Masters and Flach 2015). A preocupação sobre a conservação de cervídeos é fundamental, sendo que, para além do cervo do padre David, sete espécies estão em perigo de extinção e dez em estado vulnerável. A perda de habitat e a criação de novas áreas de cultivo, o corte indiscriminado de árvores e áreas florestais para a indústria de madeira, a poluição dos rios e pântanos e a caça são os principais motivos que contribuem para esta situação (V. Almagro, comunicação pessoal, outubro 8, 2019).

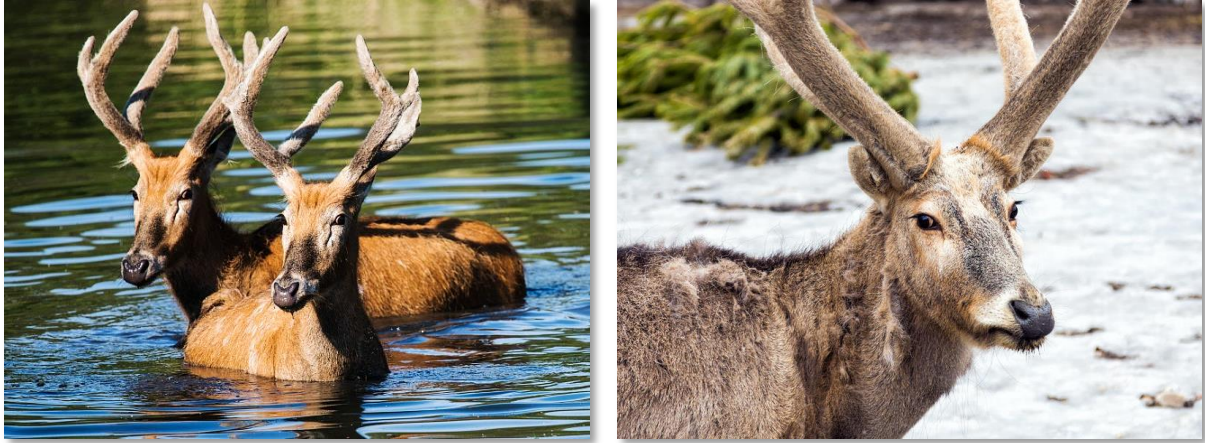
4. Caracterização da espécie

4.1. Características físicas gerais

O cervo do padre David distingue-se pelas suas grandes hastes, pela forma da sua cabeça semelhante à de um cavalo, a sua cauda como a de um burro e as suas úngulas como as de uma vaca (World Wildlife Fund 2020). O *Elaphurus davidianus* é um cervídeo grande, com 1,25 m de altura até ao ombro. Um indivíduo macho pesa aproximadamente 214 kg e a fêmea 159 kg (peso médio 186,5 kg) e mede entre 1,83 m e 2,16 m, da cabeça à base da cauda, sendo que esta mede entre 22 cm e 35,5 cm (Goss 1983a; Jacobson 2003).

A sua pelagem de verão é castanha avermelhada com uma faixa preta média, enquanto a pelagem de inverno é castanha acinzentada, com áreas mais escuras nos flancos e na garganta, como se pode observar na figura 1. A pele à volta dos olhos e dos lábios é cinzenta clara e o pescoço dos machos tem uma pequena juba na superfície ventral da região cervical alta. As pernas são compridas e os cascos longos, delgados e sem pelagem, como forma de adaptação para caminhar nos solos macios e pantanosos nos quais habitam. A cauda termina num tufo de pelo preto longo (Huffman 2004).

Apenas os machos têm hastes, formadas por osso que cresce de uma estrutura do crânio, com aproximadamente 55 a 80 cm. São constituídas por uma porção anterior principal ramificada, com porções menores orientadas caudalmente. As hastes caem anualmente em dezembro ou janeiro e crescem novas durante o inverno, que atingem o seu tamanho final e se revestem de veludo, rico em vasos sanguíneos e nervos, em maio ou junho, mantendo-o durante aproximadamente 6 meses. Em alguns indivíduos, é possível que cresçam dois pares de hastes, sendo que um dos pares cresce durante o outono e o outro durante o inverno e a primavera, existindo duas alturas de queda (Goss 1983a; Jacobson 2003; Holmes et al. 2011).



**Figura 1. A. Pelagem de verão do cervo do padre David.
B. Pelagem de inverno do cervo do padre David. Segundo World Wildlife Fund (2020).**

4.2. Comportamento e Reprodução

Os cervídeos são considerados animais diurnos e estão mais ativos ao início da manhã e no crepúsculo (Zoo Barcelona 2016). São perspicazes e têm um incrível instinto de sobrevivência. Ao contrário da maioria dos veados, o cervo do padre David gosta de água, sabe nadar e pode estar durante horas com água até aos ombros (Jacobson 2003).

São animais sociáveis, vivem em grupos grandes de um único sexo ou com a progenitora. Cerca de dois meses antes da época de reprodução e acasalamento, em junho, os machos separam-se do seu grupo social, juntam-se a um harém de fêmeas e lutam para acasalar, utilizando as hastes e apoiando-se nos membros posteriores (Huffman 2004). As fêmeas permanecem em grupos sociais ao longo de todo o ano e atingem a maturidade sexual por volta dos 2 anos e 3 meses e os machos aproximadamente um ano mais tarde. O ciclo éstrico das fêmeas tem a duração aproximada de 20 dias, sendo que na época reprodutiva podem existir vários ciclos. O período de gestação é de cerca de 280 dias, da qual nasce uma ou raramente duas crias, em abril ou maio, com cerca de 11kg. O período de gestação é longo, havendo a possibilidade de ocorrer uma diapausa embrionária (Jacobson 2003). A sua esperança média de vida é 18 anos, porém a longevidade máxima registada de um indivíduo em cativeiro foi 23 anos e 3 meses (Jacobson 2003).

4.3. Hábitos alimentares e Habitat

O *E. davidianus* é um ruminante, um mamífero herbívoro, e a sua dieta tem por base principalmente folhas e gramíneas. Nos meses de verão, a sua alimentação é suplementada com uma grande quantidade de plantas aquáticas (Animalia 2018).

No seu estado livre, habitava em planícies alagadas, áreas húmidas e pantanosas na China, em zonas de clima temperado (Animalia 2018). A sua adaptação e gosto pela água e a anatomia dos seus cascos também indicam este tipo de clima e habitat (Jacobson 2003).

O papel desta espécie no ecossistema não é evidente, devido ao reduzido número de indivíduos. No entanto, com base no conhecimento disponível sobre a sua alimentação, pensa-se que estes animais sejam importantes na manutenção de habitats pelo seu comportamento de forrageamento. Para além disso, pensa-se que o seu principal predador na vida livre seria o leopardo (Jacobson 2003).

5. Neoplasias

As neoplasias cutâneas mais comuns relatadas em cervídeos são tumores induzidos por vírus, como fibromas, fibropapilomas, fibrossarcomas e papilomas, sendo os fibromas os mais comuns (Moar and Jarret 1985; Hughes et al. 2017). Foram reportadas em várias espécies de cervídeos, incluindo veados-de-cauda-branca (*Odocoileus virginianus*), veados-mula (*Odocoileus hemionus*), cervos de cauda negra (*Odocoileus hemionus*), gamos (*Dama dama*), corços (*Capreolus capreolus*), cervos sika (*Cervus nippon*), renas (*Rangifer tarandus*), alces (*Alces alces*), e veados-vermelhos (*Cervus elaphus*) (Moar and Jarret 1985).

5.1. Neoplasias induzidas por papilomavírus

Existem mais de 189 papilomavírus (PV) responsáveis por infeções na pele e em superfícies mucosas, provocando lesões neoplásicas em mamíferos, répteis e aves, especialmente em ruminantes e humanos (Erdélyi, Dencso, et al. 2009; Scagliarini et al. 2013; Vaatstra et al. 2013). Estes vírus provocam papilomas benignos e fibropapilomas, neoplasias com baixo grau de malignidade, como sarcóide felino e equino, e carcinomas de células escamosas invasivos. Algumas infeções por PV permanecem subclínicas, originando portadores assintomáticos (Scagliarini et al. 2013; Vaatstra et al. 2013; Garcês et al. 2020).

Estes vírus são epiteliotrópicos, sem envelope, icosaédricos, com 50-55 nm de diâmetro e contêm uma fita dupla de DNA com genoma circular (Erdélyi, Dencso, et al. 2009; Maclachlan and Dubovi 2017). São altamente espécie-específicos, no entanto, co-divergem entre os seus hospedeiros mamíferos tornando possível a infeção de hospedeiros semelhantes com papilomavírus (PV) relacionados (Scagliarini et al. 2013).

Estudos epidemiológicos de infeções pelo papilomavírus de cervídeos sugerem que o vírus se dissemina através do contato direto com ambientes contaminados ou animais infetados que libertam o vírus através da superfície tumoral, ou por contato indireto, através de vetores ou fomites. Por norma, a infeção do hospedeiro ocorre através de lesões na pele (Erdélyi, Dencso, et al. 2009; Scagliarini et al. 2013; Vahlenkamp 2017). É uma doença autolimitante e afeta principalmente animais jovens, ainda que os fibropapilomas sejam mais comuns em alces de idade avançada (Erdélyi, Dencso, et al. 2009; Scagliarini et al. 2013).

Papilomas, fibropapilomas ou fibromas são os tumores associados a infecções por PV que foram reportados em várias espécies de cervídeos, como veados-de-cauda-branca, veado-mula, alces europeus, renas, veados-vermelhos e corços (Erdélyi, Dencso, et al. 2009). Estes vírus induzem o desenvolvimento de tumores da pele com uma componente significativa de tecido conjuntivo, onde os fibroblastos são as células alvo primárias do vírus (Scagliarini et al. 2013).

Doze PV de cervídeos pertencentes a três gêneros diferentes foram isolados e totalmente sequenciados na Europa, América do Norte e Nova Zelândia (Garcês et al. 2020). O PV de cervídeos (DPV) é o mais amplamente distribuído. Provoca fibromatose cutânea e fibromatose pulmonar nodular e infeta principalmente veados-de-cauda-branca na América do Norte, mas também veados-mula e cervos de cauda negra que habitam na mesma região. O PV do alce europeu (EEPV) é outro PV com ampla distribuição, que provoca tumores de pele e fibromatose pulmonar nodular em alces europeus na Escandinávia (Erdélyi, Dencso, et al. 2009). O PV da rena (REPV) e o do corço (CcPV1), que provoca fibropapilomatose em cervos na Hungria, Áustria e Croácia, também foram sequenciados (Erdélyi et al. 2008; Scagliarini et al. 2013). Um estudo (Scagliarini et al. 2013) identificou um novo PV (CePV1) num fibropapiloma de um veado-vermelho macho com 1,5 anos.

A maioria dos PV de cervídeos pertence ao gênero Deltapapillomavirus, sendo que a sua transmissão pode ocorrer entre espécies, evidenciando que a vida selvagem pode atuar como um reservatório para PV que provocam infecção nas espécies domésticas (Scagliarini et al. 2013; Garcês et al. 2020).

5.1.1. Fibroma

O fibroma cutâneo é a neoplasia cutânea benigna mais frequentemente reportada na família Cervidae. Surge maioritariamente em cervos jovens e caracteriza-se pela proliferação de células epiteliais e dérmicas (Sundberg and Nielsen 1981). Pode ser causado por vírus do fibroma (FV) (família Papillomaviridae, gênero Deltapapillomavirus) (Howerth et al. 2018).

O fibroma cutâneo ocorre mais frequentemente em animais com idade inferior a dois anos, apesar de alguns casos ocasionais terem sido reportados em indivíduos adultos e de idade avançada (Sundberg and Nielsen 1981). De acordo com uma pesquisa realizada em Nova Iorque, a incidência de fibromatose é superior em machos relativamente a fêmeas, o que sugere que as lutas sejam uma forma de propagação do vírus (Michigan Department of Natural Resources 2020). Esta neoplasia é reportada principalmente em veados-de-cauda-branca, corços e alces europeus, tendo sido também documentada em outras espécies de cervídeos (Howerth et al. 2018).

Caracteriza-se por uma ou mais massas dérmicas firmes lisas a verrucosas, pediculadas a pendentes, maioritariamente acastanhadas ou pretas, podem ser ulceradas,

com dimensões até 25 cm de diâmetro e ter aspecto de couve-flor. Localizam-se na cabeça e no pescoço, podendo incluir também a mucosa oral e os membros, como se pode observar na figura 2. Não são localmente invasivas nem metastizam e raramente desenvolvem doenças clínicas. No entanto, veados com tumores de grandes dimensões podem sofrer exaustão e dificuldades ou incapacidade de visão, respiração, ingestão de alimentos e locomoção (Sundberg and Nielsen 1981; Campbell and VerCauteren 2011; Howerth et al. 2018).



Figura 2. Fibroma cutâneo no membro de um veado-de-cauda-branca, segundo Campbell and VerCauteren (2011).

Os fibromas são neoplasias mesenquimatosas autolimitantes e as lesões podem regredir com o tempo, com base num processo relacionado com o desenvolvimento de anticorpos e imunidade. No caso de cervídeos em cativeiro, podem ser removidos cirurgicamente (Sundberg and Nielsen 1981; Campbell and VerCauteren 2011).

Microscopicamente, a neoplasia é não encapsulada e consiste em fibroblastos neoplásicos estrelados, angulados ou em forma de eixo, suportados por uma matriz colagénia e hiperplasia da epiderme sobrejacente com *rete ridges* e hiperparaqueratose; células mitóticas estão ausentes. O fibroma denso distingue-se daquele que é constituído por tecido conjuntivo frouxo da derme. Podem existir estruturas anexas e estão geralmente amplamente separadas. As células basais podem conter diferentes quantidades de melanina, correspondentes à cor observada. As evidências do efeito citopático viral incluem grânulos de querato-hialina citoplasmática no estrato granuloso, coilócitos e inclusões intranucleares inconsistentes, pálidas, eosinofílicas a anfofílicas (Sundberg and Nielsen 1981; Howerth et al. 2018).

Fibromas ósseos e neoplasias cutâneas malignas raramente são observadas em cervos adultos, mas podem assemelhar-se a fibromas. No entanto, estas são localmente invasivas e firmemente aderentes ao tecido conjuntivo adjacente, podendo interferir com o desenvolvimento das hastes (Elwell et al. 1977; Sundberg and Nielsen 1981).

A confirmação de infecção por PV pode ser feita histopatologicamente, com imunofluorescência indireta, imuno-histoquímica ou PCR de tecido tumoral fresco congelado, incluindo epitélio afetado, contendo vírus DNA. Os painéis de anticorpos monoclonais podem ajudar na tipificação parcial de vírus por imuno-histoquímica (Howerth et al. 2018).

5.1.2. Papiloma

Os papilomas cutâneos são lesões proliferativas epidérmicas benignas únicas ou múltiplas, frequentemente associadas à infecção por PV, e ocorrem frequentemente em algumas espécies de cervídeos, como veados-de-cauda-branca e alces (Hauck 2013; Maclachlan and Dubovi 2017). Os papilomas cutâneos são massas neoplásicas epiteliais esbranquiçadas ou acinzentadas, pediculadas ou com aspeto de couve-flor, sendo frequentemente referidas como verrugas, e apresentam um padrão de crescimento exofítico (Hauck 2013; Rassnick 2017). A excisão cirúrgica pode ser curativa e algumas dessas lesões podem regredir espontaneamente (Hauck 2013). No caso de animais imunocomprometidos ou submetidos a terapias imunossupressoras, as infecções e lesões por PV podem ser persistentes (Rassnick 2017).

Em 2013, Vaatstra et al. apresentou um caso de um cervídeo, resultante do cruzamento de um veado-vermelho com um uapiti (*Cervus canadensis*), diagnosticado com um papiloma viral pigmentado na mandíbula. O animal tinha numerosas placas coalescentes de pigmentação escura e nódulos cutâneos na mandíbula e lábios inferiores. Este caso sugeriu a possibilidade de que esta descendência seja particularmente suscetível ao PV. Estes papilomas não pareciam provocar doenças graves, no entanto eram visualmente desagradáveis e tinham potencial de propagação entre animais; eram persistentes, mas não progressivos (Vaatstra et al. 2013).

Histologicamente, o papiloma revelava evidências de uma neoplasia epidérmica composta por dobras papilares hiperplásicas, uma aglomeração proeminente de grânulos de querato-hialina angulares no estrato granuloso, queratinócitos com citoplasma dilatado com material granular de coloração cinzenta-azulada, núcleos retraídos circundados por um halo citoplasmático claro (coilócitos) e pressupostas inclusões virais intranucleares. Os queratinócitos continham difusamente pigmento de melanina perinuclear e apresentavam-se mais pigmentadas do que as células epidérmicas não afetadas. A derme subjacente evidenciava macrófagos com pigmentos melânicos (incontinência pigmentar) e um baixo número de plasmócitos, linfócitos e eosinófilos (Vaatstra et al. 2013).

O papiloma cutâneo invertido, outra variante benigna causada pela infecção por PV, cresce no tecido subcutâneo e não no tecido externo (Hauck 2013; Rassnick 2017). Estas lesões consistem em grandes nódulos dérmicos acinzentados em forma de copo (1-2 cm) ou cúpula com um poro central preenchido com queratina. Foram também descritos outros casos

de canídeos com lesões menores (4 mm) disseminadas por todo o corpo e ainda outros com pápulas pretas muito pequenas (2 mm) disseminadas com inclusões eosinofílicas intracitoplasmáticas (Lange et al. 2009).

Histologicamente, o papiloma invertido caracteriza-se por projeções endofíticas papilares da epiderme que se prolongam até a derme. A infecção por PV é responsável por alguns efeitos citopáticos, que incluem a presença de grânulos de querato-hialina agrupados, coilócitos e inclusões intranucleares eosinofílicas. As camadas basais são hiperplásicas com um moderado número de figuras mitóticas (Lange et al. 2009).

5.1.3. Fibropapiloma

O fibropapiloma é um tipo particular de papiloma, que apresenta uma proliferação de células epiteliais e mesenquimatosas revestidas por epitélio hiperplásico, sendo caracterizado como um tumor exofítico benigno. A avaliação do PV demonstrou uma infecção aparente não produtiva de células mesenquimatosas (Hauck 2013; Maclachlan and Dubovi 2017; Garcês et al. 2020).

Os tumores dos ruminantes selvagens raramente são diagnosticados devido à sua baixa prevalência e à dificuldade de colheita de amostras. A fibropapilomatose, causada pela infecção de PV, é uma das doenças neoplásicas mais comuns nos animais em estado selvagem (Erdélyi, Gál, et al. 2009).

Existem casos reportados em alguns países europeus de veados-vermelhos e de outras espécies de cervídeos com lesões associadas ao PV, normalmente descritas como massas cutâneas com componentes mesenquimatosas, classificadas como fibropapilomas ou fibromas (Erdélyi, Gál, et al. 2009; Vaatstra et al. 2013). Estas lesões eram quase sempre benignas, restritas à pele e alguns casos regrediram (Vaatstra et al. 2013). Os casos reportados sugerem que o PV do veado-vermelho (CePV) está presente nas populações de veados-vermelhos em toda a Europa (Erdélyi, Gál, et al. 2009).

Posto isto, em 2009, Erdélyi, Gál, et al. apresentou dois casos de fibropapilomas cutâneos abdominais em dois veados-vermelhos jovens. Estas lesões foram descritas como tumores cutâneos ovais, firmes e com superfície rugosa, sem pelos e pigmentada, com uma estrutura papilar moderadamente pronunciada.

Histologicamente, as lesões dos dois indivíduos apresentavam uma proliferação acentuada de fibroblastos com formação de tecido conjuntivo, acompanhada de hiperqueratose, paraqueratose e acantose da epiderme sobreposta e focos ocasionais de inflamação. Foi detetada a presença de citoqueratina e vimentina na lesão. O estrato córneo encontrava-se significativamente espessado. A agregação de partículas virais era visível nos núcleos e no citoplasma dos queratinócitos semelhantes a coilócitos da camada granulosa e entre as camadas celulares escamosas do estrato córneo. Não existia evidência de

metástases tumorais e não foi detetado nenhum sinal de malignidade (Erdélyi, Gál, et al. 2009).

Em 2020, Garcês et al. reportou um caso de um veado-vermelho diagnosticado com fibropapiloma em Portugal, provocado por uma variante do PV do corço (CcaPV-1), pertencente ao género Delta e denominada CePV-1v. A lesão no membro posterior apresentava-se como uma massa pediculada com aspeto de couve-flor.

O exame histopatológico evidenciou uma hiperplasia pseudocarcinomatosa da epiderme com hiperqueratose ortoqueratótica e hipergranulose. Na camada espinhosa, existiam coilócitos com citoplasmas vacuolados grandes e levemente acidofílicos e inclusões intranucleares basófilas. A camada basal da epiderme não tinha alterações. A derme apresentava uma extensa proliferação de fibroblastos e de tecido com infiltração inflamatória mononuclear multifocal (Garcês et al. 2020).

O DNA genómico completo de um novo vírus do papiloma do corço (CcPV1) foi amplificado e sequenciado a partir de lesões cutâneas fibropapilomatosas de um corço húngaro, segundo um estudo (Erdélyi et al. 2008) realizado na Hungria.

A fibropapilomatose do corço é uma doença endémica disseminada, afetando maioritariamente indivíduos adultos mais velhos. As lesões variam muito no seu tamanho e podem atingir grandes dimensões, o que sugere uma tendência cumulativa na incidência infecciosa (Erdélyi et al. 2008). As lesões são geralmente múltiplas, de tamanho variável e localizam-se maioritariamente na cabeça, pescoço, abdómen e membros. A epiderme é pigmentada e a superfície dos tumores de maior dimensão apresenta-se frequentemente erodida e ulcerada (Erdélyi et al. 2008). A histopatologia de vários fibropapilomas revelou que a principal massa tumoral consistia em fibroblastos em proliferação numa massa de fibras de colagénio, revestida por tecido conjuntivo e uma epiderme com sinais de acantose e hiperqueratose (Erdélyi et al. 2008).

5.1.4. Fibrossarcoma

Os fibrossarcomas apresentam fibroblastos malignos e, em pequenos animais, a maioria destas neoplasias mesenquimatosas surge na pele, no tecido subcutâneo ou na cavidade oral. São mais frequentes no cão e no gato, mas também ocorrem noutras espécies, maioritariamente em animais adultos e idosos. Os tumores podem ser bem diferenciados, exibindo células tumorais em forma de fuso com um citoplasma escasso. Um tumor anaplásico é muito celular, com fibroblastos em forma de fuso, figuras mitóticas e pleomorfismo celular marcado. Os tumores surgem no tecido conjuntivo e metástases são raras, no entanto são infiltrativos e muitas vezes recorrentes após excisão cirúrgica (Hubbard et al. 1983; Liptak and Forrest 2013).

Um estudo (Elwell et al. 1977) reportou um caso de veado-de-cauda-branca macho adulto diagnosticado com um fibrossarcoma subcutâneo de crescimento rápido na cabeça. A massa neoplásica de grande dimensão invadia extensivamente o processo ósseo supraorbital e existiam vários nódulos pequenos próximos, sem evidência de metástases distantes. O padrão invasivo da lesão impediu por completo a visão do olho esquerdo, o que evidenciou a sua malignidade. A massa tumoral e os nódulos menores apresentavam-se vascularizados e com proliferação de tecido conjuntivo fibroso. As células tumorais eram fusiformes ou com forma estrelada e pequenos linfócitos e neutrófilos estavam presentes no tumor, enquanto figuras mitóticas eram raras. Não foram observados tumores noutros indivíduos do mesmo rebanho (Elwell et al. 1977).

Em 1983, um estudo de Hubbard et al., expôs um caso de um cervo do padre David adulto diagnosticado com um fibrossarcoma. A lesão consistia numa massa firme nodular irregular que se entendia para o lábio inferior direito e gengiva e o linfonodo mandibular apresentava uma neoplasia morfológicamente consistente com o fibrossarcoma referido.

Histologicamente, a superfície epitelial estava erodida e coberta por neutrófilos, macrófagos, detritos necróticos e material estranho exógeno. O material necrótico incluía colónias bacterianas e o exsudado inflamatório estendia-se na neoplasia. As células tumorais formavam feixes entrelaçados e espirais e áreas de congestão, hemorragia e necrose existiam ocasionalmente no tumor. Existiam também figuras mitóticas indistintas (Hubbard et al. 1983).

5.2. Osteoma

Osteomas são tumores ósseos benignos. Radiograficamente, apresentam-se como projeções ósseas radiopacas e bem delimitadas, que geralmente não são dolorosas à palpação (Ehrhart et al. 2013). Ocorrem no osso dérmico, sendo também formados pela atividade perióstica. Um osteoma pode ser composto por tecido ósseo denso com um sistema de Havers típico – osteoma ebúrneo – ou por osso lamelar esponjoso – osteoma esponjoso. A pele e o tecido ósseo que constituem as protuberâncias com crescimento nas hastes de cervos machos castrados constituem estruturas semelhantes a tumores (Kierdorf et al. 2004).

Histologicamente, estas neoplasias mesenquimatosas são compostas por tecido com uma estrutura celular e histológica quase indistinguível do osso reativo (Kierdorf et al. 2004; Ehrhart et al. 2013). O diagnóstico é feito com base na anamnese, no exame físico, nos resultados radiográficos e histológicos. A excisão é o principal plano de tratamento, sendo geralmente curativo (Ehrhart et al. 2013).

5.3. Condrosteoma

Um condrosteoma é uma proliferação osseocartilaginosa benigna mesenquimatosa que surge na superfície do osso. Ocorre em várias espécies domésticas e frequentemente

envolve o osso endocondral (Williams et al. 1989; Kierdorf et al. 2017). Podem ser lesões solitárias ou exostoses múltiplas, duras e irregulares (condrosteomatose ou exostoses cartilaginosa múltiplas) (Ehrhart et al. 2013). Pensa-se que a formação de condrosteomas tenha origem em células da linhagem condrocítica (Kierdorf et al. 2017).

Estes tumores podem ter um pedúnculo estreito e extremidade bulbosa, ou uma base larga, sendo estes classificados como condrosteomas sésseis; a sua superfície pode ter aspeto de couve-flor. Os tumores sésseis caracterizam-se por uma cápsula fibrosa de cartilagem hialina fina bem definida, com áreas de mineralização regulares e pontilhadas, que podem cobrir toda a sua superfície, enquanto nos tumores pediculados encontra-se apenas na extremidade da exostose (Kierdorf et al. 2017). A ossificação endocondral ocorre a partir da cápsula de cartilagem, que varia na sua espessura. Esta cápsula tende a associar-se ao tecido adjacente, dificultando a sua remoção cirúrgica (Ehrhart et al. 2013)

No caso de uma transformação maligna em condrossarcoma ou osteossarcoma, a lesão caracteriza-se pela existência de cápsulas de cartilagens espessas e mal definidas, com um padrão irregular de mineralização (Kierdorf et al. 2017).

Um estudo (Williams et al. 1989) apresentou um caso de um veado-de-cauda-branca adulto diagnosticado com um condrosteoma de grande dimensão no crânio. A neoplasia envolvia o osso frontal esquerdo, estendia-se para a cavidade craniana, comprimindo o córtex cerebral esquerdo, e afetava o arco zigomático esquerdo. A superfície de corte da massa continha áreas de necrose, hemorragia, osso denso e espículas ósseas finas.

Microscopicamente, a neoplasia era composta por osso trabecular com osteoblastos e osteoclastos bem diferenciados, ilhas de cartilagem e evidências de ossificação endocondral. Figuras mitóticas eram raras nas células neoplásicas e uma malha de tecido fibrovascular estava presente entre as espículas ósseas. A sua dimensão e localização terão sido responsáveis pela debilitação do indivíduo (Williams et al. 1989).

Em 2017, Kierdorf et al. reportou um caso de um veado-de-cauda-branca macho em estado selvagem com múltiplos condrosteomas que afetavam as hastes e o osso zigomático esquerdo. As hastes apresentavam múltiplas exostoses de diferentes dimensões, com um pedúnculo basal com origem na superfície das hastes e uma ampla região distal tuberosa, como se pode observar na figura 3.

De acordo com a tomografia computadorizada, nos locais de formação de exostoses, o córtex das hastes era interrompido e o seu osso esponjoso era contínuo com o das exostoses. As lacunas de condrócitos na cartilagem mineralizada apresentavam diferentes formas e uma orientação irregular. Radiograficamente e histologicamente era evidente a continuidade da cavidade medular e do córtex do tumor com os do osso a partir do qual se formou (Kierdorf et al. 2017).



Figura 3. Vista rostro-dorsal do crânio de um veado-de-cauda-branca com múltiplos condrosteomas, segundo Kierdorf et al. (2017).

Confrontando estes dois estudos, os diagnósticos diferenciais considerados foram um osteoma, neoplasia rara benigna do osso que normalmente surge de superfícies corticais do crânio e dos ossos faciais (Williams et al. 1989), e um antleroma, que se desenvolve como consequência da produção insuficiente de testosterona (Kierdorf et al. 2017).

As neoplasias ósseas parecem ser raras em cervídeos e não demonstram consequências para as populações de cervídeos (Williams et al. 1989).

5.4. Melanoma

Os melanomas são tumores malignos muito invasivos com origem nos melanócitos, células que geram pigmento através do melanossoma e de glicoproteínas melanossomais (Bergman et al. 2013; Junqueira and Carneiro 2013). As células desses tumores epiteliais dividem-se muito rapidamente, atravessam a membrana basal, penetram na derme e invadem rapidamente os vasos sanguíneos e linfáticos, provocando metástases (Junqueira and Carneiro 2013). Estas massas neoplásicas são mais comuns em cães, cavalos ruços, suínos, caprinos, bovinos e ocorrem raramente em gatos e ovinos (Scandrett and Wobeser 2004).

Os tumores cutâneos com origem em melanócitos podem ser benignos ou malignos, sendo a sua localização determinante. Por norma, os tumores com origem na pele com pelos são melanocitomas (benignos), enquanto os com origem nas junções mucocutâneas são melanomas (malignos), com exceção daqueles que surgem nas pálpebras (Rassnick 2017). A sua histologia pode ser variável (Hughes et al. 2017). A excisão cirúrgica é o tratamento local escolhido com maior eficácia e a deteção precoce pode ser fundamental para o sucesso terapêutico (Bergman et al. 2013; Rassnick 2017).

Em 2001, Sakai et al. reportou um caso de um gamo fêmea em cativeiro diagnosticado com um melanoma maligno na conjuntiva palpebral. Este foi o primeiro relato de um tumor melanocítico em veados ou outros ruminantes selvagens. O tumor era recorrente e existiam

invasões linfáticas, sem metástases. Microscopicamente, a lesão consistia num crescimento infiltrativo de células neoplásicas que continham melanina, com atipia citológica. O centro do tumor apresentava necrose proeminente e existia infiltração de neutrófilos nas pálpebras e no tecido subcutâneo. As células tumorais apresentavam um pleomorfismo proeminente e existiam numerosas figuras mitóticas (Sakai et al. 2001).

Um caso de um melanoma com metástases num veado-velho em cativeiro foi reportado (Scandrett and Wobeser 2004). A lesão, com origem no tecido cutâneo, localizava-se na zona plantar da quartela, com infiltração na pele circundante, mas não nos tendões ou ossos subjacentes. Existiam áreas de escoriação, ulceração e hemorragia e metástases difusas nos linfonodos regionais. No exame histológico, as lesões apresentavam um grande número de células epitelioides pigmentadas, com atipia nuclear e muitas figuras mitóticas. As células neoplásicas eram semelhantes na massa cutânea e nos linfonodos (Scandrett and Wobeser 2004).

Um estudo mais recente (Hughes et al. 2017) descreveu 11 casos de tumores pigmentados em gamos, incluindo 7 diagnósticos de melanomas malignos, 2 de melanomas benignos e 2 de schwannomas pigmentados. Foram encontradas metástases em 3 dos casos de melanomas malignos. Nestes casos, os melanomas eram comuns em gamos brancos, sendo que áreas com pelos finos eram frequentemente o local de origem.

Os melanomas neste estudo (Hughes et al. 2017) eram variantes epitelióides, com células arredondadas ou poligonais, citoplasmas abundantes com grânulos de melanina castanhos ou pretos e núcleos com nucléolos proeminentes. Os melanomas malignos evidenciavam pigmentos de melanina, pleomorfismo celular, formas nucleares bizarras, um rácio elevado núcleo-citoplasma e figuras mitóticas anormais, assim como células binucleadas e multinucleadas. Existiam melanófagos e focos de necrose e ulceração. Um dos melanomas benignos era periocular, exófito, discreto e restrito à derme. As células eram pigmentadas, com forma poligonal ou em fuso com numerosos melanomacrófagos, sem figuras mitóticas.

Hughes et al. (2017) sugere que a exposição à radiação ultravioleta também possa ser um fator de risco para o desenvolvimento de melanomas em gamos leucísticos, para além de uma provável componente genética na sua patogénese.

5.5. Lipoma

Os lipomas são tumores mesenquimatosos benignos de adipócitos diferenciados e localizam-se no espaço subcutâneo e maioritariamente no tronco, glúteos ou membros (Goldshmidt and Hendrick 2002; Liptak and Forrest 2013). Frequentemente são observados em animais mais velhos e com excesso de peso. O diagnóstico definitivo é realizado através de punção aspirativa por agulha fina (PAAF), sendo possível observar gotículas redondas de “óleo” nítido (Murphy 2006).

Estes tumores apresentam-se como massas brandas esbranquiçadas, bem delimitados, não encapsulados e indistinguíveis da gordura normal. A maioria é livremente móvel sobre os tecidos mais profundos subjacentes (Goldshmidt and Hendrick 2002). A maioria dos lipomas é assintomática e não requer intervenção cirúrgica. No entanto, a excisão cirúrgica é recomendada nos casos em que a função normal esteja comprometida, sendo uma intervenção curativa (Liptak and Forrest 2013; Gould 2018).

Existem casos raros de lipomas que na sua constituição incluem colagénio, denominados fibrolipomas, ou aglomerados de pequenos vasos sanguíneos, denominados angiolipomas (Goldshmidt and Hendrick 2002). Gangadharan (1996) relatou o caso de um elefante asiático diagnosticado com um fibrolipoma.

Estes tumores contêm grandes agregados de adipócitos maduros com um citoplasma claro abundante, constituído por grandes vacúolos transparentes. Os núcleos são pequenos e condensados, com nucléolos inaparentes e frequentemente impelidos e comprimidos para a periferia das células. Os capilares frequentemente atravessam grupos de adipócitos e podem existir células de suporte, como fibroblastos, e lípidos livres (Goldshmidt and Hendrick 2002; Gould 2018). Alguns tumores revelam regiões de necrose, inflamação, hemorragia e fibrose e as células infiltrativas predominantes são macrófagos espumosos (Goldshmidt and Hendrick 2002; Nagarajan et al. 2005).

Uma pequena percentagem dos lipomas são lipomas infiltrativos, em que os adipócitos se infiltram noutras estruturas, como fibras musculares, tecido conjuntivo adjacente, cápsulas articulares, tendões, nervos e ossos, o que implica uma excisão cirúrgica mais difícil (Murphy 2006; Archer 2007). Têm uma citologia semelhante a outros lipomas, são benignos, não metastizam, mas o seu carácter infiltrativo pode ser agressivo e apresentam uma maior tendência para recidivar (Goldshmidt and Hendrick 2002; Gould 2018). Foram descritos em várias espécies, incluindo homem, cães, gatos, equinos e bovinos (Archer 2007).

A diferenciação de lipossarcomas, neoplasias malignas originárias dos adipócitos, é possível com base na morfologia e histologia, visto que os lipossarcomas se caracterizam por um aumento da celularidade, núcleos distintos e citoplasma abundante com uma ou mais gotículas (Archer 2007; Liptak and Forrest 2013).

5.6. Quisto dermóide

Um quisto dermóide é um quisto congénito dérmico e/ou subcutâneo revestido por epiderme, com derme madura e estruturas apêndices na sua parede, e com queratina e folículos capilares no seu lúmen. Localizam-se normalmente no pescoço ou na zona da garganta (Wobeser et al. 2009; Ågren and Mørk 2019).

Estas estruturas resultam de um aprisionamento anormal de uma porção de epiderme e estruturas anexas na derme durante o desenvolvimento embrionário, tendo sido descritas

em várias espécies (Wobeser et al. 2009; Ågren and Mørk 2019). Não são prejudiciais para os animais, no entanto, devem ser distinguidas de outras massas subcutâneas, como abscessos, granulomas, neoplasias e quistos foliculares e epidérmicos (Wobeser et al. 2009).

Wobeser et al. (2009) identificou quistos dermóides em nove renas adultas de ambos os sexos em estado selvagem. Os quistos localizavam-se subcutaneamente na região cervical, sendo que cinco dos nove quistos se localizavam na zona da garganta. As lesões eram ovóides e preenchidas por pelos finos e um líquido seroso. Microscopicamente, a parede era constituída por um epitélio escamoso estratificado sobrejacente a uma derme fibrosa que continha folículos pilosos e glândulas sebáceas (Wobeser et al. 2009).

Um veado-mula adulto foi diagnosticado com um quisto infundibular (epidérmico) preenchido com queratina, localizado subcutaneamente no pescoço. Segundo (Goldschmidt et al. 1998), citado por (Wobeser et al. 2009) esta lesão é descrita como sendo um quisto simples revestido por epitélio escamoso estratificado. Este estudo sugere que esta lesão é mais frequente em renas do que em outras espécies de cervídeos (Wobeser et al. 2009).

Um outro estudo (Gelmetti et al. 2010) reportou um caso de veado-vermelho neonato em estado selvagem diagnosticado com microftalmia complexa bilateral com quistos dermóides intraoculares. Histologicamente, o quisto era preenchido com queratina lamelar e revestido por um epitélio escamoso multicamada, com hiperplasia difusa, intensa pigmentação e hiperqueratose paraqueratótica grave. A parede do quisto incluía glândulas sebáceas e estruturas foliculares atroficas. A lesão era composta por células fusiformes e pequenos túbulos, imersos numa substância mixóide, que preenchiam a câmara vítrea. Gelmetti et al. (2010) sugere que os quistos epiteliais e os seus anexos possam ter origem numa diferenciação anormal da vesícula da lente durante a vida embrionária.

6. Doenças associadas às hastes

6.1. Antlerogénese aberrante

Antlerogénese aberrante consiste no desenvolvimento de pedículos ectópicos acessórios (supranumerários) ou hastes acessórias nos ossos frontal, nasal ou parietais ou no arco zigomático. Estas protuberâncias acessórias, que raramente atingem uma dimensão substancial ou se ramificam, podem ocorrer em todos os cervídeos, exceto nas espécies *Rangifer* spp., sendo mais frequentemente registada em corços, veados-de-cauda-branca e alces do que em veados-vermelhos ou gamos (Bubenik and Hundertmark 2002; Howerth et al. 2018). O crescimento de hastes acessórias junto ao pedículo é um dos casos mais comuns de antlerogénese acessória (Bubenik and Hundertmark 2002).

As hastes acessórias crescem a partir de pedículos, que se desenvolvem principalmente em resposta a lesões repetidas nos ossos do crânio da "zona antlerogénica".

Na maioria dos casos, existe apenas uma haste acessória, mas existem casos reportados de crescimento múltiplo de pequenas hastes acessórias (Bubenik and Hundertmark 2002).

As deformações ou malformações das hastes também podem ser causadas por criptorquidia, devido à falta de androgênios circulantes, falha dos recetores de testosterona na pele aveludada, exposição contínua das fêmeas a compostos estrogénicos, traumatismo pedicular, má nutrição (como deficiência de cobre, cálcio ou fósforo, défice proteico na dieta ou condições precárias de forrageamento), agentes infecciosos (como vírus da doença hemorrágica epizootica) ou fatores genéticos (Gogan et al. 1988; Howerth et al. 2018).

6.2. Antleroma

Segundo (Goss 1990), citado por (Munk et al. 2015) o termo antleroma descreve crescimentos tumorais fibrocartilagíneos de pele em hastes aveludadas de gamos castrados. Este termo é associado a uma neoplasia descrita em cervídeos, que pode estar associada a níveis anormais de testosterona circulante, como em casos de hipogonadismo, criptorquidia, castração, toxinas e agentes desreguladores endócrinos, e que tem origem em tecidos da haste, por exemplo, osso, cartilagem, tecido conjuntivo fibroso e pele aveludada (Munk et al. 2015; Howerth et al. 2018). Munk et al. (2015) sugere que alterações nos níveis circulantes normais de testosterona podem ser necessários para o desenvolvimento de antleromas.

Os processos de crescimento anormal das hastes afetam tanto o tecido ósseo, como a pele aveludada, sendo também referidos como "peruca de hastes", "peruca" ou "cato de hastes". Estes são especialmente registados em corços, em que os machos castrados mantêm o veludo permanentemente (Kierdorf et al. 2009; Howerth et al. 2018). Esta alteração está descrita em indivíduos do sexo feminino, apesar das fêmeas normalmente não terem hastes. Ågren et al. (2016) revelou que entre 115 casos de corços com antleromas, 85 eram fêmeas e apenas 30 machos. A formação de quistos na hipófise foi a patologia mais encontrada que poderia ser a causa da formação do antleroma (Ågren et al. 2016).

Os antleromas foram documentados em inúmeras espécies de cervídeos no estado selvagem e em cativeiro, incluindo corços, veados-de-cauda-branca, gamos, veados-mulas e alces (Howerth et al. 2018). No entanto, os casos registados em estado selvagem são raros e com baixa significância populacional, sendo que as populações locais podem ter maiores incidências devido à pobre variabilidade genética ou ao aumento da exposição a toxinas (Munk et al. 2015). A apresentação é variável e consiste na distorção de um ou mais ramos aveludados da haste, sendo que tumores de maior dimensão podem projetar-se internamente e comprimir o cérebro (Howerth et al. 2018).

Os antleromas, tal como as hastes das quais derivam, não têm um crescimento contínuo. Desenvolvem-se de acordo com as mudanças fotoperiódicas sazonais, interrompendo o seu crescimento no final do verão e retomando-o na primavera. Se os níveis

de testosterona fossem nulos nos cervos castrados, haveria tendência para se atribuir os ciclos de crescimento do antleroma a outras fontes hormonais, como a hipófise, o hipotálamo ou as glândulas pineais. No entanto, ensaios radioimunológicos de plasma de veados-de-cauda-branca castrados mostraram a persistência de baixos níveis de testosterona, possivelmente de origem cortical adrenal (Goss 1983b).

Estudos histológicos de hastes de gamos castrados descreveram numerosas protuberâncias ósseas, para além do crescimento fibrocartilágneo de pele, sugerindo que os tumores com origem nas hastes se possam manifestar de forma diferente entre as espécies e dentro da mesma espécie (Kierdorf et al. 2004). As protuberâncias ósseas das hastes de gamos castrados desenvolvem-se por ossificação intramembranosa do perióstio. A pele que cresce nas hastes é constituída por fibras de colagénio com fibroblastos intercalados, vasos sanguíneos e sem osso nem cartilagem, o que representa um crescimento hipertrófico da derme (Kierdorf et al. 2009). Os antleromas reportados em corços e alces contêm osso intradérmico e, nos cervos-de-cauda-branca, a neoplasia consiste em massas ósseas com tecido conjuntivo fibroso disseminado e condrócitos com áreas de necrose e hemorragia (Kierdorf et al. 2004; Munk et al. 2015; Howerth et al. 2018).

Munk et al. (2015) usa o termo antleroma para descrever qualquer tumor ou neoplasia de crescimento lento com origem na haste, como se pode observar na figura 4.



Figura 4. A. Vista rostral de um antleroma, veado-de-cauda branca. B. Vista lateral de um antleroma, veado-de-cauda-branca. Segundo Munk et al. (2015).

Estas estruturas são consideradas benignas, mas podem tornar-se massivas e originam problemas se forem fonte de infeção ou se a sua dimensão interferir com a visão ou mastigação, apesar de não haver indicação de que metastizem (Goss 1983b; Brewton and Yabsley 2011). Não existem casos reportados de transformações malignas destas estruturas (Kierdorf et al. 2004). Porém, o veado-de-cauda-branca em estado selvagem diagnosticado com um antleroma, reportado por Munk et al. (2015), morreu devido a uma tremenda invasão

local, destruição dos tecidos constituintes da cabeça e compressão do cérebro. Os diagnósticos diferenciais incluíam osteoma, osteossarcoma, condrosteossarcoma multilobulado e fibromas ósseos (Brewton and Yabsley 2011; Munk et al. 2015).

6.3. Malformações das hastes

A quebra ou malformações das hastes, que ocorre nos estádios de crescimento (pele aveludada) ou mineralização (após a formação da pele aveludada), pode reduzir a capacidade do macho para competir e se reproduzir com sucesso (Karns and Ditchkoff 2012). As malformações variam na sua apresentação, podendo ser assimétricas, torcidas, com protuberâncias, atrofiadas com rotação e desvio dos ramos com córtices finos, com um núcleo central oco ou sem pele aveludada. Também pode haver uma falha na formação anual de hastes anormais. Estas alterações têm sido associadas a baixos níveis séricos ou hepáticos de cobre em veados-de-cauda-branca e alces de tule (*Cervus canadensis nannodes*) (Fox et al. 2015; Howerth et al. 2018).

Uma entidade conhecida como “*cactus buck*” refere-se a machos cujas hastes têm pontos curtos e aberrantes durante vários anos, com base num crescimento aberrante, que pode ocorrer nos pontos quebrados, e num crescimento contínuo, que ocorre todos os anos no pedículo da haste do ano anterior. A entidade está associada a lesões testiculares e nos epidídimos, com a diminuição dos níveis de testosterona, e à deteção do vírus da doença hemorrágica epizootica nos testículos de veados-mula (Fox et al. 2015; Howerth et al. 2018). Segundo (Robinette and Jones 1959), a maioria das malformações das hastes observadas em veados-mula parecem ter duas principais origens – genética e traumática.

A ocorrência de malformações das hastes não diminui com a idade, no veado-vermelho, gamo, corço e alce. Os fatores ambientais ou interpopulacionais têm um papel mais determinante do que a herdabilidade na ocorrência destas malformações (Olós 2017).

6.4. Hastes com pele aveludada permanente

Na altura que antecede a época de reprodução e com o aumento dos níveis de testosterona, o crescimento endocondral termina, as hastes ficam totalmente calcificadas e ocorre a formação da pele aveludada (Price et al. 2005).

As hastes com pele aveludada permanente ocorrem devido a uma quantidade inadequada de andrógenos em circulação, que seriam necessários para a formação normal da pele aveludada, ou a um traumatismo craniano. Possuem crescimento permanente de tecido mole das hastes em toda a sua dimensão. No caso dos gamos castrados, a histologia revela presença de tecido ósseo de tipo lamelar ou tecido ósseo não lamelar ou tecido ósseo com localização intradérmica (Howerth et al. 2018).

7. Dermatite associada a diferentes doenças

7.1. Infeção por poxvírus

Como referido por Williams et al. (1985), existem casos de infeção por poxvírus natural ou induzida em várias espécies de cervídeos, como veados-mula, veados-de-cauda-branca, alces, inclusive alces das montanhas rochosas (*Cervus elaphus nelsoni*), renas silvestres e renas domésticas (*Rangifer tarandus tarandus*). Em 1987, Horner et al. reportou esta infeção em veados-vermelhos. As lesões em veados-vermelhos incluem dermatite pustular no focinho, rosto, orelhas, pescoço e membros (Howerth et al. 2018).

A infeção por vírus orf (família Poxviridae, género Parapoxvírus) provoca ectima contagioso, que se caracteriza pela formação de processos proliferativos na pele e nas membranas mucosas em renas. Esta patologia também é conhecida por dermatite pustular contagiosa, estomatite contagiosa ou “scabby mouth” (Tryland et al. 2013; Tryland et al. 2019).

Pequenas lesões cutâneas na zona do focinho e na mucosa oral podem predispor à infeção, sendo que o vírus geralmente entra no organismo do indivíduo através de abrasões. As lesões localizam-se tipicamente na junção mucocutânea junto à boca, tanto na pele como na mucosa oral. Apresentam-se inicialmente como pápulas que se desenvolvem para a forma de pústulas e evoluem para proliferações com aspeto de couve-flor (Tryland et al. 2019).

Histologicamente, é evidente uma dermatite proliferativa, hiperqueratótica e hiperplásica, com pústulas intraepiteliais, úlceras e corpos de inclusão intracitoplasmáticos eosinofílicos em queratinócitos e formação de *rete ridges* (Tryland et al. 2013; Howerth et al. 2018; Tryland et al. 2019). Em animais inoculados experimentalmente, foram encontrados nas junções dérmica e epidérmica e nas papilas dérmicas uma acumulação de células inflamatórias, principalmente linfócitos e macrófagos (Tryland et al. 2013; Tryland et al. 2019).

7.2. Dermatofilose

Dermatofilose é uma doença provocada pela infeção bacteriana de *Dermatophilus congolensis* (Gordon et al. 1977). É uma infeção epidérmica aguda ou crónica resultante de uma dermatite exsudativa com formação de crostas e pode ser denominada por dermatite contagiosa, estreptotricose cutânea ou doença irregular da lã (Gordon et al. 1977; Fitzgerald et al. 2006; Howerth et al. 2018).

Afeta ruminantes, equinos e outros mamíferos mundialmente, existindo casos reportados em cervídeos jovens e adultos (Williams et al. 1984; Fitzgerald et al. 2006). A transmissão ocorre por contacto direto ou por intermédio de vetores artrópodes (Gordon et al. 1977; Williams et al. 1984). A apresentação clínica desta doença varia entre aglomerados de pelos unidos por exsudado, lesões nodulares e pustulares e epidermite exsudativa crostosa com infeção bacteriana (Gordon et al. 1977).

Fitzgerald et al. (2006) debruçou-se sobre um caso de um veado-de-cauda-branca fêmea diagnosticado com dermatofilose. Apresentava dermatite multifocal crostosa escura e hiperplásica associada a alopecia nas orelhas, focinho e membros. A histopatologia revelou hiperqueratose ortoqueratótica acentuada, hiperplasia epidérmica, formação de *rete ridges* e crostas espessas constituídas por queratina, agregados de neutrófilos degenerados e colónias bacterianas. As bactérias apresentavam formas longas filamentosas e ramificadas, que formavam filas paralelas de cocos. A derme subjacente incluía um infiltrado inflamatório composto por linfócitos, células plasmáticas, neutrófilos e histiócitos (Fitzgerald et al. 2006).

7.3. Febre Catarral Maligna

A febre catarral maligna (FCM) é uma doença mundialmente distribuída que afeta diferentes espécies de ruminantes, sendo que pelo menos 17 espécies de cervídeos são suscetíveis a esta doença e os cervos do padre David revelam uma elevada predisposição (Clark et al. 1970; Keel et al. 2003; Masters and Flach 2015).

Esta doença é causada por vírus da família Gammaherpesvirinae, como o herpesvírus ovino tipo 2 (OvHV-2), o herpesvírus alcelafine tipo 1 (AHV-1) e o herpesvírus caprino tipo 2 (CpHV-2) (Keel et al. 2003; Masters and Flach 2015; Zhu et al. 2018). A propagação da doença ocorre através de contato direto ou indireto com ovelhas, cabras ou gnus perto da altura do parto, ou com as suas crias (Keel et al. 2003; Masters and Flach 2015).

Os sinais clínicos e lesões são variáveis entre espécies, sendo que os sinais primários são perda de peso, dermatite e alopecia (Clark et al. 1970; Keel et al. 2003; Zhu et al. 2018). A forma aguda da FCM provoca morte súbita, disenteria, descarga oculonasal e erosões, opacidade da córnea ou edema com coágulos de fibrina na câmara anterior e sinais neurológicos. Porém, na sua forma subaguda, os sinais clínicos são anorexia, depressão, hematúria, perda de peso e dermatite crónica (Masters and Flach 2015). A vasculite linfocítica é a alteração consistente. Microscopicamente, pode existir uma acumulação de células linfóides e infiltração em vários tecidos (Keel et al. 2003; Zhu et al. 2018).

Em cervos sika positivos para CpHV-2 verificou-se perda de peso e dermatite, apesar da ausência de casos mortais, sinais clínicos ou lesões típicas de FCM. A dermatite crónica tem sido descrita em cervídeos com FCM (Keel et al. 2003). Num rebanho de chitais (*Axis axis*) afetados, quatro tinham lesões cutâneas ulcerativas, com detritos necróticos aderentes à derme, que se encontrava infiltrada por linfócitos, células plasmáticas e neutrófilos (Clark et al. 1970). Em 2006, Vikøren et al. apresentou um estudo que incluiu 18 cervídeos com FCM, em que um alce apresentava alopecia e dermatite crostosa nos membros, orelhas e tórax. Na epiderme, derme e tecido subcutâneo existiam infiltrados focais de células mononucleares. Em algumas zonas, a espessura total da epiderme e da derme superficial era necrótica. Na epiderme existiam áreas de hiperqueratose, paraqueratose e acantose (Vikøren et al. 2006).

III. Estudo clínico e caracterização histopatológica de 5 casos de lesões dermatológicas em Cervos do Padre David (*Elaphurus davidianus*)

1. Objetivos

Os objetivos do trabalho consistiram na avaliação, descrição e classificação do quadro clínico observado em cinco cervos do padre David, na exposição dos meios de diagnósticos utilizados, procedimento anestésico e abordagem terapêutica médica e cirúrgica e, finalmente, na caracterização histopatológica das lesões dermatológicas.

2. Materiais e Métodos

Os cinco casos clínicos expostos nesta dissertação referem-se a cinco indivíduos adultos fêmeas e são provenientes do Zoo de Barcelona, sendo que dois são referentes ao ano de 2013, um deles ao ano de 2014 e os dois restantes ao ano de 2019, os quais a estudante teve oportunidade de acompanhar.

Perante a ocorrência de um número relevante de casos e a importância do seu estudo, no ano de 2014, para uma maior fiabilidade da investigação, foram eleitos dois indivíduos adultos fêmeas da mesma espécie, que partilhavam a mesma instalação interior e exterior e com ausência de qualquer tipo de lesões dermatológicas ou de outro caráter, para constituírem o grupo controlo.

Foi recolhida a anamnese de todos os casos clínicos com base na observação dos tratadores responsáveis pelo manejo da espécie e da equipa médico-veterinária. Os dados recolhidos para o estudo incluem sexo, idade, peso dos animais e sinais clínicos. Todos os animais incluídos neste estudo foram submetidos a um procedimento anestésico, que permitiu a realização do exame físico e de diferentes meios de diagnóstico, nomeadamente biópsia ou citologia e, em dois casos, hematologia e análises bioquímicas, e a execução do plano de tratamento médico e cirúrgico.

A instalação dos animais era dividida numa zona interior e numa outra exterior, com o devido enriquecimento ambiental.

A dimensão da amostra em estudo não justificou a realização de uma análise estatística, pelo que foi realizada a descrição de cada caso clínico assim como a caracterização histopatológica das suas lesões dermatológicas.

2.1. Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo todos os indivíduos adultos fêmeas da espécie *Elaphurus davidianus* com história clínica de lesões dermatológicas, nomeadamente nódulos cutâneos de macroscopia idêntica, na região frontal equivalente à localização do pedículo da haste, no

caso dos indivíduos machos da espécie. Foram considerados os casos registados no Zoo de Barcelona, a partir do ano de 2013 até à atualidade, tendo em consideração a possibilidade de obter uma anamnese completa na maioria dos casos, de realizar diferentes meios de diagnóstico, de implementar um plano terapêutico e de recolher amostras fulcrais para o estudo histopatológico.

2.2. Procedimento anestésico

Foi necessário proceder à anestesia e imobilização dos animais para que a realização da avaliação do estado clínico, exame físico e exames complementares de diagnóstico fosse possível, tendo em conta a natureza selvagem, a imprevisibilidade dos comportamentos dos animais e a necessidade de garantir a sua segurança e a de todos os intervenientes. As anestésias foram realizadas sem exames prévios que comprovassem o estado de saúde dos indivíduos, como geralmente acontece nos animais domésticos.

Os cinco cervos do padre David em estudo e os dois indivíduos da mesma espécie que constituem o grupo controlo foram submetidos a um procedimento anestésico, como mostra a tabela 1. Nesta tabela estão descritos também, para além do protocolo anestésico, para cada animal e anestesia, o peso, os tempos de indução, de anestesia e de recuperação, assim como o motivo da anestesia, a preparação anestésica, os fármacos de manutenção utilizados, e ainda o tempo da manutenção anestésica após a indução.

Os tempos de indução anestésica apresentados correspondem ao tempo decorrido entre a administração dos fármacos anestésicos de indução e o momento em que se efetuou a aproximação segura ao animal inconsciente. Os tempos de anestesia correspondem ao intervalo entre a administração dos fármacos anestésicos de indução e a administração do antagonista. Os tempos de recuperação representam o intervalo de tempo que decorreu entre a administração do antagonista e o momento em que o animal demonstrou controlo da cabeça ou se levantou. A profundidade anestésica foi avaliada essencialmente com base na presença de movimentos voluntários, do reflexo palpebral e da frequência cardíaca e respiratória.

Os fármacos anestésicos de indução – cloridrato de detomidina, quetamina e midazolam – foram administrados numa única administração por via intramuscular nos músculos da coxa, com recurso a um dardo, em todos os casos. Esta combinação anestésica facilita uma indução e reversão suaves, o que evita complicações traumáticas, tanto durante a indução como na recuperação. Nos casos clínicos 1, 2, 3 e 5, em que foi necessária a manutenção anestésica com isoflurano, esta foi executada por via de máscara facial. Nos casos clínicos 2 e 4 e nos dois casos do grupo controlo, nos quais foi necessária a suplementação anestésica com quetamina e/ou midazolam, esta foi administrada por via intramuscular nos músculos da coxa, por meio de uma seringa manual. Todas as anestésias realizadas foram parcialmente revertidas com a administração de 5 mg de cloridrato de

atipamezole por 1 ml de agonista alfa-2 adrenérgico – cloridrato de detomidina –, por via intramuscular nos músculos da coxa, com recurso a seringa manual. Nos procedimentos anestésicos e segundo o protocolo utilizado na instituição em questão, as doses de cloridrato de atipamezole utilizadas são sempre expressas em ml.

Os intervenientes nas anestésias dos animais referentes aos casos clínicos 4 e 5, os quais a estudante teve a oportunidade de acompanhar, incluíram uma veterinária, uma auxiliar de veterinária, três tratadores responsáveis pelo maneio da espécie e a própria estudante. Foi essencial manter sempre uma ordem de trabalho coerente, com concentração nas funções atribuídas previamente, para que todo o procedimento ocorresse como previsto. Para estas duas anestésias, que ocorreram simultaneamente, foi necessário reunir no local todo o material necessário, que incluiu o material de indução, manutenção e monitorização anestésica, o material cirúrgico para a colheita asséptica de amostras e para o tratamento cirúrgico e o equipamento para a colheita de amostras e para o tratamento médico. Também constava o equipamento de intubação endotraqueal e os fármacos indicados para uma situação de emergência (anexo 2).

Todos os procedimentos anestésicos decorreram na instalação exterior da espécie, sendo esta de acesso exclusivo aos intervenientes da anestesia. Os indivíduos alvo foram separados previamente do resto do grupo, que permaneceu na instalação interior, o que permitiu a realização do jejum pré-anestésico.

Em todos os animais foi colocado um gel oftálmico para garantir a lubrificação dos olhos e a sua cobertura com uma venda, como medida de segurança. Os animais estiveram sempre posicionados em decúbito esternal, com a cabeça elevada e apoiada de forma a prevenir possíveis complicações, nomeadamente a regurgitação, como mostram as figuras 5 e 6. Tendo em conta que o cervo do padre David é um ruminante e conhecendo a sua anatomia, a regurgitação era a complicação anestésica mais preocupante nesta intervenção, porque poderia causar uma inalação passível de desencadear uma pneumonia por aspiração que poderia ser fatal. Para além disso, a monitorização das anestésias foi feita com base em parâmetros fisiológicos diretamente mensuráveis, que foram avaliados e registados ao longo de todo o procedimento, como a temperatura corporal, a frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), a saturação de oxigénio e a coloração das membranas mucosas.

Os procedimentos anestésicos decorreram sem incidentes, registando-se uma boa indução anestésica e relaxamento muscular nos casos clínicos 1, 2 e 3 e nos dois indivíduos do grupo controlo, uma excelente indução anestésica e relaxamento muscular nos casos clínicos 4 e 5, ausência de complicações ou de reanortização e uma recuperação normal em todos os casos. Em todos os casos, a recuperação ocorreu sob observação da equipa médico-veterinária e dos tratadores responsáveis pelo maneio da espécie.

**Tabela 1. Peso estimado, motivo da anestesia, preparação anestésica, protocolo anestésico utilizado, tempos de indução, de anestesia e de recuperação, fármacos de manutenção anestésica e tempo da manutenção anestésica após a indução de cada animal/procedimento anestésico.
 #01 – Caso Controlo 1; #02 – Caso Controlo 2; #1 – Caso Clínico 1; #2 – Caso Clínico 2; #3 – Caso Clínico 3; #4 – Caso Clínico 4;
 #5 – Caso Clínico 5; ? – Indeterminado.**

Animal	Peso estimado (kg)	Motivo da anestesia	Preparação anestésica	Protocolo anestésico	Tempo de indução (min)	Manutenção anestésica	Tempo da manutenção (min)	Tempo de anestesia (min)	Tempo de recuperação (min)
#01	150	Controlo	24 a 48 horas de jejum	0,1 mg/kg de cloridrato de detomidina; 1,333 mg/kg de quetamina; 0,667 mg/kg de quetamina; 0,067 mg/kg de midazolam.	34	0,667 mg/kg de quetamina	34	103	?
#02		Controlo		0,1 mg/kg de cloridrato de detomidina; 2 mg/kg de quetamina; 0,067 mg/kg de midazolam	25	0,667 mg/kg de quetamina; 0,067 mg/kg de midazolam	30	99	10
#1		Excisão cirúrgica do nódulo cutâneo.		0,1 mg/kg de cloridrato de detomidina; 1,667 mg/kg de quetamina; 0,083 mg/kg de midazolam	22	Isofrulano a 2,5%	59	84	

#2	120	Excisão cirúrgica do nódulo cutâneo.	24 a 48 horas de jejum	0,125 mg/kg de cloridrato de detomidina; 0,417 mg/kg de quetamina; 1,667 mg/kg de quetamina; 0,063 mg/kg de midazolam	8	0,833 mg/kg de quetamina Isoflurano a 5% (3min) Isoflurano a 3,5% (45 min) Isoflurano a 1%	20 (quetamina) 23 (isoflurano)	71	?
#3	150			0,1 mg/kg de cloridrato de detomidina; 1,333 mg/kg de quetamina; 0,333 mg/kg de quetamina; 0,033 mg/kg de midazolam	45	Isoflurano a 4%	45	93	10
#4	120	Colheita de sangue. Biópsia incisional do nódulo cutâneo.	8 a 16 horas de jejum e 16 a 24 horas de restrição de fluidos	0,125 mg/kg de cloridrato de detomidina; 3,333 mg/kg de quetamina; 0,083 mg/kg de midazolam	13	0,833 mg/kg de quetamina	23	75	7
#5	125	Colheita de sangue. Excisão cirúrgica do nódulo cutâneo. PAAF do nódulo cutâneo.		0,12 mg/kg de cloridrato de detomidina; 3,2 mg/kg de quetamina; 0,08 mg/kg de midazolam	12	Isoflurano a 2%	18	64	8

2.3. Meios de diagnóstico e exames complementares

2.3.1. Exame físico

O exame à distância previamente à indução anestésica consistiu na avaliação do estado de atividade dos animais e na deteção de algum comportamento anómalo.

Depois da aproximação em segurança, quando os animais já se encontravam sob sedação, foi possível avaliar o estado clínico, realizar o exame físico e classificar o grau de condição corporal de cada um. O grau de condição corporal foi classificado segundo uma escala com variação de 1 a 9, sendo 5 o valor de condição ideal e os valores inferiores e superiores correspondem a graus de magreza e obesidade, respetivamente. O exame físico consistiu na medição de parâmetros fisiológicos, nomeadamente a frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), a temperatura corporal, a saturação de oxigénio e a coloração das membranas.

Houve uma preocupação especial em averiguar a existência de outras lesões dermatológicas adicionais às que motivaram o procedimento anestésico ou lesões de outro carácter.

2.3.2. Hematologia e análises bioquímicas

Nos casos clínicos 4 e 5, procedeu-se à colheita de sangue da veia jugular com uma agulha Vacutainer®, que permite a extração de sangue sob vácuo. Os perfis analíticos gerais ao sangue, incluindo hemograma e análises bioquímicas – enzimas hepáticas, ureia, creatinina, proteínas totais – foram realizados nestes animais.

A sua realização foi fundamental para a deteção de possíveis anomalias e de forma a avaliar o estado clínico geral do animal. Sendo uma espécie selvagem considerada extinta na natureza, é uma mais valia ter conhecimento dos parâmetros sanguíneos de referência da espécie e poder guardar estes dados em banco, para futuros estudos médico-veterinários.

2.3.3. Biópsia incisional

Realizou-se uma biópsia incisional de pele nos dois casos do grupo de controlo e no caso clínico 4. Nos dois primeiros casos, a biópsia incidiu na pele saudável da zona frontal proximal às órbitas oculares bilaterais. No caso clínico 4, o procedimento teve incidência no nódulo cutâneo com a mesma localização. Nos três animais foi realizada a tricotomia e desinfeção da zona com clorhexidina, de forma a minimizar a contaminação e a promover um melhor campo de visualização da zona cutânea ou da lesão na sua totalidade. No caso clínico 4, esta biópsia foi realizada por meio de um *punch* cirúrgico, como se pode observar na figura 5.

As amostras foram fixadas em formol a 10%, tendo sido seguidamente cortadas e incluídas em parafina. Depois deste processo, foram feitos blocos dos quais se fizeram cortes de 4-5 μm , com o auxílio de um micrótomo de rotação. Com estes cortes procedeu-se à preparação das lâminas que, depois de secas foram coradas com hematoxilina-eosina (H&E) num corador automático e, finalmente, colocou-se as lamelas. As lâminas preparadas permaneceram na estufa durante 24 horas para secar (A. Ramis, comunicação pessoal, maio 6, 2020). A finalidade deste procedimento era a análise e caracterização histopatológica do tecido.

2.3.4. Biópsia excisional

Realizou-se a biópsia excisional através da excisão cirúrgica dos nódulos cutâneos identificados nos casos clínicos 1, 2, 3 e 5.

Este procedimento foi realizado após tricotomia e desinfeção da zona com clorhexidina, num campo cirúrgico estéril, de forma a reduzir a contaminação e permitir um melhor campo de visualização da lesão na sua totalidade. O corte excisional foi realizado com uma lâmina de bisturi manual e a ferida cirúrgica foi posteriormente suturada com fio de sutura Monosyn® 3/0 e desinfetada com clorhexidina e Aluspray®.

No caso clínico 5, utilizou-se um bisturi elétrico para controlar a hemorragia após excisão cirúrgica do nódulo pediculado e bilobulado, como se pode observar na figura 6, para além de compressas estéreis, também utilizadas nos restantes animais.

As amostras foram preparadas segundo a mesma técnica que as amostras obtidas por biópsia incisional, sendo que a finalidade deste procedimento era igualmente a análise e caracterização histopatológica do tecido.

2.3.5. Punção aspirativa por agulha fina (PAAF)

No animal referente ao caso clínico 5, para além da biópsia excisional, também foi realizada uma PAAF a um nódulo cutâneo lateral ao ânus. O nódulo a ser aspirado foi seguro firmemente e a agulha foi introduzida no centro da massa. De seguida, foi realizado um esfregaço do material obtido. A fixação (com metanol) e a coloração foram efetuadas pelo método Diff-Quick® (A. Ramis, comunicação pessoal, maio 6, 2020). A finalidade deste procedimento era a análise e caracterização citológica a partir da observação microscópica e a cultura bacteriana.

Este procedimento foi realizado após tricotomia e desinfeção da zona com clorhexidina, de forma a minimizar a contaminação da amostra e permitir um melhor campo de visualização da lesão no seu todo.



**Figura 5. A. Anestesia do animal referente ao caso clínico 4.
B. Punch no nódulo cutâneo para posterior análise histopatológica.
Fotografias cedidas pela equipa médico-veterinária do Zoo de Barcelona.**



**Figura 6. A. Anestesia do animal referente ao caso clínico 5.
B. Nódulo pediculado e bilobulado, antes da excisão cirúrgica.
C. Excisão cirúrgica do nódulo e hemostase por meio de bisturi elétrico.
D. Nódulo pediculado e bilobulado, após excisão cirúrgica e corte seccional.
Fotografias cedidas pela equipa médico-veterinária do Zoo de Barcelona.**

3. Resultados

3.1. Caracterização da amostra

Na tabela 2 estão descritos, para cada animal da amostra considerada nesta dissertação, o ano, a idade, o sexo, o peso estimado, a condição corporal e, finalmente, o tipo de lesões identificadas macroscopicamente e a sua localização. Um dos animais também apresentava um nódulo lateral ao ânus, para além das lesões dermatológicas mencionadas anteriormente.

Os indivíduos referentes ao ano de 2013 e 2014 partilhavam a mesma instalação interior e exterior com sete indivíduos fêmeas e dois indivíduos machos da mesma espécie e os animais referentes ao ano de 2019 partilhavam essa mesma instalação com dois indivíduos fêmeas da mesma espécie e com quatro chitais (*Axis axis*).

Foi necessário recorrer a historiais registados no programa Zoological Information Management System (ZIMS) para tentar obter o máximo de dados médicos e acontecimentos que pudessem ser relevantes para este estudo. Nenhum dos indivíduos apresentava um historial médico relevante conhecido, relativamente a doenças anteriores ou a procedimentos médicos realizados. O animal referente ao caso controlo 1 é a terceira fêmea que se encontra atualmente no Zoo de Barcelona e que não apresenta lesões dermatológicas. O animal referente ao caso clínico 3 morreu em 2016. Relativamente ao caso controlo 2 e aos casos clínicos 1 e 2, não foi possível determinar o seu estado atual, confirmando-se apenas que não estão na instituição em questão, mas deixando em aberto a possibilidade de se encontrarem noutra instituição ou de já não estarem vivos. Os casos clínicos 4 e 5 encontram-se vivos no momento da redação desta dissertação, sem recorrência ou aparecimento de novas lesões dermatológicas.

A alimentação dos cervos do padre David, no Zoo de Barcelona, para três indivíduos, consistia em 1,6 kg de aveia, 1,2 kg de alfarroba, 1,6 kg de farelo, 1,2 kg de ração para gado, 1,6 kg de cevada e 300 g de alimento para M. Artiodactilos.

Tabela 2. Ano, idade, sexo, peso estimado, condição corporal e lesões dermatológicas de cada animal. #01 – Caso Controlo 1; #02 – Caso Controlo 2; #1 – Caso Clínico 1; #2 – Caso Clínico 2; #3 – Caso Clínico 3; #4 – Caso Clínico 4; #5 – Caso Clínico 5; ? – Indeterminado; ♀ – Fêmea.

Animal	Ano	Idade (anos)	Sexo	Peso estimado (kg)	Condição corporal	Lesões dermatológicas
#01	2014	4	♀	150	Ideal, grau 5	Sem lesões. Zona cutânea de biópsia diferente à palpação. Grupo controlo.
#02		?				
#1	?	Magro, grau 3			Nódulo pediculado cutâneo firme dorsal ao olho direito e proximal à orelha direita, de crescimento lento.	
#2	2			Ideal, grau 5		Nódulo pediculado cutâneo com meses de evolução, localizado na região frontal entre a orelha e o olho direito, mais proximal ao olho. O nódulo tinha ulcerado e posteriormente cicatrizado e apresentava uma cavidade no centro, sugerindo a ocorrência de necrose. Semelhante a #1.
#3	2014	27			150	
#4	2019	31		120		Ideal, grau 5
#5		39			125	

3.2. Exame físico

Antes do procedimento anestésico, os casos clínicos 1 e 3 e os dois casos do grupo controlo encontravam-se moderadamente ativos, o caso clínico 2 encontrava-se bastante alerta e os casos clínicos 4 e 5 apresentavam-se alerta. Nenhum dos indivíduos apresentava qualquer comportamento anormal.

O exame físico, realizado após uma aproximação em segurança ao animal, quando este já se encontrava sob sedação, permitiu confirmar que não existiam outros nódulos

cutâneos para além dos anteriormente localizados nem quaisquer lesões dermatológicas adicionais ou de outro carácter, relativamente a todos os animais.

Os parâmetros fisiológicos diretamente mensuráveis encontravam-se dentro dos parâmetros normais, nomeadamente a frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), a temperatura corporal, a saturação de oxigénio e a coloração das membranas, durante todo o procedimento anestésico de todos os indivíduos em estudo.

3.3. Hematologia e Análises bioquímicas

Os perfis analíticos gerais ao sangue, incluindo hemograma e análises bioquímicas, foram realizados nos casos clínicos 4 e 5. Todos os parâmetros se encontravam dentro dos valores de referência da espécie, como mostram as tabelas 3 e 4, não tendo acrescentado informação útil em termos de diagnóstico definitivo em nenhum dos casos. A tabela 3 mostra os resultados do hemograma, nomeadamente o hematócrito, hemoglobina, GV, GB, V.C.M., H.C.M., C.H.C.M. e plaquetas; e a tabela 4 revela os resultados das análises bioquímicas, nomeadamente ALT, proteína total, FA, ureia e creatinina.

Os valores de referência para a interpretação do hemograma e das análises bioquímicas dos casos clínicos apresentados foram retirados do programa Zoological Information Management System (ZIMS) e estão expressos nas tabelas 3 e 4.

**Tabela 3. Resultados do hemograma e valores de referência da espécie.
#4 – Caso Clínico 4; #5 – Caso Clínico 5.**

Hemograma	#4	#5	Valores de referência	Unidades
Hematócrito	40	38	19.5 – 65.0	%
Hemoglobina	13.5	13.0	6.1 – 23.6	g/dL
GV	8.75	8.57	4.14 – 12.30	$\times 10^{12}/L$
GB	3.8	2.9	1.7 – 11.7	$\times 10^9/L$
V.C.M.	45.6	44.3	35.8 – 59.6	fL
H.C.M	15.4	15.2	12.8 – 23.3	pg
C.H.C.M	33.8	34.2	25.0 – 46.3	g/dL
Plaquetas	87	80	18 - 342	$\times 10^9/L$

Tabela 4. Resultados das análises bioquímicas e valores de referência da espécie. #4 – Caso Clínico 4; #5 – Caso Clínico 5; * – parâmetros que não foram possíveis calcular em plasma EDTA.

Bioquímica	#4	#5	Valores de referência	Unidades
ALT	43	49	10 – 87	U/L
Proteína total	71	65	46 – 85	g/L
FA	*	*	16 – 293	U/L
Ureia	23.5	23.0	8.0 – 48.3	mg/dL
Creatinina	*	*	0.5 – 2.9	mg/dL

3.4. Caracterização histopatológica

3.4.1. Caso Controlo 01 – “2014-0114”

A histopatologia da pele, após corte transversal e inclusão completa, revelou que a secção estudada correspondia a tecido cutâneo com folículos pilosos, no qual se observava uma leve hiperqueratose ortoqueratótica. De uma maneira geral, as glândulas sebáceas associadas aos folículos pilosos eram volumosas, o que era compatível com hiperplasia das glândulas sebáceas. Não se observavam lesões aparentes (tabela 5). O patologista referiu que na amostra analisada não se observavam lesões inflamatórias nem neoplásicas e que se deveria considerar que a biópsia poderia não ter sido suficientemente profunda para ser representativa do quadro do animal.

3.4.2. Caso Controlo 02 – “2014-0115”

A histopatologia da pele, após corte longitudinal completo, revelou que a secção estudada correspondia a tecido cutâneo com folículos pilosos, no qual se observava uma leve hiperqueratose ortoqueratótica, não se observando lesões aparentes (tabela 5). Na amostra analisada não se observavam lesões inflamatórias nem neoplásicas e deveria considerar-se que a biópsia poderia não ter sido suficientemente profunda para ser representativa do estado clínico do animal.

3.4.3. Caso Clínico 1 – “2013-0036”

Macroscopicamente, o nódulo tinha cerca de 2,5 cm, com contorno liso e coloração esbranquiçada. Ao corte tinha uma consistência firme e a sua superfície era sólida, homogênea e de coloração esbranquiçada. Tinha um aspeto bem circunscrito relativamente ao pedúnculo estreito que o unia à orelha. Foram realizadas secções transversais e longitudinais da superfície do nódulo e uma secção longitudinal com respeito ao pedúnculo.

Microscopicamente, como mostra a figura 7, a histopatologia do nódulo cutâneo mostrou uma proliferação bem circunscrita não encapsulada de tecido fibroso maduro e bem organizado em feixes densamente compactados, coberto por um epitélio que mostrava uma hiperplasia epitelial irregular e hiperqueratose epitelial.

A existência destas lesões sugeriu um diagnóstico de fibroma (tabela 5).

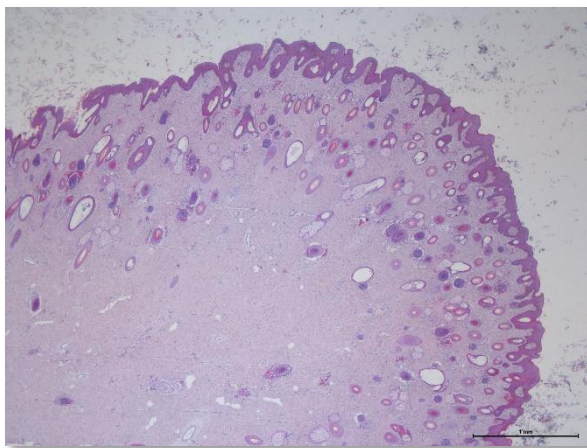


Figura 7. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando fibroma com formação de tecido fibroso maduro, caso clínico 1. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020).

3.4.4. Caso Clínico 2 – “2013-0164”

Macroscopicamente, o nódulo pediculado cutâneo media 5 cm longitudinalmente, sendo que se encontrava ulcerado na sua parte mais distal, permitindo a visualização da cavidade interna.

Microscopicamente, após secção do pedúnculo, como mostra a figura 8, a histopatologia do nódulo cutâneo revelou que a derme estava composta por uma quantidade abundante de tecido fibroso maduro de características normais. Não se observava tecido neoplásico nos bordos cirúrgicos. A histopatologia após secção da massa exofítica, revelou uma proliferação exofítica que exibia uma cavidade quística central revestida por uma neoplasia epitelial. As células neoplásicas apresentavam um bom grau de diferenciação e crescimento em múltiplas camadas, formando projeções orientadas para o centro da cavidade, observando-se nas camadas superiores uma marcada hiperqueratose ortoqueratótica. Na luz da cavidade, observava-se a presença de restos de queratina e

detrítos celulares. Nas áreas de epitélio adjacente não neoplásico, observavam-se áreas focais de erosão e formações pustulares intraepidérmicas.

Estas lesões sugeriram um diagnóstico de papiloma cutâneo invertido (tabela 5).

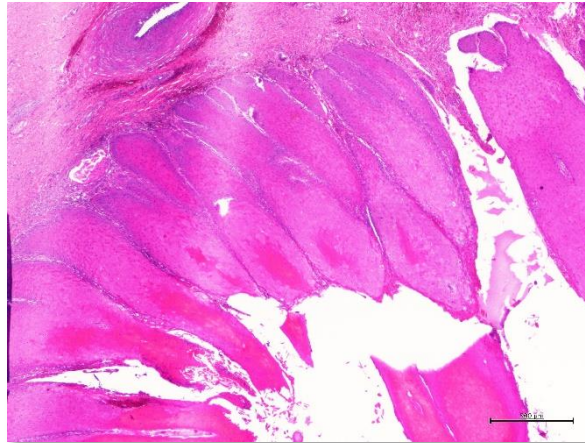


Figura 8. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando papiloma cutâneo invertido com projeções neoplásicas orientadas para uma cavidade quística, caso clínico 2. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020).

3.4.5. Caso Clínico 3 – “2014-0016”

Macroscopicamente, o nódulo tinha cerca de 5 cm e apresentava uma estrutura alargada com características semelhantes a osso, revestida por pele com pelos. A estrutura era semelhante a um corno.

A peça foi descalcificada e foram efetuadas secções longitudinais da parte mais distal e da parte mais proximal. Microscopicamente nas duas secções, como mostra a figura 9, a histopatologia do nódulo mostrou uma proliferação neoplásica óssea bem delimitada que aparentemente se iniciava no perióstio. Observavam-se trabéculas ósseas bem ordenadas e em diferentes estádios de maturação, que davam lugar a múltiplas cavidades. Associados a estas trabéculas, identificavam-se abundantes osteoblastos e, nas cavidades que formam, observavam-se osteoclastos. Ocasionalmente as áreas intertrabeculares calcificavam. Externamente, a massa era delimitada por uma intensa reação fibrosa, revestida por epiderme hiperplásica com pelos e anexos cutâneos de características normais.

A existência destas lesões sugeriu um diagnóstico de osteoma (tabela 5).

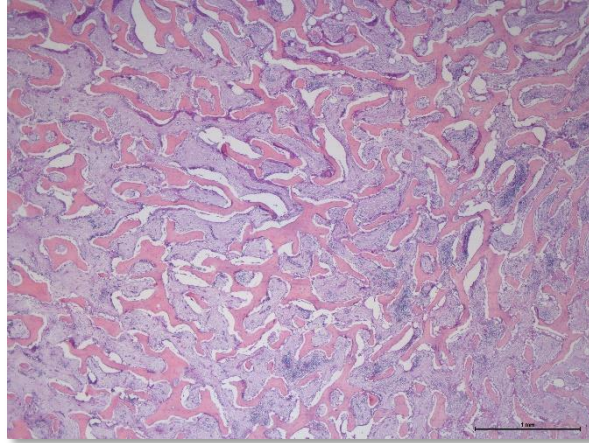


Figura 9. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando osteoma com trabéculas ósseas ordenadas, caso clínico 3. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020).

3.4.6. Caso Clínico 4 – “AP19-114”

Macroscopicamente, a amostra enviada num recipiente com formol tinha cerca de 1 cm de pele com pelos e um aspeto irregular.

Microscopicamente, após corte longitudinal completo, como mostra a figura 10, a histopatologia do tecido cutâneo revelou a presença de uma área focal de hiperplasia da epiderme, que mostrava várias camadas de células epiteliais, contendo grânulos abundantes de querato-hialina na camada superior. As células basais produziam proeminentes invaginações em direção à derme (*rete ridges*). Havia também um aumento acentuado no número de escalas de queratina (hiperqueratose ortoqueratótica e paraqueratótica). Na superfície desta área existia uma crosta composta por um grande número de escamas de queratina, eritrócitos, material proteico em abundância, neutrófilos viáveis e neutrófilos degenerados e agregados ocasionais de bactérias cocóides. Existia uma pequena quantidade de linfócitos e células plasmáticas por toda a derme.

Estas lesões sugeriram um diagnóstico de dermatite focal, hiperplásica, hiperqueratótica e com crosta com bactérias cocóides intralesionais (tabela 5).

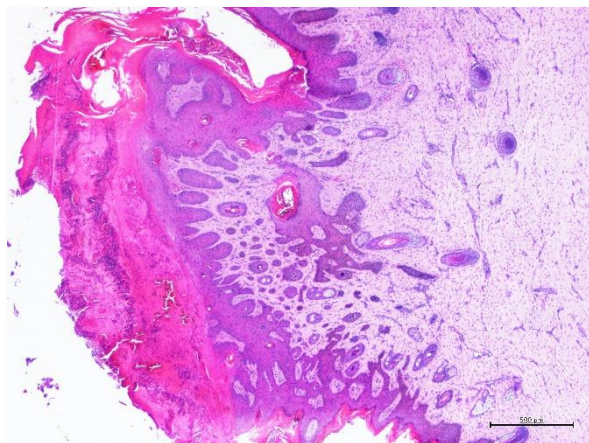


Figura 10. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando dermatite hiperplásica e hiperqueratótica com hiperplasia da epiderme, caso clínico 4. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020).

3.4.7. Caso Clínico 5 – “AP19-115”

Macroscopicamente, a massa enviada num recipiente de formol apresentava-se pediculada e trilobulada.

Microscopicamente, após corte longitudinal completo de um dos nódulos da massa, como mostra a figura 11, a histopatologia revelou a existência de uma grande cavidade irregular preenchida com queratina lamelar e pelos, revestida por epitélio escamoso com folículos capilares escassos e bem desenvolvidos e glândulas sebáceas perpendiculares à sua periferia. Alguns desses folículos mostravam uma dilatação acentuada e continham lamelas de queratina (hiperqueratose folicular). Esta estrutura estava rodeada por tecido conjuntivo colagénio moderado, ligeiramente paralelo à cavidade quística. A epiderme externa mostrava uma hiperqueratose ortoqueratótica difusa, bem como uma hipereosinofilia difusa da totalidade da espessura da epiderme, com perda do detalhe celular e agregados multifocais de fibrina (necrose do epitélio), com perda uniforme do epitélio (ulceração). Existia também um infiltrado difuso de neutrófilos viáveis e de neutrófilos degenerados ao longo da transição dermo-epidérmica (pústulas subepiteliais) e entre as camadas epiteliais (pústulas epidérmicas). Existiam áreas multifocais de hemorragia na derme superficial.

Estas lesões sugeriram um diagnóstico de quisto dermóide (tabela 5).

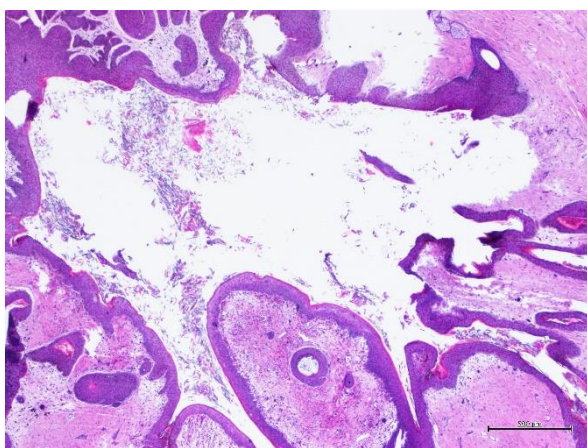


Figura 11. Biópsia de nódulo cutâneo frontal, apresentando quisto dermóide com cavidade irregular preenchida com queratina lamelar e pelos, caso clínico 5. Coloração H&E. Original, cedido por Antonio Ramis (2020).

Tabela 5. Listagem dos diagnósticos definitivos após resultados histopatológicos. #01 – Caso Controlo 1; #02 – Caso Controlo 2; #1 – Caso Clínico 1; #2 – Caso Clínico 2; #3 – Caso Clínico 3; #4 – Caso Clínico 4; #5 – Caso Clínico 5.

Animal	Diagnóstico definitivo
#01	Sem lesões aparentes.
#02	
#1	Fibroma.
#2	Papiloma cutâneo invertido.
#3	Osteoma.
#4	Dermatite focal, hiperplásica, hiperqueratótica e com crosta com bactérias cocóides intralesionais.
#5	Quisto dermoide.

3.5. Cultura bacteriana

3.5.1. Caso Clínico 5 – “AP19-115”

O resultado da cultura em meio de tioglicolato evidenciou uma cultura pura, em que o microrganismo isolado foi *Pseudomonas spp.*. O antibiograma revelou que este microrganismo era sensível para ceftazidima, amicacina e norfloxacina. Registou-se ausência de crescimento fúngico.

3.6. Caracterização citológica

3.6.1. Caso Clínico 5 – “AP19-115”

A citologia mostrou que as células observadas eram compatíveis com lipoma ou fibrolipoma. A amostra analisada apresentava celularidade moderada e um fundo lipídido. 85% das células observadas eram adipócitos, com um citoplasma arredondado, largo, claro e de contorno regular; e núcleo pequeno e regular. 15% das células observadas eram células fusiformes, com um citoplasma largo/fusiforme, moderado, de contorno regular, limites mal definidos e basofilia clara; e núcleo ovalado, regular, sem atipias, reticulado e com nucléolo evidente.

A presença de tecido adiposo num contexto de um nódulo cutâneo sugeriu um diagnóstico de lipoma, contudo a presença de algumas células de tipo fibroso poderia sugerir que se tratava de um fibrolipoma.

4. Tratamento

Tendo em consideração a necessidade de realizar um procedimento anestésico para qualquer etapa de diagnóstico e de terapêutica, o plano de tratamento foi definido previamente e consistia na excisão cirúrgica dos nódulos cutâneos de todos os animais, ainda que o diagnóstico definitivo não fosse conhecido no momento e que a análise histopatológica fosse imprescindível para apresentar conclusões. A terapêutica foi realizada na sua totalidade durante o procedimento anestésico, quando os animais se encontravam sob sedação.

Nos animais referentes aos casos clínicos 1, 2 e 3 realizou-se a excisão cirúrgica completa dos nódulos cutâneos. No entanto, no caso clínico 4, o tecido proeminente apresentava uma consistência dura e estava ulcerada e, por isso, não foi possível realizar a sua total exérese, mas apenas uma colheita de tecido suficiente para o estudo e caracterização histopatológica. Relativamente ao caso clínico 5, efetuou-se a excisão cirúrgica, porém não foi possível extrair a totalidade do tecido afetado em redor no nódulo localizado na cabeça e o nódulo localizado proximal ao ânus também não foi removido. Para estes dois últimos casos clínicos mencionados, a necessidade de uma segunda intervenção anestésica para prosseguir com o plano terapêutico ficou dependente dos resultados do exame histopatológico.

Na tabela 6 estão descritos os tratamentos médicos efetuados nos casos clínicos sujeitos a excisão cirúrgica, sendo que se implementou uma terapêutica anti-inflamatória com anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) associada à terapêutica antibiótica. Estes fármacos foram administrados por via intramuscular nos músculos da coxa, com recurso a seringa manual.

Tabela 6. Terapêutica anti-inflamatória (AINEs) e antibiótica administrada. #1 – Caso Clínico 1; #2 – Caso Clínico 2; #3 – Caso Clínico 3; #5 – Caso Clínico 5.

Animal	Terapêutica anti-inflamatória com AINEs	Terapêutica antibiótica
#1	0,667 mg/kg de Meloxicam	8,8 mg/kg de Ceftiofur (sob a forma de ácido livre cristalino)
#2	0,417 mg/kg de Meloxicam	12,5 mg/kg de Amoxicilina
#3	0,4 mg/kg de Meloxicam	10 mg/kg de Amoxicilina
#5	0,48 mg/kg de Meloxicam	9,6 mg/kg de Amoxicilina

5. Discussão

A amostra incluía dois indivíduos referentes ao período de estágio da estudante e três indivíduos referentes a anos anteriores, assim como dois indivíduos do grupo controlo que também já tinham sido eleitos anteriormente. A natureza retrospectiva de parte deste trabalho implicou naturalmente algumas limitações como a inconsistência ou escassez de parte informação clínica, nomeadamente o registo da evolução clínica após tratamento dos casos clínicos 1, 2 e 3. A continuidade do registo do historial dos casos clínicos 1 e 2 também não foi estabelecida, sendo que relativamente ao estado atual dos casos retrospectivos, apenas temos conhecimento de que o caso clínico 3 morreu em 2016. Teria sido uma mais valia para este estudo ter conhecimento da recorrência ou não das lesões ou do surgimento de novas lesões. A perda de informação relativamente a estes indivíduos ocorreu em consequência de erros de registo, sendo que a situação foi corrigida e não se verificou novamente nos restantes indivíduos do grupo. A parte muito positiva deste estudo retrospectivo e que permitiu de facto que fosse realizado, foi a existência dos registos essenciais, nomeadamente o registo da anamnese, do procedimento anestésico e da caracterização histopatológica, assim como os diagnósticos definitivos de cada lesão.

Assim, apesar da amostra não apresentar uma dimensão suficiente e justificativa para uma análise estatística, permitiu uma comparação da caracterização histopatológica das lesões dermatológicas com a informação patente na literatura publicada. Reunir o maior número possível de patologias reportadas é essencial para a medicina zoológica, permitindo um melhor conhecimento das lesões dermatológicas que ocorrem na espécie em estudo.

A análise histopatológica e citológica de todas as lesões foi realizada pelo mesmo patologista, o que contribuiu para uma análise uniforme e fidedigna dos resultados.

Tendo em conta a natureza selvagem desta espécie, a deteção dos nódulos e a avaliação do seu crescimento até ao momento do procedimento anestésico foi realizada à distância, o que constitui uma perda de precisão relativamente ao momento exato do seu aparecimento e à duração do desenvolvimento. No entanto, é importante salientar e valorizar a atenção prestada por parte dos tratadores responsáveis pelo maneio da espécie, para que a anestesia e o tratamento ocorressem o mais rápido possível, na medida em que a prioridade era salvar o bem-estar dos animais.

O procedimento anestésico decorreu como previsto em todos os animais, o que exclui à partida alguma complicação ou contaminação evidente. O motivo do protocolo escolhido prende-se com o facto de utilizar os três fármacos de indução mais utilizados – quetamina, cloridrato de detomidina e midazolam – em anestésias de cervos do padre David e de espécies semelhantes, na instituição em questão, o que permitiu o conhecimento expectável do decorrer das anestésias. O mesmo se aplica relativamente aos fármacos de manutenção anestésica – isoflurano – e de suplementação anestésica – quetamina e/ou midazolam (V.

Almagro, comunicação pessoal, outubro 8, 2019). A colheita de amostras para histopatologia ou citologia e a colheita sanguínea decorreu dentro do previsto, com exceção do caso clínico 4, cujo plano incidia sobre a excisão completa do nódulo e apenas foi possível a biópsia incisional por meio de um *punch* cirúrgico. Relativamente aos resultados do hemograma e das análises bioquímicas, nos casos clínicos 4 e 5, todos os parâmetros estavam dentro dos valores de referência da espécie. Teria sido uma mais valia a sua realização nos restantes casos clínicos, para a deteção de possíveis anomalias e para a avaliação do estado clínico geral do animal. Também nos animais do grupo de controlo teria sido importante, como forma de confirmação que se encontravam totalmente saudáveis.

Atualmente, a literatura sobre lesões dermatológicas em cervos de padre David é muito reduzida, sendo que a bibliografia apresentada incide sobretudo nas principais doenças cutâneas em diversas espécies de cervídeos. Os principais diagnósticos diferenciais para estas lesões eram tumores induzidos por papilomavírus, como fibromas, fibropapilomas, fibrossarcomas e papilomas, sendo os fibromas os mais comuns em cervídeos (Moar and Jarret 1985; Hughes et al. 2017) e considerando a existência de um relato anterior de um cervo do padre David com fibrossarcoma (Hubbard et al. 1983). Outros diagnósticos diferenciais incidiam sobre osteomas (Kierdorf et al. 2004), condrosteomas (Williams et al. 1989; Kierdorf et al. 2017), lipomas (Goldshmidt and Hendrick 2002; Liptak and Forrest 2013), quistos dermóides (Wobeser et al. 2009; Gelmetti et al. 2010; Ågren and Mørk 2019), patologias associadas às hastes como antleromas (Goss 1983b; Brewton and Yabsley 2011; Munk et al. 2015; Ågren et al. 2016; Howerth et al. 2018) e doenças que provocam dermatite (inflamação da pele), como a febre catarral maligna, uma vez que o cervo do padre David releva uma elevada predisposição (Clark et al. 1970; Keel et al. 2003; Masters and Flach 2015) e a dermatofilose (Gordon et al. 1977; Fitzgerald et al. 2006). Não era perceptível se os nódulos teriam o mesmo diagnóstico histopatológico ou se seriam lesões distintas, apesar da sua macroscopia e localização idênticas.

Os diagnósticos definitivos das lesões, com base na análise histopatológica, confirmaram que nos casos clínicos 1 e 2 se tratava de um fibroma e de um papiloma cutâneo invertido, respetivamente. O fibroma caracteriza-se por uma ou mais massas dérmicas firmes lisas a verrucosas, pediculadas a pedúnculos, que se localizam na cabeça e no pescoço (Campbell and VerCauteren 2011; Howerth et al. 2018) e o papiloma cutâneo invertido é uma lesão proliferativa no tecido subcutâneo benigna única ou múltiplas, pediculadas, em forma de copo ou cúpula com um poro central preenchido com queratina (Lange et al. 2009; Hauck 2013). As lesões macroscópicas nestes animais eram concordantes com o que está descrito na literatura, assim como as suas descrições histopatológicas. Estas duas neoplasias mesenquimatosas, que surgiram no mesmo ano, são normalmente induzidas por papilomavírus (Erdélyi, Dencso, et al. 2009) e a confirmação pode ser feita

histopatologicamente, com imunofluorescência indireta, imuno-histoquímica ou PCR (Howerth et al. 2018), sendo que apenas o exame histopatológico foi realizado.

A lesão do caso clínico 3 distinguia-se dos anteriores pelo seu aspeto e dureza semelhante a um corno. O diagnóstico definitivo foi um osteoma, um tumor ósseo benigno que se forma pela atividade perióstica e que é composto por tecido com uma estrutura celular e histológica quase indistinguível do osso reativo (Kierdorf et al. 2004; Ehrhart et al. 2013). No entanto, confrontando com a literatura publicada, existe um número superior de casos reportados de cervídeos, nomeadamente veados-de-cauda-branca, diagnosticados com condrosteomas (Williams et al. 1989; Kierdorf et al. 2017), comparativamente a osteomas.

A lesão do caso clínico 4 foi identificada como dermatite focal, hiperplásica, hiperqueratótica e com crosta com bactérias cocóides intralesionais. Na literatura, várias patologias com diferentes etiologias incluem dermatite nos seus sinais clínicos. As três doenças referidas nesta dissertação foram a infeção por poxvírus, a dermatofilose e a febre catarral maligna, no entanto nenhuma destas três patologias se expressa unicamente pela formação de nódulos cutâneos. A infeção por poxvírus, descrita em várias espécies de cervídeos, provoca ectima contagioso e caracteriza-se pela formação de processos proliferativos na pele e nas membranas mucosas (Tryland et al. 2013; Tryland et al. 2019). A dermatite crónica tem sido descrita em cervídeos com FCM, sendo um dos sinais primários na sua forma subaguda. Esta doença viral foi descrita em várias espécies de cervídeos, incluindo cervos do padre David (Keel et al. 2003; Masters and Flach 2015). A dermatofilose, doença bacteriana, revela-se por lesões nodulares e pustulares e epidermite exsudativa crostosa com infeção bacteriana (Gordon et al. 1977). A histopatologia do nódulo cutâneo revela semelhanças com a descrição bibliográfica das características histológicas da dermatofilose, evidenciando-se por hiperqueratose ortoqueratótica, hiperplasia epidérmica, formação de *rete ridges* e crostas espessas constituídas por queratina, agregados de neutrófilos degenerados e colónias bacterianas; derme com um infiltrado inflamatório composto por linfócitos, células plasmáticas, neutrófilos e histiócitos (Fitzgerald et al. 2006). Seria necessário efetuar outros meios de diagnósticos para confirmar a etiologia da dermatite, nomeadamente culturas bacterianas, isolamento viral e PCR (Howerth et al. 2018).

O diagnóstico definitivo da lesão nodular pedunculada e trilobulada do caso clínico 5 foi quisto dermoide, um quisto dérmico revestido por epiderme com derme madura e estruturas apêndices na sua parede, e com queratina e folículos capilares no seu lúmen. Localizam-se normalmente no pescoço ou na zona da garganta e pensa-se que sejam mais comuns em renas (Wobeser et al. 2009; Ågren and Mørk 2019). Relativamente ao nódulo lateral ao ânus do mesmo indivíduo, a presença de tecido adiposo num contexto de um nódulo cutâneo sugeriu um diagnóstico de lipoma, contudo a presença de algumas células de tipo fibroso poderia sugerir que se tratava de um fibrolipoma. Um lipoma é um tumor

mesenquimatoso benigno que contém agregados de adipócitos maduros com um citoplasma claro abundante. Apresentam-se como massas macias amareladas, bem delimitadas, não encapsuladas, indistinguíveis da gordura normal e localizam-se no tronco, glúteos ou membros (Goldshmidt and Hendrick 2002; Liptak and Forrest 2013). Um fibrolipoma trata-se de um lipoma que inclui colagénio na sua constituição (Goldshmidt and Hendrick 2002). A cultura bacteriana desta lesão relevou a presença de *Pseudomonas spp.*.

Sumariando, apesar da macroscopia e localização semelhantes, os diagnósticos definitivos das lesões dos 5 animais foram distintos. Antleroma é uma neoplasia benigna descrita em inúmeras espécies de cervídeos no estado selvagem e em cativeiro, incluindo corços, veados-de-cauda-branca, gamos, veados-mulas e alces, que pode estar associada a níveis anormais de testosterona circulante e que tem origem em tecidos da haste, como osso, cartilagem, tecido conjuntivo fibroso e pele aveludada (Munk et al. 2015; Howerth et al. 2018). Estudos histológicos de hastes de gamos castrados sugeriram que os tumores com origem nas hastes se podem manifestar de forma diferente entre as espécies e dentro da mesma espécie (Kierdorf et al. 2004). Esta condição está descrita em cervídeos do sexo feminino, apesar das fêmeas normalmente não terem hastes (Ågren et al. 2016).

A descrição desta neoplasia na literatura suscitou uma questão ao longo do desenvolvimento desta dissertação: será que as lesões distintas nos cinco cervos do padre David se englobam todas na classificação de “antleroma”? Apesar da grande maioria dos casos ter sido relatada em cervídeos machos com hastes, existem casos que provam a possibilidade da ocorrência desta neoplasia em fêmeas. A possibilidade de se manifestarem de forma diferente dentro da mesma espécie, admite as diferenças macro e microscópicas descritas. Seriam necessários mais estudos para obter resultados e conclusões precisas, nomeadamente a avaliação dos níveis hormonais destes indivíduos, assim como a cultura bacteriana e o isolamento viral.

Os animais eram aparentemente saudáveis, unicamente com manifestação de lesões dermatológicas. O facto de todos os indivíduos da amostra se encontrarem na mesma instituição sugere a possibilidade de que fatores externos locais, ambientais e nutricionais possam influenciar a formação destas lesões, sendo que estavam sujeitos às mesmas condições. É fundamental ter em consideração que apesar de outros meios de diagnósticos serem importantes para obter conclusões complementares, todos eles iriam implicar novos procedimentos anestésicos e a prioridade deste estudo e de toda a equipa médico-veterinária sempre foi assegurar o bem-estar dos animais.

6. Conclusão

Os objetivos propostos para esta dissertação foram cumpridos, tendo sido possível concretizar a avaliação, descrição e classificação do quadro clínico observado em cinco cervos do padre David – espécie extinta na natureza – e a caracterização histopatológica das suas lesões dermatológicas. Foi possível obter um diagnóstico definitivo de todas as lesões cutâneas nodulares. Este trabalho proporcionou uma aprendizagem sobre os meios de diagnóstico e a abordagem terapêutica, assim como as considerações a ter relativamente aos procedimentos anestésicos no contexto de um jardim zoológico, garantindo e priorizando sempre o bem-estar dos animais. Permitiu igualmente um melhor conhecimento das lesões dermatológicas que ocorrem na espécie em estudo.

As cinco lesões dermatológicas com localização na região frontal descritas nestes animais foram diagnosticadas, após análise histopatológica, como fibroma, papiloma, osteoma, dermatite e quisto dermoide. O nódulo cutâneo lateral ao ânus foi classificado, após análise citológica, como lipoma ou fibrolipoma. Estas lesões enquadravam-se nos diagnósticos diferenciais considerados – inflamação, neoplasia ou etiologia viral. Todas as lesões foram descritas anteriormente em diversas espécies de cervídeos, o que permitiu confrontar e comparar os resultados obtidos com a literatura estudada. As neoplasias cutâneas mais comuns relatadas em cervídeos são tumores induzidos por vírus, como fibromas, fibropapilomas, fibrossarcomas e papilomas. A bibliografia publicada descreve uma neoplasia benigna – o antleroma – que tem origem em tecidos da haste e que poderá incluir as neoplasias descritas neste estudo na sua classificação.

A análise histopatológica ou citológica foram os métodos complementares de diagnóstico que permitiram a obtenção dos diagnósticos dos nódulos cutâneos e, em todos os casos, o plano terapêutico definido incidiu sobre a excisão cirúrgica completa das lesões com localização na cabeça.

Esta dissertação considerou apenas os cervos do padre David adultos fêmeas existentes no Zoo de Barcelona, a partir do ano de 2013 até à atualidade, tendo sido incluídos no estudo os que apresentavam nódulos cutâneos. Numa perspetiva futura, seria interessante aumentar a dimensão da amostra através de um questionário direcionado para outros jardins zoológicos ou reservas naturais onde existam indivíduos desta espécie. Neste sentido, e dependendo do número de casos reportados com lesões idênticas, poderia ser realizada uma avaliação estatística e um estudo epidemiológico, considerando variáveis como a nutrição, a idade, a ligação genética dos indivíduos e patologias concomitantes ou anteriores. Também seria uma mais valia a execução de métodos de diagnóstico adicionais para aferir as possíveis etiologias virais ou bacterianas.

IV. Bibliografia

- Ågren E, Mørk T. 2019. Non-Infectious Diseases and Trauma. In: Tryland M, Kutz S, editors. *Reindeer and Caribou: Health and Disease*. Boca Raton, Florida: CRC Press. p. 160. <https://www.taylorfrancis.com/books/9780429952432>.
- Ågren EO, Uhlhorn H, Bröjer C, Gavier-Widén D. 2016. Studies on Puke Antlers in Roe Deer (*Capreolus capreolus*). *Journal of Comparative Pathology*. 154(1):98. doi:10.1016/j.jcpa.2015.10.101.
- Animalia. 2018. Père David's Deer. [acedido em 2019 Out 15]. <http://animalia.bio/pere-davids-deer>.
- Archer DC. 2007 Out. Lipomatosis: just another fatty lump? *Equine Veterinary Education*.:489–490. doi:10.1177/1352458513498131.
- Bergman PJ, Kent MS, Farese JP. 2013. Melanoma. In: Withrow SJ, Vail DM, Page RL, editors. *Small Animal Clinical Oncology*. 5ª ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 321–334.
- Brewton J, Yabsley MJ. 2011 Out. Antleromas in a Deer. *SCWDS BRIEFS*. 27(3).
- Bubenik GA, Hundertmark KJ. 2002. Accessory antlers in male Cervidae. *Zeitschrift fur Jagdwissenschaft*. 48(1):10–21. doi:10.1007/BF02285353.
- Campbell TA, VerCauteren KC. 2011. Diseases and Parasites. In: Hewitt DG, editor. *Biology and Management of white-tailed deer*. CRC Press. p. 219–249.
- Clark KA, Robinson RM, Marburger RG, Jones LP, Orchard JH. 1970 Out. Malignant Catarrhal Fever in Texas Cervids. *Journal of Wildlife Diseases*. 6(4):376–383. doi:10.7589/0090-3558-6.4.376.
- Ehrhart NP, Ryan SD, Fan TM. 2013. Tumors of the Skeletal System. In: Withrow SJ, Vail DM, Page RL, editors. *Small Animal Clinical Oncology*. 5ª ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 493–495.
- Elwell MR, Burger GT, Moe JB, White JD, Stookey JL. 1977 Jul. Fibrosarcoma in a White-tailed Deer. *Journal of Wildlife Diseases*. 13(3):297–299.
- Erdélyi K, Bálint Á, Dencso L, Dán Á, Ursu K. 2008 Abr. Characterisation of the first complete genome sequence of the roe deer (*Capreolus capreolus*) papillomavirus. *Virus Research*. 135(2):307–311. doi:10.1016/j.virusres.2008.03.002.
- Erdélyi K, Dencso L, Lehoczki R, Heltai M, Sonkoly K, Csányi S, Solymosi N. 2009 Fev. Endemic Papillomavirus Infection of Roe Deer (*Capreolus capreolus*). *Veterinary Microbiology*. 138(1–2):20–26. doi:10.1016/j.vetmic.2009.02.002.
- Erdélyi K, Gál J, Sugár L, Ursu K, Forgách P, Szeredi L, Steineck T. 2009. Papillomavirus-associated Fibropapillomas of Red Deer (*Cervus Elaphus*). *Acta Veterinaria Hungarica*. 57(2):337–344. doi:10.1556/AVet.57.2009.2.14.
- Fitzgerald SD, Mosser T, Cooley TM, Cosgrove M. 2006. Clinical challenge. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 37(1):79–81.
- Fox KA, Diamond B, Sun F, Clavijo A, Sneed L, Kitchen DN, Wolfe LL. 2015 Jan. Testicular

- Lesions and Antler Abnormalities in Colorado, USA Mule Deer (*Odocoileus Hemionus*): a possible role for epizootic hemorrhagic disease virus. *Journal of Wildlife Diseases*. 51(1):166–176. doi:10.7589/2014-03-067.
- Gangadharan B, Muralidharan Nair KN, Chandrasekharan K, Leenadevi T. 1996 Abr. Fibrolipoma in an Asian Elephant (*Elephas maximus*). *Zoos' Print*:9.
- Garcês A, Pires I, Savini F, Scagliarini A, Gallina L. 2020. Cutaneous Fibropapilloma in a Red Deer (*Cervus elaphus*) Associated with *Cervus elaphus* Papillomavirus in Portugal. *Journal of Wildlife Diseases*. 56(3):1–4. doi:10.7589/2019-03-070.
- Gelmetti D, Bertolotti I, Giudice C. 2010 Jul. Bilateral Complex Microphthalmia with Intraocular Dermoid Cyst in a Neonate Red Deer (*Cervus elaphus*). *Journal of Wildlife Diseases*. 46(3):961–965. doi:10.7589/0090-3558-46.3.961.
- Gogan PJ, Jessup DA, Barrett RH. 1988 Out. Antler Anomalies in Tule Elk. *Journal of Wildlife Diseases*. 24(4):656–662. doi:10.7589/0090-3558-24.4.656.
- Goldshmidt MH, Hendrick MJ. 2002. Tumors of the Skin and Soft Tissues. In: Meuten DJ, editor. *Tumors in Domestic Animals*. Wiley Blackwell. p. 96–99.
- Gordon MA, Salkin IF, Stone WB. 1977 Abr. *Dermatophilus* Dermatitis Enzootic in Deer in New York State and Vicinity. *Journal of Wildlife Diseases*. 13:184–190.
- Goss RJ. 1983a. The Diversity of Deer. In: Goss RJ, editor. *Deer Antlers: Regeneration, function and evolution*. New York: Academic Press. p. 21–23.
- Goss RJ. 1983b. Castration. In: Goss RJ, editor. *Deer Antlers: Regeneration, function and evolution*. New York: Academic Press. p. 278–281.
- Gould A. 2018. Skin Tumors. In: Burton AG, editor. *Clinical Atlas of Small Animal Cytology*. USA: Wiley Blackwell. p. 408.
- Hauck ML. 2013. Tumors of the Skin and Subcutaneous Tissues. In: Withrow SJ, Vail DM, Page RL, editors. *Small Animal Clinical Oncology*. 5^a ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 310.
- Holmes K, Jenkins J, Mahalin P, Berini J. 2011. Animal Diversity Web: Cervidae. [Michigan (USA)]: Regents of the University of Michigan; [acedido em 2019 Oct 10]. <https://animaldiversity.org/accounts/Cervidae/>.
- Horner GW, Robinson AJ, Hunter R, Cox BT, Smith R. 1987. Parapoxvirus infections in New Zealand farmed red deer (*Cervus elaphus*). *New Zealand Veterinary Journal*. 35(4):41–45. doi:10.1080/00480169.1987.35376.
- Howerth EW, Nemeth NM, Ryser-Degiorgis M-P. 2018. Cervidae. In: Terio KA, McAloose D, Leger J, editors. *Pathology of Wildlife and Zoo Animals*. 1^a ed. Academic Press. p. 149–183.
- Hubbard GB, Fletcher KC, Schmidt RE. 1983. Fibrosarcoma in a Pere David's Deer. *Vet Pathol*. 20:779–781.
- Huffman B. 2004 Mar. *Elaphurus davidianus*. Pere David's deer, Milu. [acedido em 2019 Oct 10]. http://www.ultimateungulate.com/Artiodactyla/Elaphurus_davidianus.html.

- Hughes KL, Bildfell RJ, Alcantar B. 2017. Pigmented Tumors in Fallow Deer (*Dama dama*): 11 cases. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 29(4):483–488. doi:10.1177/1040638717707789.
- Jacobson E. 2003. Animal Diversity Web: *Elaphurus davidianus*, Pere David's Deer. [Michigan (USA)]; Regents of the University of Michigan; [acedido em 2019 Out 11]. https://animaldiversity.org/accounts/Elaphurus_davidianus/.
- Jiang Z, Harris RB. 2016 Mar. *Elaphurus davidianus* (Pere David's Deer). IUCN Red List Threat Species 2016. [acedido em 2019 Out 11]. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T7121A22159785.en>.
- Junqueira LC, Carneiro J. 2013. Pele e Anexos. In: Junqueira LC, Carneiro J, editors. *Histologia Básica*. 12^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. p. 357.
- Karns GR, Ditchkoff SS. 2012. Antler Breakage Patterns in White-tailed Deer. *Proc. Annu. Conf. Southeast. Assoc. Fish Wildl. Agencies*. 66:114–119.
- Keel MK, Patterson JG, Noon TH, Bradley GA, Collins JK. 2003. Caprine herpesvirus-2 in association with naturally occurring malignant catarrhal fever in captive sika deer (*Cervus nippon*). *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 15(2):179–183. doi:10.1177/104063870301500215.
- Kierdorf U, Kierdorf H, Schultz M, Rolf HJ. 2004. Histological Structure of Antlers in Castrated Male Fallow Deer (*Dama dama*). *Anatomy Record- Part A Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology*. 281(2):1352–1362. doi:10.1002/ar.a.20127.
- Kierdorf U, Li C, Price JS. 2009 Nov. Improbable appendages: Deer antler renewal as a unique case of mammalian regeneration. *Seminars in Cell & Developmental Biology*. 20:535–542. doi:10.1016/j.semcd.2008.11.011.
- Kierdorf U, Miller K V., Flohr S, Gomez S, Kierdorf H. 2017 Mar 15. Multiple osteochondromas of the antlers and cranium in a free-ranging white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). *PLoS One*. 12(3):1–14. doi:10.1371/journal.pone.0173775.
- Lange CE, Tobler K, Brandes K, Breithardt K, Ordeix L, Von Bomhard W, Favrot C. 2009 Jul. Canine inverted papillomas associated with DNA of four different papillomaviruses. *Veterinary Dermatology*. 21(3):287–291. doi:10.1111/j.1365-3164.2009.00817.x.
- Liptak JM, Forrest LJ. 2013. Soft Tissues Sarcomas. In: Withrow SJ, Vail DM, Page RL, editors. *Small Animal Clinical Oncology*. 5^a ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 357–359.
- Maclachlan NJ, Dubovi EJ. 2017. Papillomaviridae and Polyomaviridae. In: Maclachlan NJ, Dubovi EJ, editors. *Fenner's Veterinary Virology*. 5^a ed. Academic Press. p. 229–243.
- Masters NJ, Flach E. 2015. Tragulidae, Moschidae and Cervidae. In: Fowler ME, Miller RE, editors. *Zoo and Wild Animal Medicine*. Volume 8. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 611–625.
- Michigan Department of Natural Resources. 2020. Deer Fibroma. [Michigan (USA)]; State of Michigan; [acedido em 2020 Mar 1]. https://www.michigan.gov/dnr/0,4570,7-350-79136_79608_85016-26637--,00.html.
- Moar MH, Jarret WFH. 1985. A Cutaneous Fibropapilloma from a Red Deer (*Cervus elaphus*)

- Associated with a Papillomavirus. *Intervirology*. 24(2):108–118. doi:10.1159/000149626.
- Munk BA, Garrison E, Clemons B, Keel MK. 2015. Antleroma in a Free-ranging White-tailed Deer (*Odocoileus virginianus*). *Veterinary Pathology*. 52(1):213–216. doi:10.1177/0300985814528216.
- Murphy S. 2006 Jul/Ago. Skin Neoplasia in Small Animals. Common Canine Tumours. In *Practice*. 28(7):398–402. doi:10.1136/inpract.28.7.398.
- Nagarajan P, Venkatesan R, Mahesh Kumar MJ, Seshadri SJ, Majumdar SS. 2005. Multiple Lipomas in a Bonnet Monkey (*Macaca radiata*). *Veterinary Research Communications*. 29(5):415–420. doi:10.1007/s11259-005-9476-7.
- Olós G. 2017. Antler Malformations of Cervidae Species in Opole Voivodeship. *Ecological Chemistry and Engineering A*. 24(1):131–140. doi:10.2428/ecea.2017.24(1)11.
- Price JS, Allen S, Faucheux C, Althnaian T, Mount JG. 2005. Deer antlers: a zoological curiosity or the key to understanding organ regeneration in mammals? *Journal of Anatomy*. 207(5):603–618. doi:10.1111/j.1469-7580.2005.00478.x.
- Rassnick KM. 2017. Tumors of the Skin. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côte E, editors. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Vol. 2. 8^a ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 5035–5041.
- Robinette WL, Jones DA. 1959 Fev. Antler Anomalies of Mule Deer. *Journal of Mammalogy*. 40(1):96–108.
- Sakai H, Yanai T, Kawakami S, Masegi T. 2001 Out. Malignant Melanoma of the Palpebral Conjunctiva in a Captive Fallow Deer. *Journal of Wildlife Diseases*. 37(4):816–819. doi:10.7589/0090-3558-37.4.816.
- Scagliarini A, Gallina L, Battilani M, Turrini F, Savini F, Lavazza A, Chiari M, Coradduzza E, Peli A, Erdélyi K, et al. 2013 Mar. *Cervus Elaphus* Papillomavirus (CePV1): New insights on viral evolution in deer. *Veterinary Microbiology*. 165(3–4):252–259. doi:10.1016/j.vetmic.2013.03.012.
- Scandrett B, Wobeser G. 2004 Out. Malignant Melanoma in a Captive Red Deer (*Cervus elaphus elaphus*). *Journal of Wildlife Diseases*. 40(4):808–810. doi:10.7589/0090-3558-40.4.808.
- Sundberg JP, Nielsen SW. 1981 Dez. Deer fibroma: A Review. *Canadian Veterinary Journal*. 22(12):385–388.
- Tryland M, Klein J, Berger T, Josefsen TD, das Neves CG, Oksanen A, åsbakk K. 2013. Experimental parapoxvirus infection (contagious ecthyma) in semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). *Veterinary Microbiology*. 162(2–4):499–506. doi:10.1016/j.vetmic.2012.10.039.
- Tryland M, Neves CG das, Klein J, Mørk T, Hautaniemi M, Wensman JJ. 2019. Viral Infections and Diseases. In: Tryland M, Kutz S, editors. *Reindeer and Caribou: Health and Disease*. Boca Raton, Florida: CRC Press. p. 274–279.
- Vaatstra BL, Munday JS, Morriss PW. 2013 Set. Pigmented chin papillomas in Red (*Cervus elaphus*) x Wapiti (*Cervus canadensis*) stags associated with a novel papillomavirus.

- New Zealand Veterinary Journal. 62(2):96–99. doi:10.1080/00480169.2013.840943.
- Vahlenkamp TW. 2017. Canine Distemper and Other Canine Viral Infections. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, editors. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Vol. 1. 8^a ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 2513–2515.
- Vikøren T, Li H, Lillehaug A, Jonassen CM, Böckerman I, Handeland K. 2006 Out. Malignant Catarrhal Fever in Free-Ranging Cervids associated with OVHV-2 and CPHV-2 DNA. Journal of Wildlife Diseases. 42(4):797–807. doi:10.7589/0090-3558-42.4.797.
- Williams ES, Becerra VM, Thorne ET, Graham TJ, Owens MJ, Nunamaker CE. 1985 Out. Spontaneous Poxviral Dermatitis and Keratoconjunctivitis in Free-Ranging Mule Deer (*Odocoileus hemionus*) in Wyoming. Journal of Wildlife Diseases. 21(4):430–433. doi:10.7589/0090-3558-21.4.430.
- Williams ES, Pier AC, Wilson RW. 1984 Jul. Dermatophilosis in a Mule Deer, *Odocoileus hemionus* (Rafinesque), from Wyoming. Journal of Wildlife Diseases. 20(3):236–238. doi:10.7589/0090-3558-20.3.236.
- Williams ES, Thorne ET, Yorgason IJ. 1989 Abr. Cranial Osteochondroma in a White-tailed Deer (*Odocoileus virginianus*). Journal of Wildlife Diseases. 25(2):258–261. doi:10.7589/0090-3558-25.2.258.
- Wobeser G, Bollinger T, Neimanis A, Beckmen KB. 2009 Abr. Dermoid Cysts in Caribou. Journal of Wildlife Diseases. 45(2):505–507. doi:10.7589/0090-3558-45.2.505.
- Woburn Abbey and Gardens. 2020. Conservation at Woburn Abbey Deer Park. [Woburn, (Bedfordshire)]: Woburn Enterprises; [acedido em 2020 Mar 6]. <https://www.woburnabbey.co.uk/deer-park/discover/conservation/>.
- World Wildlife Fund. 2020. Saving the Père David's Deer. [Washington (DC)]: World Wildlife Fund; [acedido em 2019 Out 12]. <https://www.worldwildlife.org/stories/saving-the-pere-david-s-deer>.
- Zhu H, Huang Q, Hu X, Chu W, Zhang J, Jiang L, Yu X, Zhang X, Cheng S. 2018. Caprine herpesvirus 2-associated malignant catarrhal fever of captive sika deer (*Cervus nippon*) in an intensive management system. BMC Veterinary Research. 14(1):1–6. doi:10.1186/s12917-018-1365-8.
- Zoo de Barcelona. 2016. Ciervo del Padre David. [Barcelona (Espanha)]; Barcelona de Serveis Municipals S.A.; [acedido em 2019 Out 15]. <https://www.zoobarcelona.cat/es/animales/ciervo-del-padre-david>.

V. Anexos

Anexo 1 – Ficha anestésica (ZIMS)

ANESTHESIA RECORD

Date: _____
 d d m m y y

Accession #: _____ Genus/Species _____
 or
 Sex: _____ CommonName: _____

Health Status:

1. Normal
2. Abnormal
3. Abnormal (slight)
4. Abnormal (moderate)
5. Abnormal (severe)

Body Condition Score (1-9) _____

Fasting Duration:

1. < 2 hours
2. 2-8 hours
3. 8-16 hours
4. 16-24 hours
5. 24-48 hours
6. >48 hours
7. Undetermined

Fluid Restriction Duration:

1. <2 hours
2. 2-8 hours
3. 8-16 hours
4. 16-24 hours
5. 24-48 hours
6. > 48 hours

Restraint Risk Class:

1. Lowest risk
2. Low risk
3. Moderate risk
4. High risk
5. Likely to die even without anesthesia
6. Undetermined

Pre Restraint Activity:

1. Very low/inactive
2. Low
3. Elevated
4. Highly elevated
5. Variable
6. Undetermined

Initial physical situation:

1. Free Ranging
2. Large enclosure
3. Small enclosure
4. Restraint equipment usage
5. Manual restraint used
6. Behavioral restraint event

Reason for Restraint:

1. Husbandry/animal management
 - a. Animal Transfer
 - b. Identification
 - c. Measurement
 - d. Other
 - e. Sample Collection
2. Medical
 - a. Diagnostic
 - b. Disease monitoring
 - c. Measurements
 - d. Other
 - e. Preventative health
 - f. Sample Collection
 - g. Treatment
3. Research
 - a. Measurements
 - b. Other
 - c. Sample collection
 4. Safety
 - d. Recapture

Demeanor:

1. Comatose/moribund
2. Depressed
3. Alert/relaxed
4. Aggressive
5. Apprehensive/Panicked

Social:

1. Isolated animal
2. Single species group
3. Multiple species group
4. Colony

Weight _____ 1. kg
 2. lb

1. actual
2. estimate

Anesthesia Location

Complication:

1. None
2. Minor
3. Life Threatening
4. Fatal
5. Undetermined

Recovery:

1. Normal
2. Abnormal
3. Abnormal: prolonged recumbency
4. Abnormal: extended atypical mental status
5. Abnormal: violent
6. Died during recovery phase

Notes: _____

ANESTHESIA RATINGS

	Excellent	Good	Fair	Poor
Induction	1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/>
Muscle relaxation	1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/>
Overall	1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/>

Veterinarian: JMR TMW RLT MT Other _____
 Recorded by: JLP DLL JMR TMW RLT Other _____

Milestones:

Initial Effect Time _____; Decreased responsiveness _____; Recum Time: _____; Working anesthesia _____;
 Initial arousal _____; Control of head _____; Ability to stand _____; Return to normal _____

Time	Comments

Anexo 2 – Lista de verificação do material anestésico (Zoo de Barcelona)

CHECKLIST

Gas equipment	
Corrugated tube	
Ballon	
Mask	
Isflurane	

Intubation material	
Intratracheal tubes	
Bandage	
Laringoscop	
Syringe	
Silk spray	
Lidocaine spray	

Catheterization material	
IV catheter	
Blade	
Smart	
Infusor	
Extensor	
Infuson hanger	
Tape	
Infusion pump	

Sampling material	
Needles	
Syringes	
Vacutainer adapter	
Vacutainer needle	
Blood tubes	
Marker pen	
Bottles (steril/no)	

Others	
--------	--

Medications	
RL	
SSF	
Other infus.	
Urbason	
Antibiotics	
AINE	

Pulsoxymeter	
Towels	
Alcohol (bottle, liquid)	
Pistol + rifle	
Blowpipe	
Stretcher	
Gauze/Cotton	
White bucket	
Needle container	
Scale	
Oxygen bottle	
Ambu ballon	
Medical box	
Anesthesia box	
Mouth gag	
Gloves	
Chip reader	
Lamp	
Others	
Extra thermometers	
Table	