



**Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia**

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Relatório de Estágio

**Medicina Interna e Cirurgia de Pequenos Animais**

**Miguel Ângelo Meireles Arada**

Orientador(es) | Ricardo Jorge Romão  
Ana Rafaela Draque Coutinho

Évora 2024





**Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia**

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Relatório de Estágio

**Medicina Interna e Cirurgia de Pequenos Animais**

**Miguel Ângelo Meireles Arada**

Orientador(es) | Ricardo Jorge Romão

Ana Rafaela Draque Coutinho

Évora 2024

---

---

---

---



O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

Presidente | Maria Eduarda Potes (Universidade de Évora)

Vogais | Mário Manuel Dinis Ginja (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)  
(Arguente)  
Ricardo Jorge Romão (Universidade de Évora) (Orientador)

# Agradecimentos

O presente relatório de estágio conclui, de certa forma, o que foi um percurso académico recheado de boas memórias, aprendizagens e aventuras. Gostaria, assim, de agradecer a todos os que contribuíram para que estes anos tenham sido inesquecíveis.

Primeiramente gostaria de agradecer a toda a comunidade académica da Universidade de Évora por me terem recebido e aos diversos docentes que me acompanharam durante estes seis anos de curso, ensinando e preparando para o meu futuro profissional.

Agradecer também ao professor doutor Ricardo Romão, o meu orientador e um profissional de excelência, pela sua disponibilidade e por me ter auxiliado em todas as etapas da elaboração deste relatório.

Ao Hospital Veterinário “VetOeiras” por me ter recebido como estagiário nesta minha última etapa do percurso académico. E a toda a equipa pela simpatia, pela transmissão de conhecimentos e por me terem recebido tão bem, são um exemplo de profissionalismo e uma inspiração para o futuro, foi um gosto enorme ter aprendido convosco.

À doutora Rafaela Draque, a minha orientadora externa, por toda a paciência, apoio e disponibilidade constante. Por me ter auxiliado sempre que necessitei e por todos os conhecimentos que me transmitiu ao longo do estágio.

Ao doutor Luís Chambel, um profissional de referência na ortopedia veterinária, por me ter permitido aprender consigo e, deste modo, ter reforçado o meu interesse nesta área. Agradecer ainda a sua disponibilidade no esclarecimento de dúvidas e na partilha de informação essencial à realização deste relatório.

A toda a minha família pelo apoio incondicional, especialmente aos meus pais, por todo o carinho, amor e compreensão que sempre demonstraram, por todos os valores que me inculcaram e pelas oportunidades que me proporcionaram, sem eles não teria sido possível.

A todos os meus amigos, aos de longa data que sempre me apoiaram e incentivaram a continuar e aos que percorreram esta aventura comigo. Partilhámos momentos incríveis de convívio e diversão, noitadas de estudo e trabalhos de grupo entregues ao último segundo, obrigado por tudo “Sede”.

A ti Ana Rita, pelo apoio constante, pela paciência infinita e por todas as aventuras e bons momentos que partilhámos. Obrigado por cuidares tão bem de mim, sem ti tudo teria sido bem mais difícil.

Por fim a todos os que se cruzaram comigo durante esta viagem e me incentivaram a fazer mais e melhor.

# Resumo

O presente relatório decorre da oportunidade de realização de um estágio curricular do mestrado integrado em Medicina Veterinária, no "VetOeiras" Hospital Veterinário, durante um período de cinco meses.

Inicialmente são apresentadas a casuística e as atividades clínicas acompanhadas ao longo do estágio. Segue-se uma revisão bibliográfica sobre o tema "displasia de cotovelo em cães", procedido da descrição e discussão de um caso clínico referente ao mesmo.

A displasia de cotovelo é considerada uma das anomalias de desenvolvimento da articulação úmero-rádio-ulnar, responsável por sinais clínicos de claudicação nos membros anteriores em cães. O diagnóstico é dificultado pela complexidade de manifestações desta doença e a terapêutica dependerá do tipo de manifestação e da sua severidade.

Como descrito no caso clínico, a resolução cirúrgica é uma das opções de tratamento, sendo a técnica BODPUO adequada a pacientes com idade inferior a 12 meses, permitindo reduzir a morbilidade e o tempo de recuperação associado.

**Palavras-chave:** Ortopedia, Displasia, Cotovelo, Cães, BODPUO

## Internal Medicine and Small Animal Surgery

### Abstract

This report arises from the opportunity to carry out a curricular internship for the integrated master's degree in Veterinary Medicine, at "VetOeiras" Veterinary Hospital, over a period of five months.

Initially, the clinical cases and activities that were observed during the internship are presented. This is followed by a literature review on the subject of "elbow dysplasia in dogs", followed by the description and discussion of a clinical case.

Elbow dysplasia is considered to be one of the developmental anomalies of the humerus-radius-ulnar joint, responsible for clinical signs of forelimb lameness in dogs. Diagnosis is made difficult by the complexity of this disease's manifestations and therapy will depend on the type of manifestation and its severity.

As described in the clinical case, surgical resolution is one of the treatment options, with the BODPUO technique being suitable for patients under 12 months of age, reducing the associated morbidity and recovery time.

**Keywords:** Orthopaedics, Dysplasia, Elbow, Dogs, BODPUO

# Índice

Agradecimentos.....	I
Resumo .....	II
Abstract .....	II
Índice de Gráficos .....	VI
Índice de Tabelas .....	VI
Índice de Figuras .....	VII
Lista de Abreviaturas.....	IX
Introdução.....	1
I.    Relatório de casuística .....	2
1.    Distribuição da casuística por espécie animal .....	3
2.    Distribuição da casuística por área clínica .....	4
2.1.    Distribuição da casuística na área de medicina preventiva .....	5
2.2.    Distribuição da casuística na área de clínica médica .....	7
2.2.1.    Cardiologia .....	8
2.2.2.    Dermatologia .....	9
2.2.3.    Doenças Infeciosas .....	10
2.2.4.    Endocrinologia .....	11
2.2.5.    Gastroenterologia e Doenças das Glândulas Anexas .....	12
2.2.6.    Hematologia .....	13
2.2.7.    Imunologia/Alergologia .....	13
2.2.8.    Neurologia .....	14
2.2.9.    Odontoestomatologia .....	15
2.2.10.    Oftalmologia .....	15
2.2.11.    Oncologia.....	16
2.2.12.    Ortopedia e Traumatologia.....	17
2.2.13.    Otorrinolaringologia .....	18
2.2.14.    Pneumologia.....	19
2.2.15.    Reprodução/Ginecologia/Andrologia.....	20
2.2.16.    Toxicologia .....	21
2.2.17.    Urologia e Nefrologia.....	22
2.3.    Distribuição da casuística na área de clínica cirúrgica .....	23
2.3.1.    Cirurgia geral e de tecidos moles .....	24
2.3.2.    Cirurgia ortopédica e Neurocirurgia .....	25
3.    Procedimentos clínicos e exames complementares de diagnóstico.....	26
4.    Aquisição e consolidação de competências .....	27
II.    Displasia de cotovelo em cães: Revisão bibliográfica .....	28
5.    Revisão anatômica e fisiológica da articulação úmero-rádio-ulnar.....	28

5.1.	Osteologia .....	28
5.2.	Ligamentos e músculos.....	30
5.3.	Vascularização e inervação .....	33
5.4.	Articulação do cotovelo .....	34
5.5.	Fisiologia da articulação do cotovelo .....	35
6.	Displasia de cotovelo .....	36
6.1.	Generalidades .....	36
6.2.	Etiologia.....	37
6.2.1.	Influência genética.....	37
6.2.2.	Influência ambiental.....	38
6.2.3.	Influência nutricional.....	38
6.2.4.	Influência mecânica.....	39
6.3.	Manifestações de displasia de cotovelo.....	40
6.3.1.	Não união do processo ancóneo.....	40
6.3.2.	Incongruência articular do cotovelo.....	41
6.3.2.1	Disparidade no comprimento radioulnar .....	41
6.3.2.2	Incongruência umeroulnar.....	42
6.3.2.3	Incongruência da incisura radioulnar .....	42
6.3.3.	Osteocondrite dissecante .....	43
6.3.4.	Doença do coronóide medial.....	44
7.	Formas de diagnóstico .....	45
7.1.	Sinais clínicos e exame ortopédico .....	45
7.2.	Radiografia .....	48
7.3.	Tomografia computadorizada.....	53
7.4.	Artroscopia .....	55
7.5.	Outros meios de diagnóstico .....	58
8.	Tratamento .....	60
8.1.	Tratamento médico.....	60
8.2.	Tratamento cirúrgico.....	64
8.2.1.	Não união do processo ancóneo.....	64
8.2.1.1	Remoção cirúrgica do processo ancóneo .....	64
8.2.1.2	Fixação cirúrgica do processo ancóneo.....	65
8.2.1.3	Osteotomia/Ostectomia da ulna .....	65
8.2.2.	Doença do coronóide medial.....	68
8.2.2.1	Remoção de fragmentos do processo coronóide .....	68
8.2.2.2	Coronoidectomia subtotal.....	69
8.2.2.3	Procedimento de libertação ulnar do músculo bíceps braquial .....	70
8.2.2.4	Substituição total do cotovelo.....	71

a)	Sistema <i>Iowa State</i> .....	72
b)	Sistema <i>TATE</i> .....	73
8.2.3.	Incongruência articular .....	74
8.2.3.1	Osteotomia proximal da ulna.....	74
8.2.3.2	Osteotomia dinâmica bi-oblíqua proximal da ulna .....	75
8.2.3.3	Osteotomia proximal abdução da ulna .....	76
8.2.4.	Osteocondrite dissecante .....	77
8.2.4.1	Remoção de fragmento.....	77
8.2.4.2	Osteotomia deslizante do úmero.....	78
8.2.4.3	Transferência autógena osteocondral.....	80
8.2.4.4	Sistema de artroplastia unicompartimental de cotovelo canino .....	81
8.2.4.5	Artrodese .....	83
9.	Estratégias de prevenção de displasia de cotovelo .....	84
III.	Caso clínico .....	86
10.	Identificação do animal.....	86
11.	Anamnese .....	86
12.	Exame físico e ortopédico .....	86
13.	Exames complementares de diagnóstico.....	87
13.1.	Radiografia .....	87
13.2.	Tomografia computadorizada.....	89
13.3.	Artroscopia .....	92
14.	Abordagem cirúrgica .....	94
14.1.	Análises pré-cirúrgicas .....	94
14.2.	Procedimento cirúrgico.....	94
14.3.	Manejo pós- cirúrgico .....	96
15.	Seguimento do caso.....	97
16.	Discussão .....	99
17.	Conclusão.....	103
18.	Bibliografia.....	104
Anexo I	.....	113
Anexo II	.....	114



# Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1-</b> Frequência relativa da distribuição da casuística por espécie animal .....	3
<b>Gráfico 2-</b> Percentagem de casos observados por área cirúrgica .....	23

# Índice de Tabelas

<b>Tabela 1-</b> Distribuição da casuística por área clínica .....	4
<b>Tabela 2-</b> Distribuição da casuística de medicina preventiva.....	5
<b>Tabela 3-</b> Distribuição da casuística de clínica médica .....	7
<b>Tabela 4-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Cardiologia .....	8
<b>Tabela 5-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Dermatologia .....	9
<b>Tabela 6-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Doenças Infeciosas .....	10
<b>Tabela 7-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Endocrinologia .....	11
<b>Tabela 8-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Gastroenterologia e Doenças das Glândulas Anexas .....	12
<b>Tabela 9-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Hematologia .....	13
<b>Tabela 10-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Imunologia/Alergologia.....	13
<b>Tabela 11-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Neurologia .....	14
<b>Tabela 12-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Odontostomatologia .....	15
<b>Tabela 13-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Oftalmologia .....	16
<b>Tabela 14-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Oncologia .....	17
<b>Tabela 15-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Ortopedia e Traumatologia .....	18
<b>Tabela 16-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Otorrinolaringologia .....	19
<b>Tabela 17-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Pneumologia .....	19
<b>Tabela 18-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Reprodução/Ginecologia/Andrologia .....	20
<b>Tabela 19-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Toxicologia .....	21
<b>Tabela 20-</b> Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Urologia e Nefrologia .....	22
<b>Tabela 21-</b> Distribuição da ocorrência de casos cirúrgicos de Cirurgia geral e de Tecidos moles .....	24
<b>Tabela 22-</b> Distribuição da ocorrência de casos cirúrgicos de Cirurgia ortopédica e Neurocirurgia .....	25
<b>Tabela 23-</b> Distribuição da ocorrência dos principais procedimentos clínicos e exames complementares de diagnóstico acompanhados/realizados pelo estagiário.....	26
<b>Tabela 24-</b> Sistema de classificação <i>Outerbridge</i> modificado para avaliação de dano da cartilagem articular .....	57

# Índice de Figuras

<b>Figura 1-</b> Representação de vista crânio-lateral da porção distal de úmero esquerdo de cão.....	28
<b>Figura 2-</b> Representação de vista caudal da porção distal de úmero esquerdo de cão.....	28
<b>Figura 3-</b> Representação da superfície caudal de rádio esquerdo e superfície cranial de ulna esquerda de cão.....	30
<b>Figura 4-</b> Representação dos ligamentos da articulação úmero-rádio-ulnar em cão.....	31
<b>Figura 5-</b> Representação esquemática de vista lateral dos músculos do antebraço de cão.....	32
<b>Figura 6-</b> Representação das estruturas articulares do cotovelo de cão evidenciando a cápsula articular.....	34
<b>Figura 7-</b> Representação esquemática da localização da ocorrência das principais causas de displasia de cotovelo.....	36
<b>Figura 8-</b> Alteração de postura- rotação externa da porção distal do membro anterior.....	46
<b>Figura 9-</b> Hiperextensão da articulação do cotovelo com rotação lateral em decúbito lateral ..	47
<b>Figura 10-</b> Projeções radiográficas de cotovelo canino.....	49
<b>Figura 11-</b> Projeção mediolateral de cotovelo canino.....	52
<b>Figura 12-</b> Alterações radiográficas associadas ao PCM em cotovelo de cão.....	52
<b>Figura 13-</b> Posicionamento típico do animal em decúbito dorsal durante a realização de TC.....	53
<b>Figura 14-</b> Imagens de TC em corte sagital (A) e dorsal (B) para avaliação de incongruência articular do cotovelo canino.....	54
<b>Figura 15-</b> Imagem de TC ao nível do PCM.....	55
<b>Figura 16-</b> Imagem de TC ao nível do rádio e da ulna.....	55
<b>Figura 17-</b> Imagem artroscópica de cotovelo esquerdo com perda de espessura total de cartilagem da superfície úmeroulnar.....	56
<b>Figura 18-</b> Imagem cintigráfica de cão com claudicação do cotovelo.....	58
<b>Figura 19-</b> Imagem cintigráfica mostrando um aumento de assimilação de radiofármaco na região do cotovelo direito.....	58
<b>Figura 20-</b> Osteotomia proximal dinâmica da ulna (DPUO) em associação com fixação do processo ancóneo com parafuso compressivo.....	67
<b>Figura 21-</b> Procedimento de libertação ulnar do tendão de inserção do músculo bíceps braquial (BURP).....	71
<b>Figura 22-</b> Design de 5ª geração do sistema Iowa State (A). Radiografia de acompanhamento pós-operatório 6 meses após a colocação do implante (B).....	72
<b>Figura 23-</b> Design de 2ª geração do sistema TATE (A). Radiografia de acompanhamento pós-operatório 24 semanas após a colocação do implante (B).....	73
<b>Figura 24-</b> Osteotomia dinâmica bi-oblíqua proximal da ulna (BODPUO).....	75
<b>Figura 25-</b> Radiografia ortogonal pós-operatória mostrando uma correta osteotomia e colocação de implante.....	76
<b>Figura 26-</b> Representação esquemática de um procedimento de osteotomia deslizante do úmero (SHO).....	79
<b>Figura 27-</b> Sistema de artroplastia unicompartimental de cotovelo canino (CUE).....	82
<b>Figura 28-</b> Nala.....	86
<b>Figura 29-</b> Radiografias mediolaterais com flexão de 90° de cotovelo esquerdo (A) e cotovelo direito (B).....	87
<b>Figura 30-</b> Radiografias craniocaudais de cotovelo esquerdo (A) e cotovelo direito (B).....	88
<b>Figura 31-</b> Imagem tomográfica de cotovelo esquerdo.....	89
<b>Figura 32-</b> Imagem tomográfica de cotovelo esquerdo.....	90
<b>Figura 33-</b> Imagem tomográfica de cotovelo direito.....	90
<b>Figura 34-</b> Imagem tomográfica de cotovelo direito.....	91

<b>Figura 35-</b> Imagem artroscópica da articulação do cotovelo esquerdo.....	92
<b>Figura 36-</b> Imagem artroscópica da articulação do cotovelo direito.....	93
<b>Figura 37-</b> Posicionamento do membro intervencionado e incisão e exposição dos músculos ao nível da junção do terço médio e proximal da ulna.....	94
<b>Figura 38-</b> Procedimento de elevação de periósteo ulnar.....	95
<b>Figura 39-</b> Marca de osteotomia oblíqua nos planos sagital e transversal.....	95
<b>Figura 40-</b> Imagens radiográficas da articulação úmero-rádio-ulnar esquerda e direita pós-cirúrgico.....	96
<b>Figura 41-</b> Imagens radiográficas da articulação úmero-rádio-ulnar esquerda quatro semanas pós-cirúrgico.....	97
<b>Figura 42-</b> Imagens radiográficas da articulação úmero-rádio-ulnar direita quatro semanas pós-cirúrgico.....	98
<b>Figura 43-</b> Projeções radiográficas mediolaterais da articulação úmero-rádio-ulnar seis meses pós-cirúrgico.....	98

# Lista de Abreviaturas

**AINE**- Anti-inflamatórios não esteroides

**BCS**- Escala de condição corporal

**BODPUO**- Osteotomia dinâmica proximal bi-oblíqua da ulna

**BURP**- Procedimento de libertação ulnar do músculo bíceps braquial

**CAMV**- Centro de Atendimento Médico Veterinário

**CAV**- Adenovírus canino

**CIV:H3N8**- Vírus da gripe canina

**CLU**- Côndilo lateral do úmero

**CMU**- Côndilo medial do úmero

**COX**- Enzima ciclo-oxigenase

**COX-2**- Enzima ciclo-oxigenase tipo 2

**CPiv**- Vírus parainfluenza

**CPV-2**- Parvovírus canino tipo-2

**CR**- Cabeça do rádio

**CUE**- Sistema de artroplastia unicompartimental de cotovelo canino

**CVD**- Vírus da esgana canino

**DAPP**- Dermatite alérgica à picada de pulga

**DC**- Displasia de cotovelo

**DCM**- Doença do coronóide medial

**DDA**- Doença degenerativa articular

**DGAV**- Direção Geral de Alimentação e Veterinária

**DPUO**- Osteotomia proximal dinâmica da ulna

**DRC**- Doença renal crónica

**DUO**- Osteotomia distal da ulna

**ECM**- Epicôndilo medial do úmero

**FCV**- Calicivírus felino

**FeLV**- Vírus da leucemia felina

**FHV-1**- Herpesvírus felino tipo-1

**f<sub>i</sub> (%)** - Frequência relativa

**FIV**- Vírus da imunodeficiência felina

**FPC**- Fratura do processo coronóide

**FPCM**- Fragmentação do processo coronóide medial

**FPV**- Parvovírus felino

**HA**- Ácido hialurónico

**HAP**- Hidroxiapatita

**HVVO**- Hospital Veterinário “VetOeiras”

**IEWG**- International Elbow Working Group

**IFRA**- Instituto de Fisioterapia e Reabilitação Animal

**INC**- Incongruência articular

**IR**- Incisura radial

**IRA**- Insuficiência renal aguda

**ITU-** Infecção do trato urinário inferior

**LCR-** Colheita de líquido cefalorraquidiano

**m.-** Músculo

**MA-** Membros anteriores

**MAD-** Membro anterior direito

**MAE-** Membro anterior esquerdo

**MSC-** Células estaminais mesenquimais

**NGF-** Fatores de crescimento nervoso

**n<sub>i</sub>-** Frequência absoluta

**NUPA-** Não-união do processo acróneo

**OA-** Osteoartrite

**OAT-** Transferência autógena osteocondral

**OC-** Osteocondrose

**OCD-** Osteocondrite dissecante

**PAAF-** Punção aspirativa por agulha fina

**PAUL-** Osteotomia abdução proximal da ulna

**PC-** Processo coronóide

**PCM-** Processo coronóide medial

**PIF-** Peritonite infecciosa felina

**PPS-** Polissulfato sódico de pentosano

**PRP-** Plasma rico em plaquetas

**PSGAG-** Glicosaminoglicanos polissulfatados

**PUO-** Osteotomia proximal da ulna

**RM-** Ressonância magnética

**RTC-** Ressecção troclear em cunha

**SCO-** Coronoidectomia subtotal

**SHO-** Osteotomia deslizante do úmero

**SIAC-** Sistema de Informação de Animais de Companhia

**TC-** Tomografia computadorizada

**TER-** Substituição total do cotovelo

**THR-** Prótese total de anca

**TPLO-** Osteotomia de nivelamento da meseta tibial

**TTT-** Transposição da tuberosidade tibial

**WSAVA-** World Small Animal Veterinary Association

# Introdução

O presente relatório, elaborado no âmbito do estágio curricular, do mestrado integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, sob orientação interna do professor doutor Ricardo Romão e orientação externa da Dr<sup>a</sup>. Rafaela Draque Coutinho, tem por objetivo relatar as atividades desenvolvidas e acompanhadas pelo estagiário durante um período de estágio de cinco meses, desde o dia cinco de setembro de 2022 até ao dia 27 de janeiro de 2023 no Hospital Veterinário “VetOeiras” (HVVO), localizado no concelho de Oeiras.

O HVVO pretende elevar a qualidade da Medicina Veterinária no nosso país, aliando a elevada capacidade técnica da sua equipa multidisciplinar a infraestruturas e meios de diagnóstico avançados, de forma a poder proporcionar o melhor atendimento à elevada casuística de animais de companhia que apresenta. Para além disso é também considerado um centro de referência nas áreas de Ortopedia e Oftalmologia.

Durante o período de estágio foram recolhidas as informações necessárias à realização deste relatório, que se encontra dividido em três principais componentes. Primeiramente é apresentada uma análise descritiva da casuística observada pelo estagiário nas principais áreas da Medicina Veterinária. A segunda componente consiste numa revisão bibliográfica sobre o tema “displasia de cotovelo em cães” e a sua abordagem diagnóstica e terapêutica. Por último, segue-se uma apresentação de um caso clínico referente ao tema abordado na monografia.

# I. Relatório de casuística

A primeira componente do relatório corresponde a uma análise descritiva dos diversos casos clínicos acompanhados ao longo do período de estágio realizado no Hospital Veterinário “VetOeiras” (HVVO).

O HVVO consiste num Centro de Atendimento Médico Veterinário (CAMV) de referência em Portugal que se orgulha de prestar um atendimento multidisciplinar de excelência no cuidado de animais de companhia e exóticos. Conta com instalações modernas, apresentando dois consultórios para o atendimento especializado em cães, um consultório exclusivo para gatos, integrado numa política “*Cat Friendly*”, um consultório dedicado às espécies exóticas e ainda um consultório destinado a consultas de oftalmologia. O hospital é conhecido por possuir tecnologia inovadora, especialmente a nível imagiológico, contando com uma sala de radiologia, uma sala destinada à ecografia e uma sala preparada à utilização de tomografia computadorizada (TC). Conta ainda com uma sala de preparação cirúrgica, um laboratório de análises clínicas e dois blocos operatórios. A zona de hospitalização permite a divisão entre as espécies canina e felina, apresenta uma sala isolada destinada a animais com doenças infetocontagiosas, um espaço de tratamentos e uma sala de banhos e preparação de alimentos. O “VetOeiras” dispõe ainda de serviços de banho e tosquia, e inclui um Instituto de Fisioterapia e Reabilitação Animal (IFRA).

Ao longo dos cinco meses de estágio, o estagiário teve a oportunidade de acompanhar a rotina de trabalho do corpo clínico do hospital, de acordo com um horário rotacional, definido ao início de cada mês. Este horário contempla as várias áreas de trabalho, nomeadamente turnos de “Internamento” das 9h às 17h e das 16:30h às 24h, turnos de “Consultas e Imagiologia” das 11h às 20h, turnos de “Anestesiologia” das 8:30h às 16:30h e ainda turnos de “Cirurgia” das 9h às 17h. Para além destes turnos, o horário de trabalho contemplava também, uma vez por semana, um turno noturno das 20h às 10h e turnos de feriado e fins de semana, a cada duas semanas, das 9h às 24h de forma a permitir o acompanhamento de casos em regime de urgência.

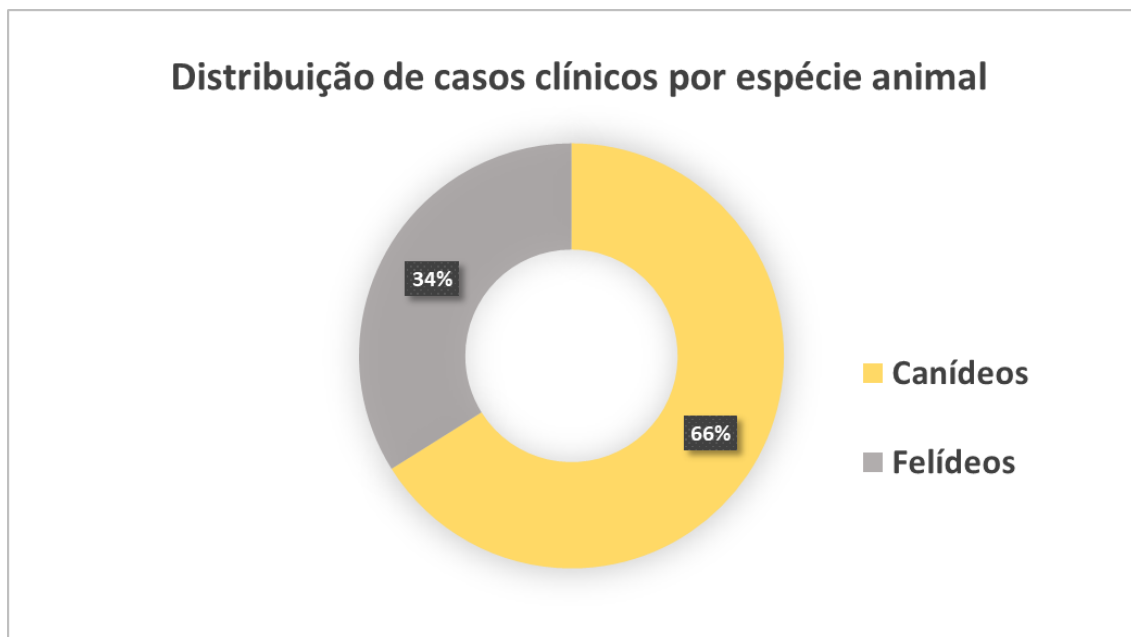
No turno de “Internamento”, o estagiário teve a oportunidade de seguir os casos de animais hospitalizados onde se pretendia que fossem realizados exames físicos, preparação de medicações, realização de procedimentos médicos, sob observação de um médico veterinário responsável, e ainda discussão do plano diagnóstico e terapêutico a adotar em cada paciente. No turno de “Consultas e Imagiologia”, era pretendido que o estagiário seguisse as consultas, realizasse a anamnese e exame físico ao paciente, interagisse com os tutores e, por fim discutisse com o clínico o plano diagnóstico e terapêutico a adotar. Na área de “Anestesiologia”, era solicitada a realização de exame físico e análises clínicas, escolha do protocolo anestésico mais adequado ao paciente e preparação cirúrgica do mesmo. Por fim, na área de “Cirurgia”, o

estagiário teve a oportunidade de acompanhar, auxiliar e, por vezes realizar alguns dos procedimentos cirúrgicos sob orientação do cirurgião.

O presente relatório conta com 684 casos clínicos observados pelo estagiário, estando estes distribuídos de acordo com a espécie animal e área clínica acompanhada. A recolha dos dados resultou das atividades desenvolvidas durante o período de estágio, abrangendo as áreas de “Medicina Preventiva”, “Clínica Médica” e “Clínica Cirúrgica”, encontrando-se estes dados ilustrados em gráficos e organizados em tabelas de frequências.

## 1. Distribuição da casuística por espécie animal

No Gráfico 1 pode observar-se que a espécie com maior incidência de casos clínicos foi a espécie canina (*Canis lupus familiaris*) com 452 casos, correspondendo a uma frequência relativa de 66%, seguindo-se a espécie felina (*Felis catus*) com 232 casos e com uma frequência relativa de 34%.



**Gráfico 1-** Frequência relativa da distribuição da casuística por espécie animal



## 2. Distribuição da casuística por área clínica

Os dados recolhidos foram agrupados de acordo com a área clínica. A área de “Medicina Preventiva” contempla os atos de vacinação, desparasitação e identificação eletrónica acompanhados no turno de “Consultas e Imagiologia”, a área de “Clínica Médica” subdivide-se em 17 áreas acompanhadas pelo estagiário durante os turnos de “Internamento” e “Consultas e Imagiologia” e a área de “Clínica Cirúrgica”, onde se inserem os casos de “Cirurgia Geral e de Tecidos Moles” e de “Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia”, acompanhados nos turnos de “Cirurgia” e “Anestesia”.

Foram ainda contabilizados os procedimentos clínicos e exames complementares de diagnóstico mais relevantes, que foram observados e realizados pelo estagiário ao longo do período de estágio.

De forma a proceder-se à análise descritiva da casuística, os dados foram agrupados em quatro principais áreas da Medicina Veterinária. Na Tabela 1 pode observar-se que a área com maior representatividade foi a área de “Clínica Médica” apresentando um total de 472 casos correspondentes a 69,01% da casuística observada. Posteriormente seguem-se as áreas de “Cirurgia Geral e de Tecidos Moles” e “Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia” que totalizam 95 casos (13,89%) e 31 casos (4,53%) respetivamente. Por fim a área de “Medicina Preventiva” encontra-se representada por um total de 86 casos, correspondendo a uma frequência relativa de 12,57%.

*Tabela 1- Distribuição da casuística por área clínica [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

Áreas Clínicas	Canídeos (n <sub>i</sub> )	Felídeos (n <sub>i</sub> )	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> (%)
Clínica Médica	305	167	472	69,01
Cirurgia Geral e de Tecidos Moles	63	32	95	13,89
Medicina Preventiva	56	30	86	12,57
Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia	28	3	31	4,53
<b>Total</b>	<b>452</b>	<b>232</b>	<b>684</b>	<b>100</b>

A discrepância de casos observados nas quatro principais áreas deveu-se principalmente ao carácter rotacional dos turnos semanais que contemplavam mais horas totais em “Internamento” e “Consultas e Imagiologia” e ainda ao facto de muitos dos casos registados pertencerem a um mesmo animal que apresentava afeções concomitantes à afeção principal, sendo desta forma contabilizado como uma ocorrência em várias das áreas de “Clínica Médica”.

## 2.1. Distribuição da casuística na área de medicina preventiva

A área de “Medicina Preventiva” tem por objetivo principal prevenir doenças e promover a saúde, englobando atos médicos profiláticos como a vacinação e a desparasitação. Esta área integra ainda a identificação eletrónica dos animais, registando-os na base de dados do Sistema de Informação de Animais de Companhia (SIAC).

A Tabela 2 apresenta os dados recolhidos pelo estagiário durante o turno de “Consultas e Imagiologia” referentes à área da “Medicina Preventiva”, em que se demonstra que a vacinação é o ato médico mais prevalente, ocorrendo 47 vezes ao longo do estágio com uma frequência relativa ( $f_i$  (%)) de 54,65%, seguindo-se a desparasitação interna/externa com 30 casos correspondentes a 34,88% da casuística e, seguidamente, o ato de identificação eletrónica que ocorreu em 9 ocasiões, representando 10,47% das ocorrências.

*Tabela 2- Distribuição da casuística de "Medicina Preventiva" [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]*

Medicina Preventiva	Canídeos ( $n_i$ )	Felídeos ( $n_i$ )	$n_i$	$f_i$ (%)
Vacinação	35	12	47	54,65
Desparasitação	14	16	30	34,88
Identificação Eletrónica	7	2	9	10,47
<b>Total</b>	56	30	86	100

O protocolo vacinal conta com grupos de vacinas classificadas, de acordo com a *World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA), em essenciais (recomendadas), não-essenciais (opcionais) e não-recomendadas <sup>1</sup>.

As vacinas essenciais ou recomendadas referem-se às vacinas que os animais de companhia devem receber independentemente das circunstâncias ou localização geográfica, protegendo-os de doenças infetocontagiosas graves. São exemplos as vacinas contra o vírus da esgana canino (CDV), adenovírus canino (CAV), parvovírus canino tipo-2 (CPV-2) e vírus da raiva no caso dos canídeos e, vacinas contra o parvovírus felino (FPV), calicivírus felino (FCV) e herpesvírus felino tipo-1 (FHV-1) no caso dos felídeos <sup>1</sup>.

São consideradas vacinas não-essenciais ou opcionais as vacinas cuja administração irá depender da localização geográfica, ambiente em que o animal se insere e do risco de exposição a infeções específicas. São exemplos de vacinas não essenciais a vacina contra o vírus parainfluenza (CPiv), *bordetella bronchiseptica*, *borrelia burgdorferi*, *leptospira interrogans* e vírus da gripe canina (CIV:H3N8) no caso dos canídeos e vacinas que conferem proteção

contra o vírus da leucemia felina (FeLV), vírus da imunodeficiência felina (FIV), *chlamydia felis* e *bordetella bronchiseptica* no caso dos felídeos.<sup>1</sup>.

As vacinas não recomendadas são aquelas cuja informação científica disponível ainda não é suficiente para justificar a sua utilização, sendo a maioria destas vacinas mortas inativadas<sup>1</sup>.

Relativamente à desparasitação interna/externa dos animais de companhia existem diversas opções no mercado que permitem proteger os animais contra os principais parasitas internos (nematodes, cestodes e protozoários) e externos (pulgas, carraças, piolhos, mosquitos e flebótomos).

A identificação eletrónica, considerada obrigatória em animais de companhia pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), realiza-se através da implantação de um *transponder* de forma subcutânea na face lateral esquerda da região cervical, seguindo-se o registo do animal no SIAC.

## 2.2. Distribuição da casuística na área de clínica médica

Os dados referentes à área de “Clínica Médica” foram recolhidos ao longo do tempo de estágio durante os turnos de “Consultas e Imagiologia” e “Internamento”. Estes dados encontram-se organizados e divididos por 17 áreas diferentes, acompanhadas pelo estagiário.

A área de “Clínica Médica” correspondeu à área clínica com maior prevalência de casos recolhidos, 69,01% (472 casos), dentro dos quais, a área de “Gastroenterologia e Doenças das Glândulas Anexas” recebe especial destaque, apresentando 19,49% dos casos. Seguem-se as áreas de “Urologia e Nefrologia” e “Ortopedia e Traumatologia” com uma frequência de casos de 11,44% e 10,59% respetivamente.

Por outro lado, as áreas de “Toxicologia” e “Imunologia/Alergologia” correspondem às menos representadas na Tabela 3, apresentando cada uma destas apenas 0,64% dos casos clínicos observados.

*Tabela 3- Distribuição da casuística de "Clínica Médica" [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

<b>Clínica Médica</b>	<b>Canídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>Felídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub> (%)</b>
Gastroenterologia e Doenças das Glândulas Anexas	55	37	92	19,49
Urologia e Nefrologia	19	35	54	11,44
Ortopedia e Traumatologia	41	9	50	10,59
Oftalmologia	24	9	33	6,99
Oncologia	23	9	32	6,78
Doenças Infeciosas	15	14	29	6,14
Neurologia	25	3	28	5,93
Cardiologia	18	9	27	5,72
Pneumologia	15	12	27	5,72
Odontoestomatologia	12	10	22	4,66
Endocrinologia	14	7	21	4,45
Dermatologia	14	3	17	3,60
Reprodução/Ginecologia/Andrologia	11	4	15	3,18
Otorrinolaringologia	10	3	13	2,75
Hematologia	4	2	6	1,27
Imunologia/Alergologia	3	0	3	0,64
Toxicologia	2	1	3	0,64
<b>Total de casos</b>	<b>305</b>	<b>167</b>	<b>472</b>	<b>100</b>

### 2.2.1. Cardiologia

A Cardiologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções do sistema cardiovascular. O HVVO conta com a presença, no seu corpo clínico, de uma médica veterinária dedicada à área de Cardiologia, o que permitiu ao estagiário beneficiar de um acompanhamento mais detalhado dos casos clínicos.

Foram acompanhados 27 casos clínicos de Cardiologia correspondentes a 5,72% da casuística total. De acordo com a Tabela 4, a doença degenerativa valvular ocorreu com maior frequência (62,96%), seguindo-se a cardiomiopatia dilatada e cardiomiopatia hipertrófica ambas com 11,11% dos casos clínicos. As afeções menos representadas correspondem ao tromboembolismo aórtico e à efusão pericárdica, ambos com 7,41% dos casos observados.

*Tabela 4- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Cardiologia [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

<b>Cardiologia</b>	<b>Canídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>Felídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub> (%)</b>
Doença degenerativa valvular	11	6	17	62,96
Cardiomiopatia dilatada	3	0	3	11,11
Cardiomiopatia hipertrófica	1	2	3	11,11
Efusão pericárdica	2	0	2	7,41
Tromboembolismo aórtico	1	1	2	7,41
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

Durante o acompanhamento dos casos clínicos referentes à área de Cardiologia, foi permitido ao estagiário aplicar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais a auscultação cardíaca, a radiografia torácica, a ecocardiografia e a eletrocardiografia.

### 2.2.2. Dermatologia

A Dermatologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções relacionadas com a pele e seus anexos.

Na área de Dermatologia foram acompanhados 17 casos clínicos correspondentes a 3,60% da casuística total. De acordo com a Tabela 5, a dermatite atópica ocorreu com maior frequência (35,29%), seguindo-se a dermatite húmida aguda com 23,53% dos casos clínicos. As afeções que foram menos observadas correspondem à dermatite alérgica à picada de pulga (DAPP) e à dermatite acral por lambedura, ambas com 5,88% dos casos observados.

*Tabela 5- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Dermatologia [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

<b>Dermatologia</b>	<b>Canídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>Felídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub> (%)</b>
Dermatite atópica	5	1	6	35,29
Dermatite húmida aguda	3	1	4	23,53
Piodermatite	2	1	3	17,65
Higroma	2	0	2	11,76
Dermatite acral por lambedura	1	0	1	5,88
Dermatite alérgica à picada de pulga (DAPP)	1	0	1	5,88
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>100</b>

Durante o acompanhamento dos casos clínicos da área de Dermatologia, o estagiário teve a oportunidade de utilizar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais uma correta abordagem clínica a lesões dermatológicas, raspagens cutâneas, preparação e interpretação de citologias e de punção aspirativa por agulha fina (PAAF).

### 2.2.3. Doenças Infeciosas

A área de Doenças Infeciosas é responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de infeções bacterianas, víricas ou parasitárias.

Foram registados 29 casos clínicos relacionados com Doenças Infeciosas, o que corresponde a 6,14% da casuística total. De acordo com a Tabela 6, a leishmaniose ocorreu com maior frequência, em 17,24% dos casos, seguindo-se a leucemia vírica felina (FeLV) com 13,79% dos casos clínicos. A afeção menos representada foi a peritonite infecciosa felina (PIF), que representou apenas 3,45% dos casos observados.

*Tabela 6- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Doenças Infeciosas [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]*

<b>Doenças Infeciosas</b>	<b>Canídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b>Felídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b><math>n_i</math></b>	<b><math>f_i</math> (%)</b>
Leishmaniose	5	0	5	17,24
Leucemia vírica felina (FeLV)	0	4	4	13,79
Imunodeficiência vírica felina (FIV)	0	3	3	10,34
Leptospirose	3	0	3	10,34
Parvovirose	3	0	3	10,34
Coriza	0	2	2	6,90
Erlichiose	2	0	2	6,90
Giardíase	0	2	2	6,90
Panleucopénia	0	2	2	6,90
Traqueobronquite infecciosa canina	2	0	2	6,90
Peritonite infecciosa felina (PIF)	0	1	1	3,45
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

O contacto proporcionado ao estagiário, referente a casos clínicos da área de Doenças Infeciosas, permitiu aplicar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais a utilização de testes rápidos de antigénio e a preparação e administração de transfusões de plasma ou concentrado de eritrócitos consoante a necessidade clínica.

## 2.2.4. Endocrinologia

A Endocrinologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções relativas ao sistema endócrino, responsável pela produção de diversas hormonas do organismo. O HVVO conta com a presença, no seu corpo clínico, de uma médica veterinária dedicada à área de Endocrinologia, permitindo desta forma ao estagiário beneficiar de um acompanhamento mais detalhado dos casos clínicos.

Foram acompanhados um total de 21 casos clínicos de Endocrinologia correspondentes a 4,45% da casuística. De acordo com a Tabela 7, *diabetes mellitus* foi a afeção que ocorreu com maior frequência, em 28,57% dos casos, seguindo-se o hipertireoidismo e o hipotireoidismo com 23,81% e 19,05% dos casos clínicos respetivamente. A afeção menos observada corresponde ao hiperparatireoidismo que ocorreu em apenas 4,76% dos casos observados.

*Tabela 7- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Endocrinologia [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

<b>Endocrinologia</b>	<b>Canídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>Felídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub> (%)</b>
Diabetes mellitus	4	2	6	28,57
Hipertireoidismo	0	5	5	23,81
Hipotireoidismo	4	0	4	19,05
Hipoadrenocorticismo	3	0	3	14,29
Hiperadrenocorticismo	2	0	2	9,52
Hiperparatireoidismo	1	0	1	4,76
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Durante o acompanhamento dos casos clínicos referentes à área de Endocrinologia, foi permitido ao estagiário praticar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais análises clínicas, testes de doseamento de hormonas (cortisol, T4 total, T4 livre, TSH), curvas de glicémia e ecografia com ênfase em glândulas endócrinas.



### 2.2.5. Gastroenterologia e Doenças das Glândulas Anexas

A área de Gastroenterologia e Doenças das Glândulas Anexas é responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções ao nível do trato gastrointestinal, pâncreas e sistema hepato-biliar.

Nesta área foram observados um total de 92 casos, correspondentes a 19,49% da casuística total. De acordo com a Tabela 8, a gastroenterite foi a afeção que se observou com maior frequência, 23,91% dos casos, seguindo-se a pancreatite com 11,96% dos casos clínicos. As afeções menos representadas correspondem à triadite e à rotura intestinal, ambas representadas por apenas 1,09% dos casos observados.

*Tabela 8- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Gastroenterologia e Doenças das Glândulas Anexas [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

<b>Gastroenterologia e Doenças das Glândulas Anexas</b>	<b>Canídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>Felídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub> (%)</b>
Gastroenterite	13	9	22	23,91
Pancreatite	7	4	11	11,96
Corpo estranho entérico	5	2	7	7,61
Hepatopatia	4	2	6	6,52
Doença inflamatória intestinal (IBD)/ Linfoma	3	2	5	5,43
Fecaloma	1	4	5	5,43
Fístula perianal	3	2	5	5,43
Gastroenterite hemorrágica	3	1	4	4,35
Lipidose hepática	0	4	4	4,35
Ascite	2	1	3	3,26
Colecistite	2	1	3	3,26
Colite	2	1	3	3,26
Gastrite ulcerativa	2	1	3	3,26
Impactação dos sacos anais	3	0	3	3,26
Corpo estranho gástrico	2	0	2	2,17
Mucocelo biliar	2	0	2	2,17
Prolapso retal	0	2	2	2,17
Rotura intestinal	1	0	1	1,09
Triadite	0	1	1	1,09
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>37</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

O acompanhamento de casos clínicos da área de Gastroenterologia e Doenças das Glândulas Anexas, permitiu ao estagiário aplicar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais uma anamnese e exame físico completos e pormenorizados, radiografias e ecografias abdominais, endoscopia, biópsias e análises histopatológicas e ainda colocação de tubos esofágicos para alimentação.

### 2.2.6. Hematologia

A Hematologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções hemáticas (relacionadas com o sangue e os seus constituintes).

Foram acompanhados seis casos clínicos de Hematologia, correspondentes a 1,27% da casuística total. A anemia hemolítica imunomediada corresponde à única afeção observada desta área, contando com um total de seis casos, tal como indicado na Tabela 9.

*Tabela 9- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Hematologia [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

Hematologia	Canídeos (n <sub>i</sub> )	Felídeos (n <sub>i</sub> )	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> (%)
Anemia hemolítica imunomediada	4	2	6	100
<b>Total</b>	4	2	6	100

O contacto proporcionado ao estagiário, referente aos casos clínicos da área de Hematologia, permitiu utilizar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais um exame físico cuidado e detalhado, interpretação de análises clínicas, preparação e interpretação de esfregaços sanguíneos, provas de aglutinação e preparação e administração de transfusões sanguíneas.

### 2.2.7. Imunologia/Alergologia

A Imunologia/Alergologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções relacionadas com o sistema imunitário.

Foram acompanhados três casos clínicos, que correspondem a 0,64% da casuística total. De acordo com a Tabela 10, o angioedema secundário à picada de inseto foi a afeção que ocorreu com maior frequência em 66,67% dos casos, seguindo-se o angioedema idiopático com 33,33% dos casos clínicos observados.

*Tabela 10- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Imunologia/Alergologia [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

Imunologia /Alergologia	Canídeos (n <sub>i</sub> )	Felídeos (n <sub>i</sub> )	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> (%)
Angioedema secundário à picada de inseto	2	0	2	66,67
Angioedema idiopático	1	0	1	33,33
<b>Total</b>	3	0	3	100

Durante o acompanhamento dos casos clínicos referentes à área de Imunologia/Alergologia, foi permitido ao estagiário utilizar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, dentre os quais uma anamnese e exames físicos cuidados e completos, de forma a direcionar corretamente o protocolo terapêutico.

## 2.2.8. Neurologia

A Neurologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções do sistema nervoso. O HVVO conta com a presença, no seu corpo clínico, de uma médica veterinária dedicada à área de Neurologia e de um neurocirurgião, o que permitiu ao estagiário beneficiar de um acompanhamento mais aprofundado dos casos clínicos.

Observaram-se um total 28 casos clínicos de Neurologia correspondentes a 5,93% da casuística. De acordo com a Tabela 11, a hérnia toracolombar correspondeu à afeção que ocorreu com maior frequência (35,71%), seguindo-se a hérnia cervical com 21,43%. As afeções menos representadas correspondem assim ao traumatismo cranioencefálico e à neuropatia periférica, ocorrendo em apenas uma ocasião, representando 3,57% dos casos clínicos observados.

*Tabela 11- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Neurologia [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]*

<b>Neurologia</b>	<b>Canídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b>Felídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b><math>n_i</math></b>	<b><math>f_i</math> (%)</b>
Hérnia toracolombar	9	1	10	35,71
Hérnia cervical	6	0	6	21,43
Epilepsia idiopática	3	1	4	14,29
Massa intracraniana	2	1	3	10,71
Síndrome vestibular	3	0	3	10,71
Neuropatia periférica	1	0	1	3,57
Traumatismo cranioencefálico	1	0	1	3,57
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Durante o acompanhamento dos casos clínicos referentes à área de Neurologia, o estagiário pôde aplicar e cimentar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais um exame físico e neurológico completo de forma a localizar a lesão neurológica, radiografias, tomografia computadorizada (TC) e colheita de líquido cefalorraquidiano (LCR).

### 2.2.9. Odontoestomatologia

A Odontoestomatologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções relacionadas com a cavidade bucal e dentição.

Foram acompanhados 22 casos clínicos de Odontoestomatologia, correspondentes a 4,66% da casuística total. De acordo com a Tabela 12, a doença periodontal foi a afeção que ocorreu em maior frequência com 45,45% dos casos clínicos, seguindo-se o abscesso dentário com 18,18%. A afeção menos representada corresponde à estomatite, representada com 9,09% dos casos clínicos observados.

*Tabela 12- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Odontoestomatologia [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

<b>Odontoestomatologia</b>	<b>Canídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>Felídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub> (%)</b>
Doença periodontal	7	3	10	45,45
Abscesso dentário	3	1	4	18,18
Corpo estranho oral	1	2	3	13,64
Gengivite	1	2	3	13,64
Estomatite	0	2	2	9,09
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

O estagiário teve a oportunidade de, durante o acompanhamento dos casos clínicos da área de Odontoestomatologia, utilizar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais anamnese e exames físicos completos, análises sanguíneas, exame à cavidade oral e radiografias dentárias.

### 2.2.10. Oftalmologia

A Oftalmologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções oculares e anexos envolventes. O HVVO conta com a presença, no seu corpo clínico, de uma médica veterinária diplomada pelo Colégio Europeu de Oftalmologia, o que permitiu ao estagiário beneficiar de um acompanhamento mais detalhado dos casos clínicos.

Foram acompanhados 33 casos clínicos da área de Oftalmologia, correspondentes a 6,99% da casuística total. De acordo com a Tabela 13, ulceração de córnea corresponde à afeção que ocorreu com maior frequência, 24,24% dos casos, seguindo-se os casos de entrópion com 18,18%. A afeção menos representada foi o descolamento de retina, ocorrendo em apenas uma ocasião, representando 3,03% dos casos clínicos observados.

**Tabela 13-** Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Oftalmologia [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]

Oftalmologia	Canídeos ( $n_i$ )	Felídeos ( $n_i$ )	$n_i$	$f_i$ (%)
Ulceração de córnea	5	3	8	24,24
Entrópion	6	0	6	18,18
Cataratas	4	0	4	12,12
Conjuntivite	1	2	3	9,09
Hifema	1	2	3	9,09
Descemetoccele	1	1	2	6,06
Glaucoma	2	0	2	6,06
Protrusão da glândula da terceira pálpebra	2	0	2	6,06
Queratoconjuntivite seca	2	0	2	6,06
Descolamento de retina	0	1	1	3,03
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

O contacto proporcionado ao estagiário, relativamente aos casos clínicos da área de Oftalmologia, permitiu aplicar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais a realização de exames oftalmológicos completos, utilização de oftalmoscópio, lâmpada de fenda e tonómetro, realização de testes de *Schirmer* e de fluoresceína e ainda ecografias oculares.

### 2.2.11. Oncologia

A Oncologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções neoplásicas. O HVVO conta com a presença, no seu corpo clínico, de uma médica veterinária dedicada à área de Oncologia, o que permitiu ao estagiário beneficiar de um acompanhamento mais detalhado dos casos clínicos.

Foram acompanhados 32 casos clínicos de Oncologia correspondentes a 6,78% da casuística total. De acordo com a Tabela 14, o lipoma correspondeu à afeção que ocorreu com maior frequência, 25% dos casos, seguindo-se o hemangiossarcoma, o linfoma e o mastocitoma, todos com uma frequência de ocorrência de 12,50%. As afeções menos observadas correspondem ao insulinoma e ao carcinoma prostático, que ocorreram com uma frequência de 3,13% dos casos clínicos observados.

**Tabela 14-** Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Oncologia [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]

Oncologia	Canídeos ( $n_i$ )	Felídeos ( $n_i$ )	$n_i$	$f_i$ (%)
Lipoma	6	2	8	25,00
Hemangiossarcoma	4	0	4	12,50
Linfoma	1	3	4	12,50
Mastocitoma	4	0	4	12,50
Adenocarcinoma	1	2	3	9,38
Carcinoma mamário	2	1	3	9,38
Carcinoma pulmonar	1	1	2	6,25
Osteossarcoma	2	0	2	6,25
Carcinoma prostático	1	0	1	3,13
Insulinoma	1	0	1	3,13
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

O acompanhamento de casos clínicos da área de Oncologia, permitiu ao estagiário aplicar e cimentar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais a realização de biópsias, citologias por PAAF, utilização de radiografias, ecografias e TC e ainda o estabelecimento de protocolos quimioterápicos adequados ao paciente em causa.

### **2.2.12. Ortopedia e Traumatologia**

A Ortopedia e Traumatologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções dirigidas ao sistema locomotor, incluindo lesões ósseas, articulares e de ligamentos. O HVVO conta com a presença, no seu corpo clínico, de um médico veterinário e cirurgião dedicado à área de Ortopedia e Traumatologia, o que permitiu ao estagiário beneficiar de um acompanhamento mais aprofundado dos casos clínicos.

Na área de Ortopedia e Traumatologia foram acompanhados 50 casos clínicos correspondentes a 10,59% da casuística total. De acordo com a Tabela 15, as fraturas de membros anteriores/posteriores correspondem às afeções que foram acompanhadas com maior frequência, 16% dos casos. A panosteíte, luxação sacroilíaca, fratura de coluna e efusão articular, correspondem às afeções menos representadas, ocorrendo em 4% dos casos clínicos observados.

**Tabela 15-** Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Ortopedia e Traumatologia [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]

<b>Ortopedia e Traumatologia</b>	<b>Canídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b>Felídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b><math>n_i</math></b>	<b><math>f_i</math> (%)</b>
Fratura de membro	6	2	8	16,00
Displasia de anca	7	0	7	14,00
Espondilose	4	2	6	12,00
Osteoartrite	5	1	6	12,00
Displasia de cotovelo	5	0	5	10,00
Fratura da mandíbula	2	2	4	8,00
Luxação patelar	3	0	3	6,00
Rotura de ligamentos	3	0	3	6,00
Efusão articular	2	0	2	4,00
Fratura de coluna	1	1	2	4,00
Luxação sacroilíaca	1	1	2	4,00
Panosteíte	2	0	2	4,00
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>9</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Durante o acompanhamento dos casos clínicos da área de Ortopedia e Traumatologia, foi permitido ao estagiário aplicar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais a realização de exames ortopédicos e radiográficos completos e a utilização de TC.

### **2.2.13. Otorrinolaringologia**

A Otorrinolaringologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções relacionadas com as cavidades nasais, seios nasais e paranasais, faringe, laringe e ouvidos.

Foram acompanhados 13 casos clínicos de Otorrinolaringologia, correspondentes a 2,75% da casuística total. De acordo com a Tabela 16, a otite externa foi a afeção que ocorreu em maior frequência, com 46,15% dos casos clínicos, seguindo-se o otomatoma com 30,77%. A afeção menos representada corresponde à rotura timpânica, representada com 7,69% dos casos clínicos observados.

**Tabela 16-** Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Otorrinolaringologia [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]

Otorrinolaringologia	Canídeos ( $n_i$ )	Felídeos ( $n_i$ )	$n_i$	$f_i$ (%)
Otite externa	5	1	6	46,15
Otohematoma	4	0	4	30,77
Rinite	0	2	2	15,38
Rotura timpânica	1	0	1	7,69
<b>Total</b>	10	3	13	100

Durante o acompanhamento dos casos clínicos referentes à área de Otorrinolaringologia, foi permitido ao estagiário aplicar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais exame físico completo, exploração completa do canal auditivo com auxílio de otoscópio, preparação e interpretação de citologias e rinoscopias.

#### 2.2.14. Pneumologia

A Pneumologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções relacionadas com o sistema respiratório.

Acompanharam-se 27 casos clínicos da área de Pneumologia, correspondentes a 5,72% da casuística total. De acordo com a Tabela 17, a broncopneumonia foi a afeção que ocorreu em maior frequência, com 14,81% dos casos clínicos. As afeções menos representadas correspondem à pneumonia por aspiração e ao piotoráx, ambas representadas por 3,70% dos casos clínicos observados.

**Tabela 17-** Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Pneumologia [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]

Pneumologia	Canídeos ( $n_i$ )	Felídeos ( $n_i$ )	$n_i$	$f_i$ (%)
Broncopneumonia	1	3	4	14,81
Bronquite crónica	2	1	3	11,11
Colapso traqueal	3	0	3	11,11
Edema pulmonar	2	1	3	11,11
Efusão pleural	1	2	3	11,11
Pneumonia	1	2	3	11,11
Asma felina	0	2	2	7,41
Pneumotórax	2	0	2	7,41
Síndrome respiratória do braquicéfalo	2	0	2	7,41
Piatoráx	0	1	1	3,70
Pneumonia por aspiração	1	0	1	3,70
<b>Total</b>	15	12	27	100



O contacto proporcionado ao estagiário, referente aos casos clínicos da área de Pneumologia, permitiu que o estagiário aplicasse e consolidasse conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais auscultação de ruídos respiratórios, radiografias e ecografias, toracocentese e drenagens pleurais, lavagens bronco-alveolares e broncoscopias.

## 2.2.15. Reprodução/Ginecologia/Andrologia

A Reprodução/Ginecologia/Andrologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções relacionadas com a reprodução, trato reprodutivo e gestação.

Observaram-se um total de 15 casos clínicos de Reprodução/Ginecologia/Andrologia, correspondentes a 3,18% da casuística total. De acordo com a Tabela 18, a piómetra fechada foi a afeção que se apresentou com maior frequência, 33,33% dos casos clínicos. As afeções menos representadas correspondem à retenção fetal, ovário poliquístico, hemómetra e criptorquidismo, com 6,67% dos casos clínicos observados.

**Tabela 18-** Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Reprodução/Ginecologia/Andrologia [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]

Reprodução/Ginecologia/Andrologia	Canídeos ( $n_i$ )	Felídeos ( $n_i$ )	$n_i$	$f_i$ (%)
Piómetra fechada	2	3	5	33,33
Piómetra aberta	2	0	2	13,33
Prostatite	2	0	2	13,33
Retenção placentária	1	1	2	13,33
Criptorquidismo	1	0	1	6,67
Hemómetra	1	0	1	6,67
Ovário poliquístico	1	0	1	6,67
Retenção fetal	1	0	1	6,67
<b>Total</b>	11	4	15	100

O acompanhamento de casos clínicos da área de Reprodução/Ginecologia/Andrologia, permitiu ao estagiário praticar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais as radiografias e ecografias abdominais, diagnósticos de gestação e palpação transretal.

## 2.2.16. Toxicologia

A Toxicologia é a área responsável pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções relacionadas com a exposição a substâncias químicas, tóxicas para o organismo.

Foram acompanhados três casos clínicos de Toxicologia, correspondentes a 0,64% da casuística total. Tal como indicado na Tabela 19, foram observados casos de intoxicação por fenobarbital, permetrinas e rodenticidas, com uma percentagem de ocorrência de 33,33%.

*Tabela 19- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Toxicologia [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

<b>Toxicologia</b>	<b>Canídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>Felídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub> (%)</b>
Intoxicação por fenobarbital	1	0	1	33,33
Intoxicação por permetrinas	0	1	1	33,33
Intoxicação por rodenticidas	1	0	1	33,33
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

Durante o acompanhamento dos casos clínicos referentes à área de Toxicologia, foi permitido ao estagiário aplicar e cimentar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais a elaboração de uma anamnese e exames físicos completos e detalhados e, a realização e interpretação de análises clínicas e provas de coagulação.

## 2.2.17. Urologia e Nefrologia

A Urologia e Nefrologia são as áreas responsáveis pelo estudo, diagnóstico e terapêutica de afeções relacionadas com o sistema urinário.

Foram registados 54 casos clínicos das áreas de Urologia e Nefrologia, correspondentes a 11,44% da casuística total. De acordo com a Tabela 20, a doença renal crónica (DRC) foi a afeção que ocorreu em maior frequência com 35,19% dos casos clínicos, seguindo-se a insuficiência renal aguda (IRA) com 12,96%. A afeção menos representada foi a glomerulonefrite com uma percentagem de ocorrência de 1,85% dos casos clínicos observados.

*Tabela 20- Distribuição da ocorrência de casos clínicos de Urologia e Nefrologia [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]*

<b>Urologia e Nefrologia</b>	<b>Canídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b>Felídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b><math>n_i</math></b>	<b><math>f_i</math> (%)</b>
Doença renal crónica (DRC)	9	10	19	35,19
Insuficiência renal aguda (IRA)	2	5	7	12,96
Cálculos uretrais	1	5	6	11,11
Cálculos vesicais	2	3	5	9,26
Infeção trato urinário inferior (ITU)	2	3	5	9,26
Cálculos renais	1	3	4	7,41
Cistite idiopática	0	3	3	5,56
Cálculos ureterais	0	2	2	3,70
Pielonefrite	1	1	2	3,70
Glomerulonefrite	1	0	1	1,85
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Durante o acompanhamento dos casos clínicos referentes à área de Urologia e Nefrologia, foi permitido ao estagiário aplicar e consolidar conhecimentos referentes a procedimentos médicos e de diagnóstico, entre os quais anamnese e exames físicos completos, realização e interpretação de análises clínicas, radiografias e ecografias, medição de pressão arterial, algaliação uretral e monitorização do débito urinário dos pacientes afetados.

## 2.3. Distribuição da casuística na área de clínica cirúrgica

A recolha de dados casuísticos referentes a casos acompanhados na área de “Clínica Cirúrgica” foi obtida durante os turnos de “Cirurgia” e “Anestesiologia”.

Na área de “Anestesiologia”, era solicitado ao estagiário a realização de exames físicos e análises clínicas, escolha do protocolo anestésico mais adequado, preparação cirúrgica do paciente e monitorização pós-cirúrgica do mesmo. Na área de “Cirurgia”, o estagiário teve a oportunidade de acompanhar, auxiliar e, por vezes realizar alguns dos procedimentos cirúrgicos sob orientação do cirurgião. Desta forma, foi permitido ao estagiário estar presente e acompanhar todas as etapas que integram a área de “Clínica Cirúrgica”, desde o pré-operatório, passando pelo intraoperatório e ainda o acompanhamento do paciente na fase de pós-operatório.

Os dados obtidos foram assim organizados consoante a área cirúrgica acompanhada, dividindo-se em dois principais grupos, “Cirurgia Geral e de Tecidos Moles” e “Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia”, perfazendo um total de 126 casos.

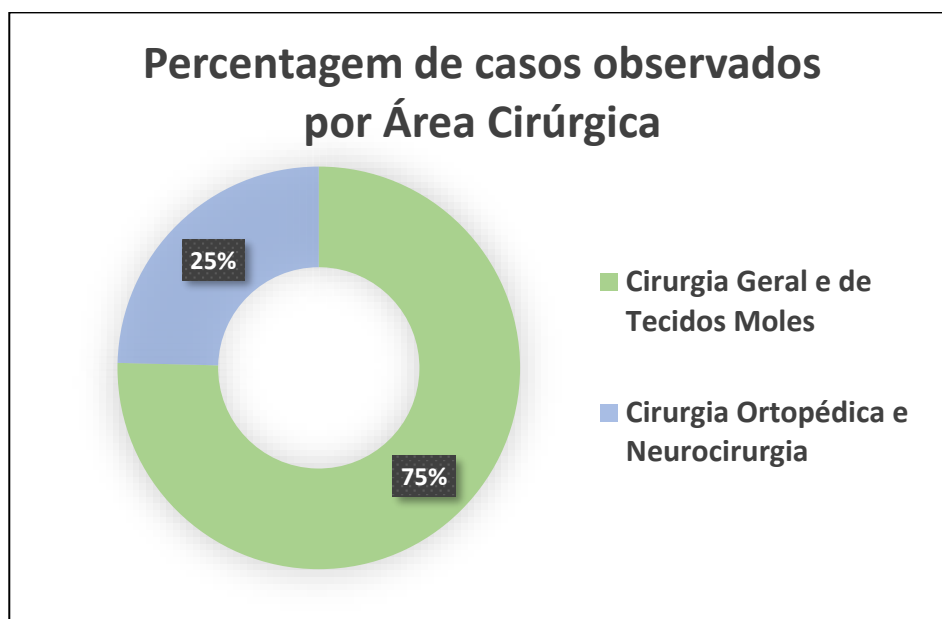


Gráfico 2- Percentagem de casos observados por área cirúrgica

Pela observação do Gráfico 2, podemos assim concluir que, dos 126 casos cirúrgicos observados pelo estagiário durante o período de estágio, 75% correspondem a intervenções cirúrgicas na área de “Cirurgia Geral e de Tecidos Moles” e apenas 25% correspondem a intervenções cirúrgicas na área de “Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia”.

### 2.3.1. Cirurgia geral e de tecidos moles

Foram observados um total de 95 casos cirúrgicos na área de “Cirurgia Geral e de Tecidos Moles”.

Na Tabela 21, são apresentadas as cirurgias observadas pelo estagiário, inserindo-se casos de “Cirurgia Cutânea”, “Cirurgia do Sistema Respiratório”, “Cirurgia do Sistema Urinário”, “Cirurgia do Sistema Gastrointestinal e Órgãos Anexos”, “Cirurgia Oftalmológica”, “Cirurgia Odontológica” e “Cirurgia do Sistema Reprodutor”.

*Tabela 21- Distribuição da ocorrência de casos cirúrgicos de “Cirurgia geral e de tecidos moles” [n<sub>i</sub> - número de casos; f<sub>i</sub> (%) - frequência relativa]*

<b>Cirurgia Geral e de Tecidos Moles</b>	<b>Canídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>Felídeos (n<sub>i</sub>)</b>	<b>n<sub>i</sub></b>	<b>f<sub>i</sub> (%)</b>
Tratamento periodontal	8	5	13	13,68
Exérese de nódulo cutâneo	7	6	13	13,68
Orquiectomia	4	7	11	11,58
Ovariohisterectomia	5	4	9	9,47
Extração dentária	5	3	8	8,42
Biópsias Cutâneas	3	1	4	4,21
Broncoscopia	2	2	4	4,21
Técnica <i>Hotz-Celsus</i> para correção de entrópion	4	0	4	4,21
Desbridamento de córnea	4	0	4	4,21
Endoscopia	3	1	4	4,21
Esplenectomia	4	0	4	4,21
Enterotomia	3	0	3	3,16
Cistotomia	2	0	2	2,11
Colonoscopia	2	0	2	2,11
Enterectomia	2	0	2	2,11
Gastrotomia	2	0	2	2,11
Mastectomia	1	1	2	2,11
Rinoscopia	0	2	2	2,11
Cesariana	1	0	1	1,05
Enucleação do globo ocular	1	0	1	1,05
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>32</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Dos procedimentos cirúrgicos observados, o tratamento periodontal e a exérese de nódulo cutâneo surgem com maior frequência de ocorrência, correspondendo a 13,68% dos casos observados, seguindo-se procedimentos como a orquiectomia (11,58%) e a ovariohisterectomia (9,47%). Os casos cirúrgicos com menor percentagem de ocorrência durante o período de estágio foram a enucleação do globo ocular e a cesariana, ocorrendo ambas em apenas uma ocasião, correspondente a 1,05% da casuística observada na área de “Cirurgia Geral e de Tecidos Moles”.

### 2.3.2. Cirurgia ortopédica e Neurocirurgia

Foram observados um total de 31 casos cirúrgicos da área de “Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia”. O Hospital Veterinário “VetOeiras” (HVVO) conta com a presença, no seu corpo clínico, de um médico veterinário e cirurgião dedicado à área de Ortopedia e Neurocirurgia, o que permite assim um aumento da casuística através da referenciação de casos clínicos que provêm de outros CAMV.

**Tabela 22-** Distribuição da ocorrência de casos cirúrgicos de Cirurgia ortopédica e Neurocirurgia [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]

Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia	Canídeos ( $n_i$ )	Felídeos ( $n_i$ )	$n_i$	$f_i$ (%)
Prótese total de anca (THR)	5	0	5	16,13
Artroscopia	4	0	4	12,90
Osteossíntese de úmero	3	1	4	12,90
Osteotomia de nivelamento da meseta tibial (TPLO)	4	0	4	12,90
Hemilaminectomia	3	0	3	9,68
Osteossíntese de rádio	2	1	3	9,68
Osteotomia dinâmica proximal bi-oblíqua da ulna (BODPUO)	2	0	2	6,45
Transposição da tuberosidade tibial (TTT) associada a ressecção troclear em cunha (RTC)	2	0	2	6,45
Osteossíntese de fémur	1	0	1	3,23
Osteossíntese de mandíbula	0	1	1	3,23
Osteotomia abdução proximal da ulna (PAUL)	1	0	1	3,23
Ventral Slot	1	0	1	3,23
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>3</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

De acordo com a Tabela 22, os procedimentos cirúrgicos observados com maior percentagem de ocorrência são a prótese total de anca (THR), correspondendo a 16,13% dos casos observados, seguindo-se a artroscopia, osteossíntese de úmero e osteotomia de nivelamento da meseta tibial (TPLO) com 12,90% das ocorrências. Dos casos cirúrgicos observados, os que ocorreram em menor percentagem durante o período de estágio foram a osteossíntese de fémur, osteossíntese de mandíbula, osteotomia abdução proximal da ulna (PAUL) e a técnica de *ventral slot*, ocorrendo todas em apenas uma ocasião, correspondente a 3,23% da casuística observada na área de “Cirurgia Ortopédica e Neurocirurgia”.

### 3. Procedimentos clínicos e exames complementares de diagnóstico

Ao longo dos cinco meses de estágio no HVVO, o estagiário teve a oportunidade de experienciar o dia-a-dia de trabalho de um médico veterinário em contexto hospitalar. Desta forma, para além da participação em tarefas já referidas durante os vários turnos de trabalho, era ainda pretendido que o estagiário adquirisse autonomia e fosse consolidando os conhecimentos aprendidos. Para tal, o estagiário beneficiou assim de poder acompanhar e realizar vários procedimentos clínicos e exames complementares de diagnóstico, importantes na obtenção de um diagnóstico definitivo e na instituição de uma terapêutica adequada ao paciente em causa.

*Tabela 23- Distribuição da ocorrência dos principais procedimentos clínicos e exames complementares de diagnóstico acompanhados/realizados pelo estagiário [ $n_i$  - número de casos;  $f_i$  (%) - frequência relativa]*

<b>Procedimentos Clínicos e Exames Complementares de Diagnóstico</b>	<b>Canídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b>Felídeos (<math>n_i</math>)</b>	<b><math>n_i</math></b>	<b><math>f_i</math> (%)</b>
Radiografia	72	25	97	28,53
Ecografia	41	15	56	16,47
Cistocentese	12	18	30	8,82
Ecocardiografia	16	11	27	7,94
Algaliação uretral	6	13	19	5,59
Punção aspirativa por agulha fina (PAAF)	12	5	17	5,00
Citologia	8	6	14	4,12
Tomografia computadorizada (TC)	8	5	13	3,82
Transfusão sanguínea	6	5	11	3,24
Teste de fluoresceína	6	4	10	2,94
Abdominocentese	7	2	9	2,65
Eletrocardiograma	6	3	9	2,65
Entubação orogástrica	0	9	9	2,65
Teste de <i>Schirmer</i>	6	2	8	2,35
Colheita de líquido cefalorraquidiano (LCR)	4	0	4	1,18
Medição de pressão intraocular	3	0	3	0,88
Pericardiocentese	1	1	2	0,59
Toracocentese	2	0	2	0,59
<b>Total</b>	<b>216</b>	<b>124</b>	<b>340</b>	<b>100</b>

De acordo com a Tabela 23, os procedimentos clínicos/exames complementares mais vezes executados remetem-se à área da imagiologia, sendo eles a radiografia com 28,53% de ocorrência e a ecografia com 16,47%. Posteriormente seguem-se procedimentos de urologia

como a cistocentese com 8,82% de ocorrência e os procedimentos de cardiologia como a ecocardiografia com 7,94%.

Procedimentos menos comum foram a toracocentese e a pericardiocentese, tendo ocorrido cada um em duas ocasiões, com uma percentagem de 0,59% dos procedimentos observados/realizados.

Importa salientar que procedimentos como colheita de sangue, colocação de cateter, análises sanguíneas, urianálises e execução de testes rápidos não foram contabilizados na análise casuística devido ao elevado volume em que ocorrem e, por muitas vezes serem procedimentos de rotina, utilizados como meio de monitorização do paciente.

## **4. Aquisição e consolidação de competências**

O estágio curricular realizado no HVVO correspondeu a uma experiência bastante positiva, agradável e sobretudo enriquecedora tanto a nível profissional como pessoal. Permitiu a integração do estagiário no dia-a-dia de trabalho de uma equipa competente, multidisciplinar e dinâmica, possibilitando uma visão prática da realidade profissional num hospital veterinário de referência.

O esquema de turnos rotacionais a que os estagiários estão sujeitos, juntamente com o facto de o corpo clínico (médicos, enfermeiros e auxiliares) se demonstrar sempre disponível para ensinar e esclarecer quaisquer dúvidas e questões, permite que estes possam aprender e consolidar conhecimentos e aptidões nas diversas áreas da Medicina Veterinária.

O facto de o HVVO ser um hospital de referência, que conta com uma casuística e volume de trabalho acima da média, permite que a integração do estagiário ocorra rapidamente e que desde cedo se desenvolva uma grande capacidade de autonomia na realização de certos procedimentos. É também incentivado o desenvolvimento de capacidades de comunicação e interação com os colegas e tutores.

Toda a aprendizagem e desenvolvimento de capacidades por parte do estagiário ao longo dos cinco meses de estágio, serão fundamentais para o seu crescimento e desenvolvimento enquanto futuro médico veterinário.



## II. Displasia de cotovelo em cães: Revisão bibliográfica

### 5. Revisão anatômica e fisiológica da articulação úmero-rádio-ulnar

#### 5.1. Osteologia

A articulação do cotovelo é composta pelos ossos úmero, rádio e ulna. Dentro desta articulação, as regiões articulares de cada um destes ossos são a tróclea, o capitúlo e o forâmen supratrocLEAR (úmero), a cabeça do rádio (rádio) e a incisura trocLEAR da ulna, o processo ancóneo e o processo coronóide medial e lateral (ulna) <sup>2</sup>.

O úmero forma o esqueleto do braço. A sua extremidade distal apresenta um cõndilo articular que, nos cães e gatos se divide numa zona medial (tróclea) que articula com a ulna e, uma zona lateral (capitúlo) que articula com o rádio. A porção caudal do sulco trocLEAR continua proximalmente até à fossa do olecrânio que irá receber o processo ancóneo da ulna. No cão, a base da fossa do olecrânio encontra-se perfurada pelo forâmen supratrocLEAR que comunica com a zona cranial onde se encontra a fossa radial (Figura 1) <sup>3</sup>.

Em ambos os lados do cõndilo umeral existem protuberâncias, denominadas de epicõndilos, que darão inserção aos músculos da parte distal do membro anterior. O epicõndilo mais proeminente, o epicõndilo medial, projeta-se caudomedialmente, já o epicõndilo lateral, o mais pequeno, projeta-se caudolateralmente (Figura 2) <sup>4</sup>.

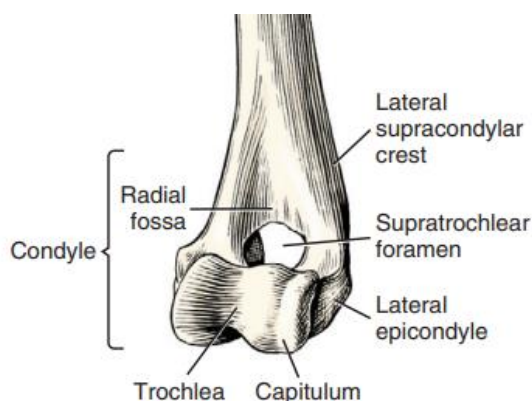


Figura 1- Representação de vista crânio-lateral da porção distal de úmero esquerdo de cão <sup>5</sup>

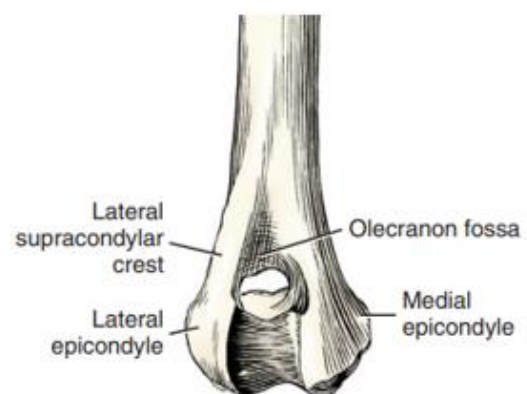
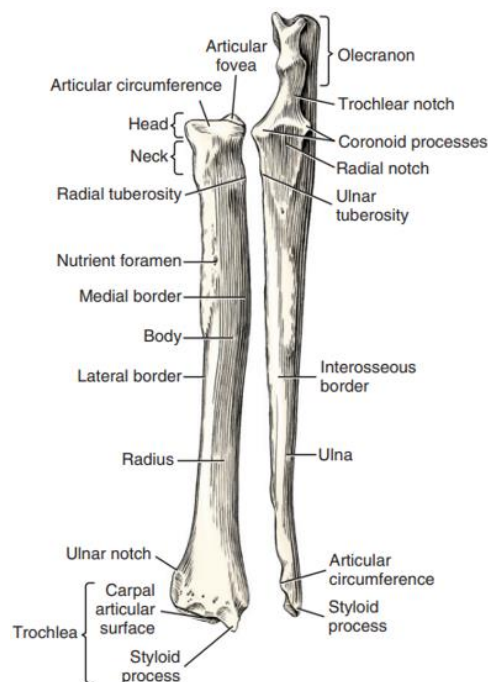


Figura 2- Representação de vista caudal da porção distal de úmero esquerdo de cão <sup>5</sup>

O esqueleto do antebraço é composto pelo rádio e pela ulna, dois ossos que na posição de estação se encontram dispostos de forma que a ulna assuma uma posição caudal e o rádio uma posição cranial nas suas porções mais proximais, passando posteriormente a ulna a uma posição mais lateral na sua porção mais distal <sup>3</sup>.

O rádio é um osso longo, relativamente forte, composto essencialmente por três segmentos como a porção proximal, contendo a cabeça do rádio, o corpo do rádio e ainda a extremidade distal, constituída pela tróclea radial. A cabeça do rádio, situada na extremidade proximal, é alargada transversalmente de forma a poder articular com a incisura radial da ulna e, juntamente com a incisura troclear da ulna, articular também com o côndilo umeral, formando-se assim a articulação úmero-rádio-ulnar. Na zona dorso-medial da cabeça do rádio encontra-se ainda presente a tuberosidade radial (Figura 3). O corpo do rádio é achatado craniocaudalmente, apresentando uma ligeira curvatura ao longo do seu comprimento. Apresenta uma face cranial mais lisa na sua porção proximal, mas rugosa na porção mais distal, por onde passam os tendões extensores, e uma face caudal rugosa onde se insere a musculatura. A sua porção medial, por não se encontrar coberta por músculos, pode ser facilmente palpada através da pele <sup>4</sup>.

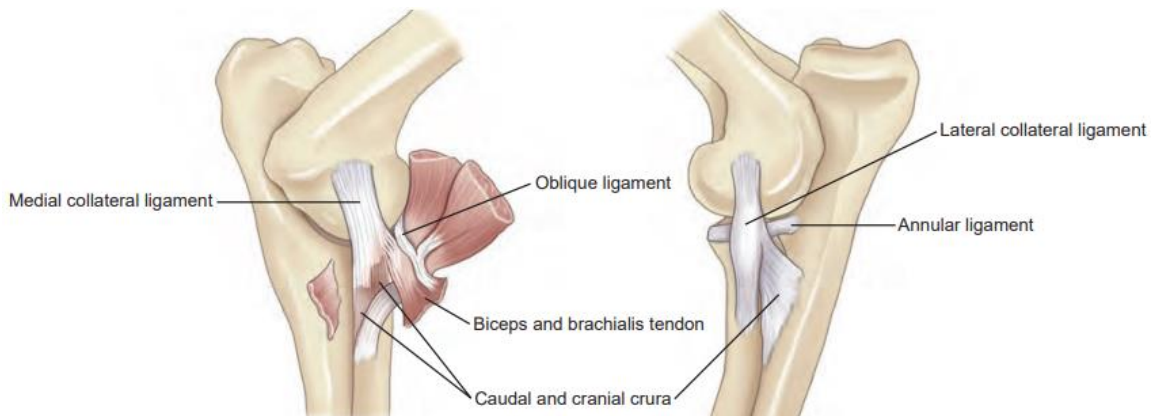
A ulna divide-se em três principais segmentos, a extremidade proximal/olecrânio, o corpo da ulna e a extremidade distal (cabeça da ulna) com o processo estilóide. A ulna encontra-se posicionada caudal ou caudolateralmente ao rádio na porção mais proximal do antebraço e, mais lateral na sua porção mais distal <sup>4</sup>. A ulna proximal inclui o olecrânio, o processo ancóneo, os processos coronóides medial e lateral e ainda a incisura troclear <sup>6</sup>. O olecrânio, “a ponta do cotovelo” corresponde a uma projeção da extremidade proximal do corpo da ulna <sup>3</sup>. Na sua base encontra-se a incisura troclear, suportando a articulação juntamente com o úmero. Cranial e dorsalmente à incisura encontra-se o processo ancóneo que articula com a fossa do olecrânio do úmero. De ambos os lados do processo ancóneo projetam-se lateral e medialmente os processos coronóides, divididos ao centro pela incisura radial da ulna que irá articular com a circunferência articular do rádio (Figura 3). O corpo da ulna é relativamente reduzido em comparação ao corpo do rádio e apresenta três faces distintas. Entre os corpos destes dois ossos existem um ou mais espaços interósseos <sup>4</sup>.



*Figura 3- Representação da superfície caudal de rádio esquerdo e superfície cranial de ulna esquerda de cão<sup>5</sup>*

## 5.2. Ligamentos e músculos

Os principais ligamentos que suportam a articulação úmero-rádio-ulnar são os ligamentos colaterais lateral e medial, o ligamento anular e os ligamentos interósseos, todos eles extra-sinoviais (Figura 4). O ligamento colateral medial une-se ao epicôndilo medial do úmero, cruza o ligamento anular e divide-se em crura cranial e caudal. A crura cranial, a mais frágil, junta-se ao rádio na porção proximal à tuberosidade radial enquanto a crura caudal, mais robusta, corre mais profundamente no espaço intraósseo e, apesar de se unir também ao rádio, liga-se maioritariamente à ulna. O ligamento colateral lateral une-se proximalmente ao epicôndilo lateral do úmero e também se divide em duas cruras, a cranial que se liga distalmente ao colo do rádio e a caudal que se une à ulna e associa-se com o ligamento anular. O ligamento anular estende-se transversalmente entre as extremidades lateral e medial da incisura radial da ulna contornando a cabeça do rádio. Os ligamentos interósseos estendem-se ao longo do espaço interósseo localizado entre o rádio e a ulna<sup>2</sup>. No caso do cão existe ainda um ligamento oblíquo situado sobre o aspeto flexor da articulação<sup>3</sup>. Este liga-se proximalmente à face lateral da fossa radial e distalmente à face medial do colo do rádio. A sua porção mais distal encontra-se bifurcada de forma a permitir a passagem dos tendões do músculo (m.) bíceps braquial e do m. braquial. Um ligamento adicional, o ligamento do olecrânio permite a união do bordo medial da fossa do olecrânio à face medial do olecrânio, que se encontra distalmente à sua tuberosidade<sup>7</sup>.

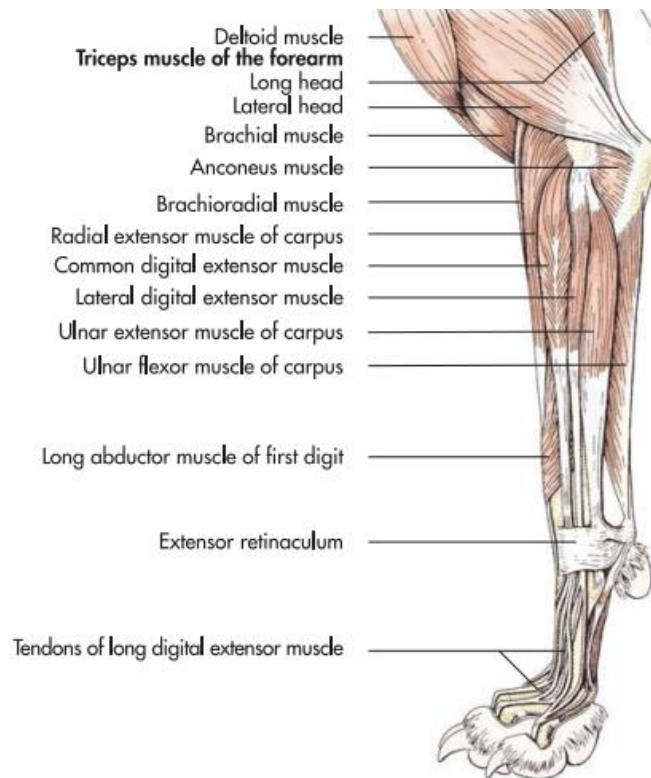


**Figura 4-** Representação dos ligamentos da articulação úmero-rádio-ulnar em cão<sup>2</sup>

Na articulação úmero-rádio-ulnar, inserem-se dois principais grupos musculares, o grupo extensor e o grupo flexor (Figura 5)<sup>4</sup>.

O grupo extensor compreende os músculos que preenchem o ângulo entre a escápula e o úmero, nomeadamente o m. tríceps braquial, o m. tensor da fáscia do antebraço e o m. ancóneo. O m. tríceps braquial, no cão, apresenta quatro cabeças, a cabeça longa que emerge da margem caudal da escápula e as cabeças lateral, medial e acessória que se originam no corpo do úmero. Estas cabeças combinam-se na porção mais distal, formando um robusto tendão que se insere no topo do olecrânio e se encontra protegido pela bursa tricpital. O m. tensor da fáscia do antebraço é um músculo fino com uma porção muscular e outra aponeurótica que cobre a face medial da cabeça longa do m. tríceps braquial, estendendo-se desde a escápula até ao olecrânio. O m. ancóneo apresenta uma dimensão muito mais reduzida que os restantes, originando-se na porção distal do úmero e inserindo-se na face lateral do olecrânio<sup>3</sup>.

O grupo flexor inclui o m. bíceps braquial e o m. braquial. O m. bíceps braquial tem origem no tubérculo supraglenoide da escápula, percorre o sulco intertubercular do úmero e insere-se na tuberosidade medial da extremidade proximal do rádio<sup>3</sup>. Ao nível da articulação do cotovelo, este músculo divide-se em duas partes distintas, a primeira e mais robusta que se insere na tuberosidade radial e uma segunda parte que se insere na ulna proximal, ao nível do processo coronóide medial<sup>4</sup>. O m. braquial tem a sua origem ao nível da porção proximocaudal do úmero, percorrendo lateralmente o sulco do corpo deste osso antes de se inserir junto ao m. bíceps braquial, nas tuberosidades radial e ulnar<sup>3</sup>.



*Figura 5- Representação esquemática de vista lateral dos músculos do antebraço de cão <sup>4</sup>*

Normalmente, os mamíferos apresentam um conjunto de músculos do antebraço que permitem os movimentos de supinação e pronação, no entanto, estes músculos têm-se tornado vestigiais e esta capacidade de movimentos tem sido reduzida ou até mesmo perdida. Apenas no caso do cão e do gato é que este tipo de movimento ainda se encontra presente, devendo-se esta situação à existência de dois músculos supinadores e dois músculos pronadores. Estes movimentos permitem normalmente uma amplitude de 40° de pronação e 45° de supinação <sup>3</sup>.

Nos carnívoros podemos diferenciar o grupo dos músculos supinadores do antebraço como o m. braquiorradial e o m. supinador e o grupo dos músculos pronadores do antebraço como o m. pronador redondo e o m. pronador quadrado. O m. braquiorradial, mais fino e achatado, estende-se desde a crista supracondilar lateral, passando superficialmente ao m. extensor radial do carpo até à sua inserção no processo estilóide do rádio. O m. supinador, tem a sua origem no epicôndilo lateral do úmero, seguindo medialmente e inserindo-se na face medial do rádio. O m. pronador redondo origina-se no epicôndilo medial do úmero e estende-se até ao bordo craniomedial do rádio e o m. pronador quadrado liga a porção medial do espaço interósseo do antebraço, passando do bordo caudomedial do corpo do rádio até ao bordo medial da ulna <sup>4</sup>.

### 5.3. Vascularização e inervação

As principais artérias que irrigam as estruturas do cotovelo provêm da artéria axilar que, após se ramificar nos segmentos supraescapular, subescapular e toracodorsal, altera a sua denominação para artéria braquial, ao nível dos linfonodos axilares. A artéria braquial continua distalmente ao longo do membro torácico, sendo esta a sua principal fonte de irrigação. Previamente à artéria braquial se tornar artéria mediana, ao nível do antebraço proximal, esta ramifica-se em artéria circunflexa umeral cranial, artéria braquial profunda, artéria bicipital, artéria ulnar transversa, artéria colateral ulnar e artéria interóssea comum. A artéria mediana corre ao longo da face caudomedial do antebraço, profundamente ao m. flexor radial do carpo, em conjunto com o nervo mediano<sup>4</sup>. As veias sem satélites arteriais são a veia cefálica e a veia ulnar medial<sup>7</sup>.

O plexo braquial é normalmente formado pelos ramos ventrais do sexto, sétimo e oitavo nervos espinais cervicais e pelo primeiro e segundo nervos espinais torácicos, dando origem aos nervos que atuam na musculatura e na pele do membro torácico<sup>3,4</sup>. A inervação dos músculos do braço e antebraço relacionados com a articulação úmero-rádio-ulnar é essencialmente conseguida através do nervo musculocutâneo, do nervo axilar, do nervo radial, do nervo mediano e do nervo ulnar<sup>3,4</sup>.

O nervo musculocutâneo (C6, C7) surge caudalmente ao nervo supraescapular ao nível do plexo braquial. Após um curto trajeto pela axila o nervo ramifica-se num ramo proximal que atua na porção superior do braço, ao nível do m. bíceps braquial e do m. coracobraquial, e num ramo distal no aspeto medial do antebraço, onde inerva o m. braquial antes de originar o nervo cutâneo medial que se ramificará na pele. Um dos ramos do nervo axilar (C7, C8), o ramo cutâneo, é responsável pela inervação da pele na face cranial do braço e antebraço. O nervo radial (C7, C8, T1), corresponde ao nervo com maior amplitude de distribuição, inervando todos os músculos extensores do membro torácico com exceção da articulação do ombro e, inerva ainda a pele na face lateral do antebraço. Após a sua origem no plexo braquial, o nervo mediano (C8, T1) percorre a face medial do antebraço, atuando no grande grupo de músculos flexores do antebraço. O nervo ulnar (C8, T1, T2) percorre distalmente a face medial do antebraço em proximidade ao nervo mediano e caudalmente à artéria braquial. Ao nível do antebraço, o nervo ulnar emite o nervo cutâneo caudal do antebraço e adicionalmente ramifica-se, ao nível do osso acessório do carpo, em ramo dorsal e palmar. Tem como principal função a inervação dos m. flexores do carpo, m. flexores dos dígitos, m. interósseos e ainda inerva a pele na face lateral do membro distal. Adicionalmente apresenta ramos sensoriais da pele e de outras estruturas mais profundas<sup>3,4</sup>.

## 5.4. Articulação do cotovelo

A articulação do cotovelo é uma articulação composta, compreendendo na sua estrutura as articulações umerorradial, umeroulnar e radioulnar proximal. Fazem ainda parte da sua constituição a cápsula articular, os ligamentos colaterais medial e lateral e ainda outros ligamentos como o ligamento anular e o ligamento do olecrânio. A cápsula articular fibrosa cobre apenas a face cranial do cotovelo, estando proximalmente ligada ao úmero na fossa radial e no forâmen supratrocLEAR e, numa posição mais inferior, junto à cabeça do rádio, liga-se ao ligamento anular (Figura 6). A cápsula termina lateralmente no ligamento colateral lateral e medialmente no ligamento colateral medial que se unem proximalmente aos epicôndilos lateral e medial do úmero respetivamente <sup>7</sup>.



*Figura 6- Representação das estruturas articulares do cotovelo de cão evidenciando a cápsula articular: A- Vista Medial; B- Vista Caudal; C- Vista Lateral<sup>5</sup>*

A articulação úmero-rádio-ulnar é uma articulação sinovial do tipo gínglimo, em que a amplitude de movimentos se restringe à flexão e extensão num único plano, o plano sagital. No cão, a amplitude do movimento no plano sagital encontra-se entre os 100° e os 140°, dependendo da sua raça <sup>4</sup>. Os limites considerados normais são de aproximadamente 34-38° de flexão e 164-167° de extensão <sup>2</sup>.

Os movimentos de torção no plano médio-lateral são limitados através da ação do processo ancóneo e dos ligamentos colaterais. Ao atingir uma amplitude de extensão de 135°, o processo ancóneo irá articular com a fossa do olecrânio, atuando como único estabilizador da pronação. Nesta posição, o ligamento colateral lateral atua como estabilizador primário ao movimento de supinação. Quando existe integridade dos ligamentos, o membro pode ser movimentado lateralmente numa amplitude de 17-50° de supinação e medialmente numa amplitude de 31-70° de pronação <sup>2</sup>.

## 5.5. Fisiologia da articulação do cotovelo

A formação óssea ocorre pela combinação entre a ossificação intramembranosa e a ossificação endocondral. A ossificação endocondral é responsável pelo crescimento dos ossos em comprimento e pela formação das superfícies articulares. Este processo gera as três principais áreas dos ossos longos: diáfise, epífise e metáfise. A diáfise desenvolve-se primeiramente durante a fase fetal e é denominada de centro primário de ossificação, onde certos fatores de crescimento e células estaminais multipotentes permitem a formação de osso neonatal. A epífise corresponde ao centro de ossificação secundário, surgindo até ao dia 28 após a concepção e levando à formação das superfícies articulares nos topos proximal e distal dos ossos. A metáfise corresponde à porção situada entre a área da diáfise e da epífise <sup>8</sup>.

O desenvolvimento do osso ocorre a partir da placa de crescimento da epífise, sofrendo maturação e remodelação ao nível da metáfise, sendo estas duas regiões as mais importantes a nível de crescimento ósseo <sup>8</sup>.

As placas de crescimento da epífise irão gradualmente encerrar até o crescimento estar completo <sup>9</sup>. Estas encerram normalmente entre os quatro e os 12 meses de idade, dependendo do local anatómico e da raça do animal <sup>8</sup>. No úmero, o centro de ossificação da epífise proximal encerra entre os 10 e os 15 meses enquanto na epífise distal, que no cão apresenta três centros de ossificação (o capítulo, a tróclea e o epicôndilo medial), esta fecha entre os cinco e os oito meses. No rádio, a epífise proximal encerra entre os cinco e os 11 meses, já a sua epífise distal, responsável pelo crescimento de cerca de dois terços do comprimento deste osso, encerra entre os seis e os 12 meses <sup>3</sup>. Relativamente à ulna, o centro de ossificação da tuberosidade do olecrânio encerra entre os cinco e os 10 meses <sup>3</sup>, o processo ancóneo que, em raças gigantes, ao contrário das raças pequenas, apresenta um centro de ossificação separado <sup>10,11</sup>, começa a sua ossificação por volta dos três meses de idade, completando-se na maior parte das raças aos 4-5 meses <sup>3,8,9</sup>, enquanto em raças gigantes a sua união ocorre entre os quatro e os seis meses de idade <sup>11</sup>. O processo coronóide medial da ulna, localizado na extremidade distal da incisura troclear surge completamente cartilágineo ao nascimento, ossificando totalmente por volta das 20-24 semanas de idade <sup>3,10,11</sup>.

As diáfises do úmero, do rádio e da ulna já se encontram ossificadas ao nascimento <sup>9</sup>. Ambas as placas de crescimento do rádio e a placa de crescimento distal da ulna contribuem para o crescimento, em comprimento, da porção do membro que se encontra distal ao cotovelo. Um crescimento assíncrono dos ossos longos poderá alterar as forças e os padrões de contacto das articulações do carpo e do cotovelo. Tais anomalias de desenvolvimento poderão predispor a doenças articulares e deformidades angulares do membro <sup>12</sup>.



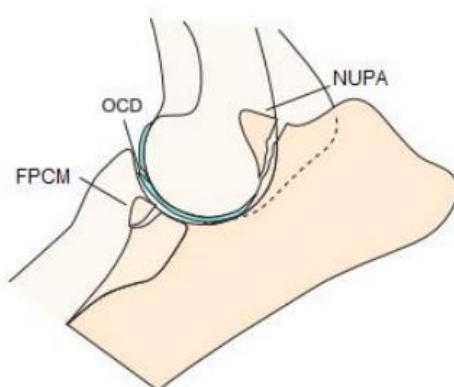
Nos cães, grande parte do crescimento ósseo ocorre entre os três e os seis meses de idade, atingindo muitos deles 90% do seu tamanho adulto ao fim dos nove meses <sup>8</sup>.

## 6. Displasia de cotovelo

### 6.1. Generalidades

Foram descritas pela primeira vez, em 1965, as anomalias de desenvolvimento da articulação do cotovelo causadas pela não união do processo ancóneo (NUPA) <sup>13</sup>. Em 1975, a fragmentação do processo coronóide medial (FPCM) e a osteocondrite dissecante (OCD) foram adicionadas a um grupo de doenças causadas por alterações na ossificação endocondral do osso em crescimento, denominado de osteocondrose <sup>14</sup>. Posteriormente, em 1989, foi introduzido e adotado, pelo *International Elbow Working Group* (IEWG), o termo “Displasia de cotovelo” (DC) <sup>13</sup>.

Em 1993, o IEWG definiu o termo displasia de cotovelo, incluindo principalmente as seguintes lesões: não união do processo ancóneo (NUPA), fragmentação do processo coronóide medial (FPCM), osteocondrite dissecante (OCD) e incongruência articular (INC) (Figura 7) <sup>15,16</sup>. No entanto, este termo não se encontra ainda completamente e inequivocamente definido, havendo algum desentendimento entre os pesquisadores sobre quais afeções desta articulação devem ser consideradas <sup>13,17</sup>.



**Figura 7-** Representação esquemática da localização da ocorrência das principais causas de displasia de cotovelo (NUPA, OCD, FPCM) <sup>18</sup>

A DC desenvolve-se mais frequentemente em cães de raças de porte médio e grande com idade entre os quatro e os sete meses, ou seja, durante um período de grande velocidade de crescimento <sup>11,15</sup>. Através de vários estudos realizados, fatores como a idade, obesidade, pertencer ao sexo masculino e ser castrado aparentam estar associados a um aumento da probabilidade de contração deste tipo de afeções. Tais estudos demonstram ainda que as raças mais predispostas a DC são Labrador Retriever, Golden Retriever, Rottweiler, Boiadeiro de Berna, Pastor Alemão, Dogue Alemão, Mastiff, Chow-Chow, Terra-nova, Cane Corso e English Springer Spaniels, no entanto também foram reportados casos em raças condrodistróficas como o Teckel ou o Buldogue Francês <sup>11,14,16,19</sup>. É ainda sabido que raças puras apresentam 1,7 vezes maior probabilidade de serem diagnosticadas com DC <sup>17</sup>.

## **6.2. Etiologia**

Apesar da etiologia da doença de DC não ser ainda completamente conhecida e definida, considera-se como tendo uma causa multifatorial e poligénica <sup>14</sup>. Por serem frequentemente observadas como tendo influência em doenças do desenvolvimento esquelético, as doenças genéticas, influências nutricionais, traumas ou uma combinação destas podem estar relacionadas com a ocorrência de DC <sup>14,15</sup>.

### **6.2.1. Influência genética**

Vários estudos epidemiológicos foram realizados de forma a permitir a análise da base genética de DC, nos quais foi possível apurar que esta doença aparenta ser herdada de forma distinta de acordo com a raça canina. Para além disto, existem várias evidências de que as diferentes manifestações de DC poderão ser herdadas de forma independente <sup>16</sup>.

Pelo facto de raças puras representarem populações geneticamente próximas, sujeitas a forças de seleção altas e conseqüentemente a níveis de consanguinidade bastante elevados, a heterogeneidade da população encontra-se relativamente reduzida. A pressão de seleção exercida através da escolha de apenas alguns membros da raça para reprodução, permite um aumento da incidência de doenças genéticas quando o grupo reprodutor selecionado apresenta um fator de risco genético associado <sup>15</sup>.

Quando este fator de risco genético apresenta um padrão hereditário dominante, levando ao aparecimento de sinais clínicos previamente à idade reprodutora, o animal e os seus progenitores podem desta forma ser retirados do programa de reprodução. No entanto, no caso de o fator de risco genético apresentar um padrão hereditário recessivo ou poligénico, de ter um padrão variável de penetração ou, de estar associado a doenças genéticas que apresentem uma

elevada influência ambiental, permitindo desta forma a sua manifestação fenotípica após a idade adulta, é possível que a doença se dissemine dentro da população antes que esta seja detetada<sup>15</sup>.

### **6.2.2. Influência ambiental**

A realização de estudos, mediante a estimação de heritabilidades, permitiu concluir que outros fatores para além da genética podem apresentar um papel preponderante na manifestação desta doença <sup>20</sup>. Demonstrou-se que, para além de uma componente genética e hereditária, também a interferência de fatores ambientais pode condicionar a expressão de DC<sup>11,13,21</sup>. Apesar de ainda não ser conhecido especificamente quais as características ambientais que influenciam o desenvolvimento da doença de DC, é indubitável que o seu surgimento dependa de outros fatores para além da genética <sup>20</sup>.

### **6.2.3. Influência nutricional**

O desenvolvimento esquelético é em grande parte influenciado pela nutrição. Estudos demonstram que uma alimentação com elevada disponibilidade de cálcio contribui para alterações na ossificação endocondral, tornando o esqueleto mais suscetível a influências mecânicas e ainda a lesões de OCD e condromalacia <sup>15</sup>.

Uma dieta que contenha elevadas concentrações de vitamina D na sua composição poderá também levar ao desenvolvimento de alterações na ossificação endocondral por influência direta, podendo desta feita originar situações de osteocondrose e de retenção cartilágnea nas placas de crescimento, levando a uma perturbação do crescimento ósseo em comprimento, nomeadamente do rádio e da ulna <sup>15</sup>.

No entanto, a existência de desequilíbrios nutricionais não leva ao desenvolvimento de alterações esqueléticas em animais que não sejam geneticamente predispostos ao seu desenvolvimento.<sup>15</sup>.

#### **6.2.4. Influência mecânica**

Ainda pouco se sabe acerca da influência da sobrecarga no processo de desenvolvimento do esqueleto em cães. No entanto, é sabido que uma carga fisiológica das articulações permite o desenvolvimento de adaptações funcionais tais como, um aumento da espessura da cartilagem articular, um conteúdo maior em proteoglicanos e um aumento da rigidez mecânica dos tecidos que, permitem aumentar a resistência da cartilagem e são benéficas para a saúde dos tecidos em geral <sup>20</sup>.

A imobilização ou outros meios de retirada de carga às articulações leva a um amolecimento e desgaste da porção não calcificada da cartilagem articular, a um aumento das erupções vasculares subcondrais e a uma diminuição do teor em proteoglicanos. Um aumento exaustivo de atividade poderá também originar a formação de várias lesões cartilagueas <sup>20</sup>.

Também o desenvolvimento de lesões traumáticas nas placas de crescimento, especialmente situações de fratura *Salter Harris* tipo V, podem levar ao surgimento de perturbações no crescimento, em comprimento, dos ossos do rádio e da ulna, desencadeando uma sobrecarga direta nestes ossos <sup>20</sup>.

## 6.3. Manifestações de displasia de cotovelo

### 6.3.1. Não união do processo ancóneo

O processo ancóneo corresponde à extremidade mais proximal da incisura troclear que, através do seu contacto com o forâmen supratroclear na fossa do olecrânio permite a articulação com o úmero. Aquando da sua articulação com o úmero, este processo confere estabilidade à articulação úmero-rádio-ulnar ao limitar os movimentos médio-laterais <sup>22</sup>.

A primeira alteração relativa à articulação do cotovelo, em que se acreditava desenvolver uma lesão osteoartrítica, foi a NUPA <sup>14</sup>. Esta alteração articular corresponde a uma separação que ocorre na ponte cartilágnea situada entre o centro de ossificação secundário do processo ancóneo e o olecrânio, resultando desta forma no destacamento do processo ancóneo <sup>15</sup>.

A ocorrência de NUPA pode encontrar-se frequentemente associada a um desenvolvimento precoce de incongruência articular na articulação do cotovelo, uma situação comum em raças condrodistróficas, mas também pode estar associada a um desenvolvimento de síndrome de *radius curvus*, em raças de membros mais longos <sup>20</sup>. No entanto, a sua principal causa de ocorrência encontra-se relacionada com a presença de uma ulna mais curta, a qual irá causar maior tensão no processo ancóneo <sup>14</sup>. Este crescimento incongruente, quer do rádio quer da ulna, resultará em pressões anormais nos centros de ossificação do processo ancóneo, levando a que ocorra uma falha na sua fusão com a ulna proximal <sup>11,23</sup>.

Em cães de raça grande ou condrodistrófica, em que o processo ancóneo se desenvolve a partir de um centro de ossificação separado, a fusão deste com a ulna ocorre aproximadamente aos cinco meses de idade e, assim sendo, um diagnóstico nunca deverá ser realizado antes desta idade <sup>14</sup>.

De acordo com a literatura, a raça Pastor Alemão é conhecida por apresentar a maior incidência de NUPA, seguindo-se as raças Labrador Retriever ou Golden Retriever com semelhante percentagem de risco <sup>14</sup>.

### **6.3.2. Incongruência articular do cotovelo**

A região do cotovelo subdivide-se em três articulações distintas, nomeadamente a articulação umeroradial, umeroulnar e radioulnar <sup>16,22</sup>.

Uma situação de INC corresponde a uma alteração articular em que a superfície articular da tróclea umeral não se encontra paralela às superfícies articulares do rádio e da ulna <sup>24</sup>. Este tipo de alteração é reconhecido como sendo um importante fator no desenvolvimento de displasia de cotovelo e das suas subseqüentes manifestações <sup>19,20,24,25</sup>.

A existência de apenas uma leve assimetria entre o processo coronóide medial, a incisura troclear e o processo ancóneo, poderá originar diferenças de pressão nas superfícies articulares, causando, desta forma, dano articular, deficiências na nutrição da cartilagem por falta de contacto e, fibrilhação da superfície. Por outro lado, em zonas onde a pressão exercida é superior, podem ocorrer situações de condromalacia e ossificação das superfícies articulares <sup>26</sup>.

Foram propostas e demonstradas três formas distintas de INC, nomeadamente uma disparidade no comprimento radioulnar, incongruência umeroulnar e incongruência da incisura radioulnar <sup>16</sup>.

#### **6.3.2.1 Disparidade no comprimento radioulnar**

Nesta forma de INC, o rádio irá terminar numa posição mais proximal ou distal relativamente ao nível a que se encontram os processos coronóides da ulna <sup>16</sup>. Uma situação de rádio curto ou ulna curta é causada por uma alteração no desenvolvimento da placa de crescimento distal do rádio ou da ulna respetivamente, que podem ocorrer em situações de trauma ou alterações metabólicas <sup>14</sup>.

No caso de ocorrer uma situação de incongruência radioulnar positiva (rádio curto), é exercida uma carga sobre-fisiológica crónica no compartimento medial da articulação do cotovelo, levando ao desenvolvimento de lesões cartilagueas e por vezes à FPCM <sup>19,24,25</sup>.

No caso de uma incongruência relativa ao desenvolvimento de uma "ulna curta", a cabeça umeral será deslocada proximalmente relativamente à ulna. Deste modo, é exercida uma pressão superior no processo ancóneo, podendo conduzir à sua fragmentação ou, no caso de um centro de ossificação separado, a uma não-união <sup>16,22,25</sup>.

### **6.3.2.2 Incongruência umeroulnar**

A forma de incongruência umeroulnar poderá desenvolver-se numa situação onde o raio da curvatura da incisura troclear é inferior ao raio da curvatura da tróclea umeral ou, mais frequentemente, numa situação em que um rádio, relativamente longo, desloca cranialmente a cabeça umeral da incisura troclear, causando, deste modo, uma subluxação da articulação <sup>16</sup>.

No caso de se desenvolver uma malformação devido a um ritmo diferente de crescimento entre a porção proximal da ulna e o côndilo umeral, originando assim uma incisura troclear com forma elíptica, ocorrerá a formação de uma INC <sup>14</sup> que aumentará a pressão exercida quer no processo ancóneo quer no processo coronóide medial <sup>25</sup>.

### **6.3.2.3 Incongruência da incisura radioulnar**

Fitzpatrick sugere que um dos vários mecanismos, ainda mal definidos, tais como uma laxitude ligamentar, um mau ajuste entre o rádio e a ulna, levando a uma concentração de forças localizada, ou uma compressão da face lateral do processo coronóide medial durante o suporte de peso, determina o desenvolvimento de uma incongruência da incisura radioulnar <sup>16</sup>.

Atualmente, o conceito de conformação da articulação do cotovelo canino não impõe que exista uma perfeita congruência. De facto, uma ligeira concavidade fisiológica existente entre o úmero e a ulna é atualmente considerado como sendo uma característica articular normal, permitindo aliás, melhorar a distribuição da tensão na articulação durante a locomoção, providenciando efeitos benéficos no metabolismo e na lubrificação da cartilagem durante a fase de carga <sup>24</sup>. Assim, a existência de um leve grau de incongruência articular, sem sinais clínicos ou artrose associada, não deve ser considerado como uma situação patológica <sup>25</sup>.

### 6.3.3. Osteocondrite dissecante

O termo osteocondrose (OC) foi primeiramente introduzido em Medicina Humana no ano de 1888, descrevendo uma condição patológica, da cartilagem epifisária, que predispõe a formação de “corpos soltos” dentro da articulação de indivíduos jovens, sem a existência de indícios de artrite primária ou trauma articular. Em Medicina Veterinária os termos “Osteocondrite” e “Osteocondrose” não foram considerados até ao início dos anos 60<sup>27</sup>.

Atualmente, o termo osteocondrose define-se como uma alteração no processo de ossificação endocondral, ora durante o processo de crescimento e maturação da cartilagem ora durante a transformação de cartilagem em osso subcondral<sup>20</sup>.

Numa situação de osteocondrose, as células do tecido cartilágneo, os condrócitos, por diminuição de um suprimento vascular adequado sofrem necrose e, conseqüentemente, um enfraquecimento progressivo<sup>11</sup>. Desta forma, a cartilagem afetada não irá passar por um processo de calcificação fisiológico e de substituição por tecido ósseo, levando a que se desenvolva uma área focal de cartilagem degenerada. Esta área de cartilagem necrosada e de tecido fibroso torna-se assim vulnerável a forças de cisalhamento, resultantes de um suporte normal do peso do animal e, no caso de se desalojar do tecido ósseo envolvente, leva à formação de um *flap*<sup>22</sup>. Este tipo de lesão refere-se como “osteocondrite dissecante” (OCD)<sup>20,22</sup>.

A etiologia exata do desenvolvimento de OCD ainda não foi totalmente determinada, no entanto, considera-se que esteja implicado um complexo multifatorial, incluindo a genética, um crescimento rápido, sobrenutrição e excesso de cálcio na dieta, trauma, isquemia e influências hormonais<sup>22</sup>.

Por vezes, devido à sua localização, nem sempre é fácil diferenciar uma lesão do tipo OCD de uma lesão do tipo *kissing lesion*<sup>14</sup>. As lesões do tipo *kissing lesions* são lesões que se assemelham a OCD no côndilo medial do úmero, resultantes de um conflito entre o côndilo medial do úmero e o processo coronóide medial da ulna que, ao quebrar, causa uma abrasão constante da cartilagem articular do côndilo umeral<sup>14,20,22</sup>. Estas lesões são normalmente mais estreitas e longas comparativamente às lesões resultantes de OCD<sup>22</sup>.

Relatado mais frequentemente em machos, as lesões de OCD tornam-se principalmente evidentes entre os quatro e os oito meses de idade, afetando com muita frequência ambas as articulações. Ao coexistir com INC e FPCM, o prognóstico torna-se bastante reservado<sup>11</sup>.



#### 6.3.4. Doença do coronóide medial

A doença do coronóide medial (DCM), afeta habitualmente cães jovens de raças grandes ou gigantes. Esta doença foi inicialmente designada de “não união do processo coronóide medial”, tendo sido descrita devido à presença de uma estrutura óssea ligeiramente aderida ao processo coronóide da ulna. Mais tarde, esta afeção, ficou conhecida por “fragmentação do processo coronóide medial” (FPCM). O termo DCM foi apenas introduzido mais recentemente, em 2008, por se entender ser um termo mais representativo para FPCM, abrangendo ainda lesões quer da cartilagem articular quer do osso subcondral <sup>28</sup>.

Vários fatores têm sido identificados como contribuindo para a etiologia da DCM, incluindo a genética, o exercício e nutrição. Contudo, os mecanismos patológicos precisos ainda são pouco conhecidos <sup>14,19</sup>.

O processo coronóide da ulna corresponde a uma extensão articular distal da incisura troclear. As porções medial e lateral deste processo articulam proximalmente com o côndilo umeral e cranialmente com a cabeça do rádio <sup>19</sup>. Até aos cinco meses de idade, o processo coronóide consiste apenas em cartilagem que ossifica lentamente desde a sua base até à ponta. Acredita-se que o desenvolvimento desta lesão ocorrerá devido a um defeito durante a ossificação da cartilagem, em que o surgimento de situações de condromalacia origina fissuras e fragmentação na própria cartilagem e tecido ósseo subjacente <sup>14</sup>. Estas alterações caracterizam-se por ocorrerem predominantemente na face craniolateral do processo coronóide medial. Os fragmentos osteocondrais que se originam poderão permanecer no local ou separar-se da base do processo coronóide, permanecendo soltos na articulação <sup>19</sup>.

A existência de um diferente ritmo de ossificação entre raças pequenas e raças grandes é considerado como sendo um fator predisponente para o desenvolvimento da DCM. O facto de a ossificação do processo coronóide se completar significativamente mais cedo em raças pequenas, relativamente a raças grandes ou gigantes, poderá explicar a razão pela qual a DCM ocorre mais frequentemente em raças grandes <sup>14,28</sup>.

Atualmente acredita-se ainda que uma incongruência radioulnar, mesmo que temporária, possa causar um aumento de pressão no processo coronóide medial ainda imaturo, influenciando o desenvolvimento de microfraturas e fragmentação <sup>14</sup>. Este aumento de pressão ocorre principalmente em situações de rádio curto e ulna longa, onde o processo coronóide se encontra localizado ligeiramente acima da superfície articular do rádio, criando-se um degrau de 1-3 mm. No entanto, mais recentemente, foi introduzida uma nova teoria onde também é possível observar DCM mesmo em situações de ulna curta <sup>11</sup>.

A DCM representa a forma mais comum de displasia de cotovelo, podendo ser observada como uma lesão isolada ou em associação com OCD e, menos frequentemente, com NUPA <sup>11</sup>.

## 7. Formas de diagnóstico

A claudicação de membros anteriores em cães jovens de raças grandes ou gigantes é muitas vezes causada pelo desenvolvimento de DC <sup>29</sup>. É essencial que exista uma combinação entre um conhecimento profundo do historial clínico do paciente, dos sinais clínicos apresentados, da realização de um exame físico completo e achados imagiológicos para que se possa determinar corretamente a localização da doença, estabelecer uma lista de diagnósticos diferenciais e desenvolver um plano de diagnóstico e terapêutico adequado <sup>30,31</sup>.

Um diagnóstico de DC é realizado em duas principais ocasiões: quando existe a necessidade de selecionar linhagens sem DC para reprodução e ainda quando se pretende diagnosticar esta condição em indivíduos que apresentem sinais clínicos de claudicação. Relativamente à seleção de reprodutores, na maioria das vezes, as alterações degenerativas secundárias das articulações são escrutinadas essencialmente por meio de radiografias. No caso de um paciente individual que apresente claudicação, um diagnóstico precoce de lesões primárias através da utilização de várias opções imagiológicas é importante, de forma a poder-se instituir rapidamente um tratamento e melhorar assim o prognóstico do animal <sup>31</sup>.

Atualmente, encontra-se disponível uma vasta gama de opções imagiológicas, no entanto, o protocolo imagiológico perfeito não existe, sendo que cada modalidade apresenta os seus pontos fortes, mas também limitações. A escolha dos meios de diagnóstico a utilizar deverá ainda ter em conta as condicionantes económicas <sup>31</sup>.

### 7.1. Sinais clínicos e exame ortopédico

Os principais sinais clínicos associados à displasia de cotovelo podem essencialmente ser resumidos em locomoção com passadas curtas, dificuldade em levantar/deitar, abdução do cotovelo afetado enquanto em decúbito e claudicação gradual e progressiva que aumenta após exercício <sup>32</sup>.

Relativamente a um paciente que se apresente com claudicação de membros anteriores, a sua raça, sexo, idade ao início dos sintomas e o momento em que ocorre esta claudicação são informações importantes na determinação de um correto diagnóstico. A claudicação torna-se tendencialmente evidente entre os primeiros 5-7 meses de idade, surgindo muitas das vezes pela manhã após uma inatividade prolongada ou após o repouso <sup>29</sup>.

Inicialmente, durante a recolha de informações acerca do historial clínico do paciente, deverá ser efetuada, ainda em consultório, uma primeira observação sobre a postura e

locomoção do animal <sup>29</sup>. Estando o animal numa posição “sentado”, podem ser observadas várias alterações posturais que se representam por comportamentos de alívio de dor, como uma rotação externa da porção distal do membro (Figura 8) ou ainda, numa situação unilateral, é possível observar-se uma alteração do centro de gravidade para o membro saudável <sup>11</sup>.



*Figura 8- Alteração de postura- rotação externa da porção distal do membro esquerdo* <sup>33</sup>

No decorrer do exame ortopédico, deverá ser avaliada a locomoção do animal à trela, a ritmos de passo, trote e *circling* em figura de oito, de forma a identificar-se anomalias dos membros anteriores <sup>32</sup>. Durante a locomoção, o animal irá favorecer o melhor membro, colocando mais peso neste, o que resulta no chamado *head bobbing*. O animal irá ainda ter tendência a sentar-se ou colocar-se em estação com o membro ligeiramente rodado externamente <sup>33</sup>. A claudicação torna-se, por vezes, mais aparente em movimentos de círculos apertados ou na subida/descida de escadas. Em situações em que a claudicação não seja perceptível ao exame, a realização de filmagens por parte dos tutores poderá ser bastante útil na identificação do problema <sup>33</sup>.

Em condições bilaterais, que ocorrem com frequência, a sintomatologia tende a ser mais subtil, caracterizando-se por uma claudicação discreta, numa fase inicial, com leves alterações de locomoção e tendência para sentar ou até mesmo por uma ausência total de sinais de claudicação. Esta ligeira sintomatologia mantém-se, com evidente intolerância ao exercício, até que a situação em uma das articulações se agrave pela progressão da inflamação articular, levando ao desencadeamento da claudicação <sup>11</sup>.

O exame ortopédico deverá ser realizado com o animal em estação e em decúbito lateral. Em posição de estação o animal deverá ser posicionado o mais simetricamente possível e ambos os membros deverão ser observados em simultâneo para atrofia muscular e edema dos tecidos moles. O edema da articulação do cotovelo pode ser palpado entre o epicôndilo lateral do úmero e o olecrânio <sup>33</sup>, já a atrofia muscular poderá estar presente, particularmente, em situações mais crônicas <sup>30</sup>. O exame em posição de decúbito lateral deverá iniciar-se por uma avaliação do membro não afetado, permitindo ao animal habituar-se ao exame. Este exame deverá ser sistemático, desde os dígitos até ao ombro, sendo avaliada a estabilidade, crepitação, locais dolorosos e amplitude de movimentos. Os movimentos ou áreas que possam causar dor deverão ser examinadas em último lugar e de forma gentil. À manipulação, a articulação do cotovelo poderá apresentar uma reduzida amplitude de movimentos e poderá ser induzida dor através de uma hiperextensão do cotovelo com rotação lateral (Figura 9) <sup>33</sup>. Poderá ainda ser sentida, em animais mais velhos, alguma crepitação durante a realização de movimentos passivos em casos de artrose avançada <sup>11,33,34</sup>.

De forma a evitar interpretações incorretas, é necessário ter em atenção, aquando da manipulação do cotovelo, para não fletir ou dobrar o ombro <sup>33</sup>.



*Figura 9- Hiperextensão da articulação do cotovelo com rotação lateral em decúbito lateral <sup>33</sup>*

Após a realização de um exame físico e ortopédico completos, a utilização de técnicas imagiológicas de diagnóstico irá permitir determinar um diagnóstico definitivo e, conseqüentemente, ser estabelecido um plano de tratamento adequado. A utilização de radiografia, TC, artroscopia e outros meios de diagnóstico complementares é relevante para a determinação de um correto diagnóstico de DC <sup>33</sup>.

## 7.2. Radiografia

A radiografia, quando corretamente utilizada, é considerada a ferramenta imagiológica de primeira escolha na abordagem inicial ao rastreamento de DC em cães, por se encontrar facilmente acessível, ser econômica e apresentar uma excelente resolução espacial<sup>10,31,35</sup>. As principais desvantagens deste meio complementar de diagnóstico são essencialmente a possibilidade de sobreposição e distorção geométrica das estruturas anatómicas devido a variações posicionais<sup>35</sup>.

Ao longo dos últimos anos, o IEWG tem vindo a desenvolver protocolos radiográficos de diagnóstico e diretrizes de sistemas de pontuação, considerados como uma referência internacional dentro da comunidade científica para o rastreamento de DC<sup>36</sup>. Com o animal em posição de decúbito lateral ou esternal<sup>37</sup>, o IEWG aconselha, deste modo, a utilização de quatro tipos de projeções radiográficas para uma ótima avaliação radiográfica da articulação úmero-rádio-ulnar, entre elas, uma projeção craniocaudal (Cr-Cd), uma projeção craniolateral-caudomedial oblíqua com pronação de 15° (Cr15°L-CdMO), uma projeção mediolateral com flexão do cotovelo inferior a 45° (ML em flexão) e ainda uma projeção mediolateral com o cotovelo em extensão de 120° (ML em extensão)<sup>10,11,37,38</sup>.

Numa projeção craniocaudal (Cr-Cd) (Figura 10 A), o paciente é posicionado em decúbito esternal assegurando que o úmero, o rádio e a ulna se encontram em linha reta. A cabeça deverá ser elevada e retraída, de forma a não se sobrepor ao membro radiografado e, o feixe deverá estar centrado no espaço articular, distalmente à proeminência do epicôndilo medial. Esta projeção otimiza a visualização de alterações osteocondrais ao nível do côndilo medial do úmero, da presença de osteófitos no epicôndilo medial do úmero e, permite ainda, distinguir o osso sesamoide do tendão supinador longo de uma situação de FPCM<sup>37</sup>.

Numa vista craniolateral-caudomedial oblíqua com pronação de 15° (Cr15°L-CdMO) (Figura 10 B), o animal é posicionado em decúbito esternal, assegurando que o úmero, o rádio e a ulna se encontram em linha reta, que o membro sofre um movimento de pronação de 15° e que o feixe está centrado na articulação. Nesta projeção podem ser observados defeitos osteocondrais no côndilo medial do úmero, pode ser avaliada a presença de incongruência articular e é permitido que o PCM se isole de outras estruturas, melhorando assim a visualização de possíveis fragmentos<sup>37</sup>.

Na projeção mediolateral, com a articulação úmero-rádio-ulnar em flexão, com um ângulo inferior a 45° (ML em flexão) (Figura 10 C), o animal é também colocado em decúbito lateral sobre o membro afetado, com o membro contralateral a ser retraído caudalmente e a cabeça e o pescoço ligeiramente estendidos. A porção distal do antebraço é movimentado em direção ao pescoço para que o ângulo entre o úmero e o rádio/ulna seja inferior a 45°. O carpo não deverá ser elevado de forma que o cotovelo se mantenha numa posição paralela à placa de raio-x e o

feixe deverá estar centrado no epicôndilo medial do úmero. Com esta projeção é possível observar a presença de NUPA, de osteófitos no processo ancóneo e ainda situações de entesopatia flexora <sup>37</sup>.

Numa vista mediolateral, com a articulação do cotovelo em extensão, com um ângulo de 120° (ML em extensão) (Figura 10 D), o animal é posicionado em decúbito lateral sobre o membro afetado, o membro contralateral é retraído caudalmente e a cabeça e pescoço são ligeiramente estendidos. O ângulo existente entre o úmero e o rádio/ulna deverá ser de 120°, devendo o feixe estar centrado no epicôndilo medial do úmero. Esta projeção permitirá avaliar a existência de incongruência articular, a presença de osteófitos quer na porção cranial da articulação quer na crista do epicôndilo lateral e ainda observar o processo coronóide medial (PCM), que estará sobreposto pela cabeça do rádio <sup>37</sup>.



**Figura 10-** Projeções radiográficas de cotovelo canino. (A) Projeção craniocaudal (Cr-Cd) <sup>39</sup> (B) Projeção craniolateral-caudomedial oblíqua com pronação de 15° (Cr15°L-CdMO) <sup>39</sup> (C) Projeção mediolateral (ML) em flexão <sup>39</sup> (D) Projeção mediolateral (ML) em extensão <sup>11</sup>

Relativamente ao diagnóstico radiográfico de NUPA, este não deverá ser realizado antes das 20 semanas de idade <sup>23</sup> pois a fise, associada ao centro de ossificação do processo ancóneo, pode ser observada radiograficamente em cães jovens até às 20-22 semanas. Se esta fise se mantiver radiograficamente visível após este período, podemos considerar estar perante uma situação de não-união <sup>10</sup>.

A identificação radiográfica de uma NUPA é relativamente fácil de obter <sup>40</sup>. Através das projeções radiográficas mediolateral em extensão, craniocaudal e mediolateral em ângulo de flexão inferior a 45° <sup>2</sup> é possível a visualização de uma área mais radiolucida que se encontra visível entre o processo ancóneo e o olecrânio em articulações afetadas <sup>2,10,34</sup>. A projeção mediolateral em hiperflexão é geralmente a projeção onde NUPA se encontra mais evidente pelo facto de minimizar a sobreposição dos epicôndilos umerais sobre o processo ancóneo (Figura 11). Outras alterações visíveis radiograficamente podem incluir a produção de osteófitos periaarticulares, distensão articular, atrofia muscular e esclerose subcondral irregular <sup>2</sup>.

Apesar de NUPA poder ser prontamente diagnosticada radiograficamente, um diagnóstico definitivo de outras manifestações de DC poderá ser mais problemático <sup>41</sup>.

O diagnóstico de INC através da utilização de radiografia convencional é relativamente impreciso <sup>16</sup>. A principal desvantagem da radiografia para a avaliação da INC consiste no facto de ser necessária a utilização de diversas projeções radiográficas específicas, devido à existência de uma grande proximidade e sobreposição das superfícies articulares <sup>24</sup>.

Vários estudos demonstram que a utilização da radiografia para avaliação de INC apresenta uma sensibilidade e especificidade bastante baixas, no entanto, a sensibilidade desta ferramenta imagiológica aumenta se existir um desnível radioulnar superior a 2 mm ou, se outros sinais de incongruência forem observados <sup>42</sup>.

As projeções mais adequadas ao diagnóstico de INC correspondem à projeção mediolateral em flexão, à projeção mediolateral em extensão e ainda a uma projeção craniolateral-caudomedial oblíqua com pronação de 15° (Cr15°L-CdMO) <sup>35,43</sup>. No entanto, uma projeção mediolateral com o cotovelo fletido num ângulo de 90° é referida como sendo a melhor alternativa para uma melhor avaliação da INC <sup>2,29,34,44</sup>. Estas projeções permitem identificar os quatro principais sinais radiográficos utilizados no diagnóstico de INC, tais como a presença de um desnível radioulnar, um espaçamento da articulação umeroulnar aumentado, uma forma elíptica da incisura troclear e um deslocamento cranial da cabeça do úmero <sup>43,45</sup>.

A OCD da porção medial do côndilo umeral consiste numa forma incomum de DC e, o seu diagnóstico radiográfico poderá ser considerado complexo <sup>41</sup>. Radiograficamente, as lesões de OCD surgem muitas vezes como uma radiolucência, uma irregularidade, um achatamento ou um defeito no osso subcondral das margens articulares do côndilo umeral <sup>10</sup>. Para além do desenvolvimento de uma maior rugosidade da superfície epicondilar medial é, muitas vezes observada, perto desta lesão, esclerose do côndilo medial <sup>34</sup>.

As lesões de OCD podem ser identificadas radiograficamente através de projeções mediolaterais (em extensão ou flexão) e craniocaudais mas, geralmente, são melhor identificadas através de uma projeção craniolateral-caudomedial oblíqua com pronação de 15° (Cr15°L-CdMO) <sup>10</sup>.

As lesões de OCD podem por vezes ser confundidas com *kissing lesions* <sup>33</sup>, A sua distinção por vezes não é possível <sup>46</sup>, no entanto, em alguns casos as lesões de OCD distinguem-se pela presença de uma lucência subcondral ou esclerose da superfície do rádio ou ulna, adjacente à lesão de OCD no côndilo umeral <sup>10</sup>.

A radiografia é comumente utilizada no diagnóstico de DCM, apresentando uma sensibilidade que varia entre os 10% e os 62% <sup>47,48</sup>. As principais projeções radiográficas indicadas ao diagnóstico de DCM incluem uma vista mediolateral com o cotovelo em extensão, com um ângulo de 120°, uma projeção mediolateral com o cotovelo em flexão, com um ângulo inferior a 45° e ainda uma projeção cranialateral-caudomedial oblíqua com pronação de 15° (Cr15°L-CdMO) <sup>11,34,38,40</sup>. Apesar de projeções oblíquas do cotovelo canino serem sugeridas de forma a aumentar a sensibilidade para a identificação de FPCM, nenhuma projeção radiográfica se mostra capaz de evidenciar o bordo axial do PCM, sem que ocorra sobreposição com outras estruturas ósseas <sup>41,49</sup>.

Tipicamente, uma situação de FPCM não é observada radiograficamente através da existência de um fragmento deslocado. De facto, em muitas situações, um diagnóstico radiográfico de FPCM pode ser obtido indiretamente, baseando-se na presença de alterações osteoartísticas secundárias <sup>38</sup> em combinação com a exclusão de outros processos primários de doença, como NUPA ou OCD <sup>49</sup>.

As alterações radiográficas secundárias típicas de DCM incluem a visualização de um contorno alterado e/ou indistinto do PCM, uma opacidade óssea irregular ou reduzida do PCM, esclerose da porção distal da incisura semilunar e ainda perda de padrão trabecular (Figura 12)<sup>47</sup>. A esclerose subtrocLEAR é um sinal direto e consistente da presença de DCM por incongruência articular, como consequência de inflamação articular ou por sobrecarga no PCM <sup>11</sup>. Outra alteração secundária muito observada, especialmente em projeções mediolaterais, é a formação de osteófitos, que se tornam evidentes ao nível da porção dorsal do processo ancóneo da ulna, na cabeça do rádio e no processo coronóide medial (Figura 12) <sup>11,38,49</sup>. Numa projeção crânio-caudal é ainda possível de observar o desenvolvimento de osteófitos nos côndilos lateral e medial do úmero <sup>11</sup>.





**Figura 11-** *Projeção mediolateral (ML em flexão) de cotovelo canino. A NUPA é visível como uma linha radiolucida entre o processo ancóneo e o aspeto proximal da ulna (seta branca). Notar as alterações secundárias como proliferação óssea no rádio proximal e epicôndilo medial (cabeça de seta branca) e esclerose troclear (seta preta)*<sup>10</sup>



**Figura 12-** *Alterações radiográficas associadas ao PCM em cotovelo de cão. Notar a esclerose subtroclear (seta preta), a forma anormal do PCM (cabeça de seta branca) e a presença de osteófitos periarticulares (seta branca)*<sup>38</sup>

O diagnóstico precoce de DCM não deverá ser efetuado quando o único critério utilizado dependa exclusivamente de lesões radiográficas secundárias, podendo desta forma constituir resultados falsos negativos, especialmente em cães jovens<sup>48</sup>. Um diagnóstico de FPCM, na presença de outras morbilidades como NUPA, torna-se desafiante pelo facto de a osteoartrite secundária que se desenvolve poder corresponder a uma consequência de ambas as alterações<sup>40</sup>.

A grande complexidade da articulação do cotovelo aliada à variação da sua aparência radiográfica e juntamente com a incapacidade de aceder diretamente à patologia articular, fazem da radiografia, quando utilizada exclusivamente, uma modalidade de diagnóstico bastante incompleta. Outras modalidades como TC, artroscopia, ressonância magnética (RM) e ecografia poderão ser necessárias para um diagnóstico definitivo de DC<sup>10,38</sup>.

### 7.3. Tomografia computadorizada

A utilização de TC como meio de diagnóstico, mostrou apresentar uma sensibilidade superior à radiografia na detecção de DC <sup>47</sup>. As deficiências da radiografia levam a que um diagnóstico presuntivo de DC seja frequentemente baseado na detecção de alterações radiográficas secundárias ao invés da detecção de lesões radiográficas primárias. Contrastando, o uso de TC permite identificar muitas das lesões primárias de DC. A TC tem a capacidade de produzir imagens transversais do corpo, eliminando assim os problemas de sobreposição normalmente associados à radiografia <sup>41</sup>. O facto de a TC fornecer uma imagem tridimensional da lesão torna-a ainda bastante útil no planeamento de um tratamento adequado <sup>24</sup>.

As principais desvantagens da utilização desta modalidade imagiológica de diagnóstico são o facto de ser necessária anestesia geral, o facto de ser um equipamento dispendioso, não estando à disposição de todos os CAMV, e ainda de existir exposição à radiação ionizante <sup>10</sup>.

Para a realização de uma TC direccionada ao diagnóstico de DC, o animal deverá ser posicionado em decúbito dorsal, com a articulação do cotovelo em extensão, com um ângulo de 135°, de forma a reproduzir o ângulo normal do cotovelo canino em posição de estação (Figura 13) <sup>2,44,48</sup> e, a cabeça do animal deverá ser fletida lateralmente ou caudalmente de forma a evitar uma sobreposição com os cotovelos <sup>50</sup>. No entanto, estudos recentes demonstraram que um posicionamento do paciente em decúbito lateral, com os membros anteriores estendidos cranialmente, de forma simétrica e com a cabeça retraída caudalmente, contribui para uma imagem tomográfica de melhor qualidade e com menos artefactos, o que torna o diagnóstico mais preciso em situações de lesões mais discretas <sup>47,51</sup>.



*Figura 13- Posicionamento típico do animal em decúbito dorsal durante a realização de TC <sup>2</sup>*

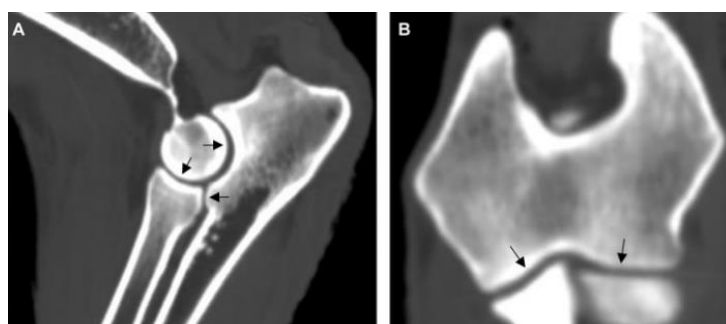
A utilização de TC tem sido considerada como o *gold standard* na detecção de situações de INC<sup>24</sup>. Um diagnóstico de INC por TC, tem reportado uma especificidade e sensibilidade de cerca de 90% na detecção de incongruências radioulnares com apenas 1mm de desnível<sup>16</sup>, podendo ainda ser estimadas com precisão a incidência de incongruências articulares do tipo umerorradial, umeroulnar (Figura 14 A e B)<sup>51</sup>.

A NUPA, associada ou não a incongruência umeroulnar, pode também ser estimada pela utilização de TC como meio de diagnóstico<sup>51</sup>.

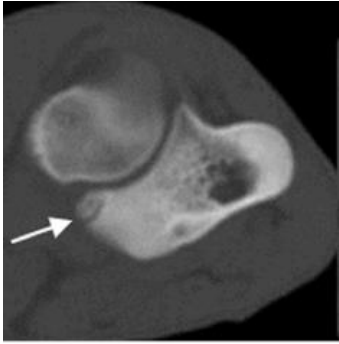
Para além do seu valor de diagnóstico na detecção de INC e NUPA, a utilização de TC tem sido também recomendada como uma modalidade imagiológica adequada para a detecção precoce de DCM<sup>47</sup>, apresentando uma sensibilidade de 88.2% na identificação de FPCM<sup>38,52</sup>. Este método de diagnóstico permite uma grande delimitação e diferenciação dos processos coronóides medial e lateral, dos aspetos medial e lateral do côndilo umeral e ainda da incisura e cabeça radial<sup>10,38</sup>. As principais alterações do PCM que podem ser avaliadas através de TC incluem uma forma anormal do PCM, presença de sinais de esclerose, osteófitos, fissuras e fragmentos, hipo- ou hiperatenuação e lucências ou irregularidades associadas ao rádio (Figura 15 e 16)<sup>10,38</sup>.

A TC apresenta o melhor valor de diagnóstico relativamente à detecção de fissuras articulares, permitindo, desta forma, identificar fissuras no PCM mesmo em situações de sobreposição de cartilagem íntegra devido à sua capacidade de avaliar a integridade do osso subcondral. Contudo, não se apresenta como sendo uma boa modalidade na diferenciação de fragmentos deslocados e não deslocados, não permitindo uma detecção exata de pequenos fragmentos do PCM que possam ser de origem cartilágnea, sem que haja envolvimento de osso subcondral<sup>53</sup>. Assim sendo, a TC não pode ser utilizada para determinar a integridade da cartilagem articular<sup>48</sup>.

A ausência de sinais de fragmentação ou fissuras do PCM não exclui a presença de uma patologia articular do cotovelo, podendo complementar-se o diagnóstico com a utilização de outras modalidades como a artroscopia<sup>54</sup>.



**Figura 14-** Imagens de TC em corte sagital (A) e dorsal (B) para avaliação de incongruência articular de cotovelo canino. Nestes cortes é possível avaliar os espaços articulares umerorradial, umeroulnar e radioulnar (setas pretas)<sup>24</sup>



**Figura 15-** Imagem de TC ao nível do PCM demonstrando a presença de um fragmento ligeiramente deslocado (seta branca) <sup>47</sup>



**Figura 16-** Imagem de TC ao nível do rádio e da ulna demonstrando uma separação distinta de um fragmento do PCM (cabeça de seta branca), uma alteração na forma do processo coronóide (cabeças de seta preta) e presença de esclerose (seta preta) <sup>38</sup>

## 7.4. Artroscopia

A indicação para a utilização de artroscopia do cotovelo em cães inclui o diagnóstico e o tratamento de doenças infecciosas, neoplásicas, traumáticas, degenerativas e de desenvolvimento. Contudo, a aplicação mais comum da artroscopia da articulação úmero-ráδιο-ulnar, em cirurgia de pequenos animais, corresponde ao diagnóstico e tratamento de doenças degenerativas e de desenvolvimento articular como OCD, fratura do processo coronóide (FPC), NUPA e osteoartrite (OA) <sup>55</sup>.

A artroscopia do cotovelo canino permitiu melhorar drasticamente a capacidade de avaliação de várias superfícies articulares <sup>55</sup>. É um excelente instrumento de diagnóstico que, devido à sua capacidade de ampliação, possibilita uma inspeção detalhada da cartilagem articular, da membrana sinovial e das estruturas e ligamentos intra-articulares, permitindo determinar a extensão de patologias cartilagueas como condromalacia, fibrilhação, presença de fissuras e situações de erosão óssea e cartilaguea <sup>46,56</sup>. A utilização da artroscopia permite ainda visualizar certas estruturas articulares que são difíceis de observar em radiografias <sup>46</sup>.

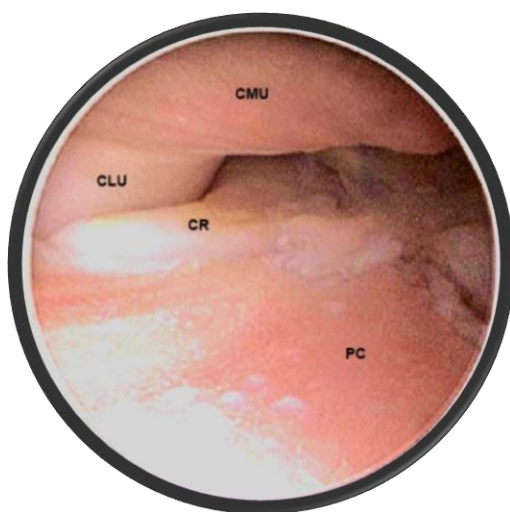
As principais desvantagens da utilização desta modalidade de diagnóstico incluem a necessidade de anestesia geral e intervenção cirúrgica e ainda o facto de o acesso a equipamento e experiência de utilização ser muito mais limitado quando comparado, por exemplo, com a radiografia <sup>57</sup>.

Durante a execução de um procedimento artroscópico, o paciente deverá ser posicionado em decúbito dorsal. Outra opção é posicionar o animal em decúbito lateral sobre o membro afetado, podendo assim ser utilizada a borda da mesa cirúrgica como sustentáculo do membro, permitindo uma distração da articulação, importante para a manutenção de uma

abertura da articulação medial, permitindo o máximo de manipulação do artroscópio com um mínimo de trauma possível à cartilagem. No caso de um decúbito dorsal, de forma a haver o mesmo efeito, podem ser colocados posicionadores por baixo dos cotovelos <sup>2,55</sup>.

A artroscopia é considerada o *gold standard* na avaliação de DCM e lesões em cartilagens articulares <sup>44,47,53,54</sup>. A artroscopia permite uma avaliação muito competente da variedade de lesões que ocorrem em associação com o FPCM. A sua utilização é também justificada com base na capacidade de se aceder à alteração articular de forma minimamente invasiva, da capacidade de desbridamento de cartilagem e de remoção de fragmentos <sup>33,55</sup>.

Relativamente ao diagnóstico de OCD, que pode frequentemente surgir associada a DCM, o cirurgião deverá analisar toda a porção caudoproximal da articulação, incluindo o processo ancóneo, a incisura troclear e a porção caudal do côndilo umeral, procurando por sinais de inflamação ou quaisquer outras alterações de cartilagem (Figura 17). Estas lesões tanto poderão surgir como proliferação de cartilagem “macia” na extensão medial da articulação ou, como um flap cartilágíneo bem delimitado <sup>55</sup>.



**Figura 17-** Imagem artroscópica de cotovelo esquerdo com perda de espessura total de cartilagem da superfície umeroulnar. CMU- Côndilo medial do úmero, CLU- Côndilo lateral do úmero, CR- Cabeça do rádio, PC-Processo coronóide <sup>58</sup>

Podem ser utilizadas inúmeras classificações para quantificar as lesões artríticas <sup>55</sup>. No entanto, consensualmente entre os pesquisadores, a gravidade do dano cartilágíneo da articulação tem sido descrita e quantificada de acordo com o sistema de classificação *Outerbridge* modificado, baseando-se em imagens artroscópicas. Este sistema atribui, a cada lesão, um grau de 0-5 de acordo com a gravidade estimada (Tabela 24) <sup>2,49,58,59</sup>.

*Tabela 24- Sistema de classificação Outerbridge modificado para avaliação de dano da cartilagem articular- adaptado de <sup>59</sup>*

<b>Classificação Outerbridge Modificada</b>	<b>Descrição do dano da cartilagem articular</b>
0	Cartilagem saudável
1	Condromalacia (amolecimento e edema da cartilagem)
2	Fibrilhação Erosões superficiais que não atingem o osso subcondral
3	Ulceração profunda que não atinge o osso subcondral
4	Perda da espessura total da cartilagem com exposição do osso subcondral
5	Osso subcondral eburnado

Alterações osteoartríticas são muitas vezes resultado de lesão crónica, sem que haja uma causa bem definida, contudo, são lesões típicas de um aumento de pressão transarticular causada por INC <sup>55</sup>. A presença de uma situação de INC é também possível de detetar artroscopicamente através da observação de um desnível radioulnar, de alterações cartilagueas na incisura troclear e na cabeça do rádio ou através de um aumento de espaçamento entre a articulação umeroradial <sup>43,46</sup>.

Do mesmo modo que uma ausência de alterações articulares em TC não exclui a presença de DC, também a ausência de alterações anormais, durante um procedimento de artroscopia, não exclui a presença desta afeção. Assim, uma combinação de ambas as modalidades, irá permitir fornecer uma melhor capacidade de identificação de lesões associadas a DC, especialmente as relativas à DCM <sup>41,52,54</sup>.

## 7.5. Outros meios de diagnóstico

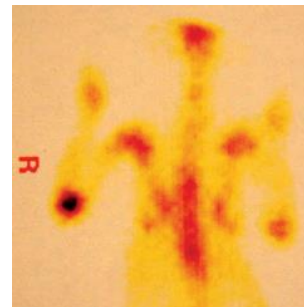
Apesar de a radiografia juntamente com outros meios de diagnóstico como a TC e a artroscopia, serem as principais modalidades aplicadas ao diagnóstico de alterações da articulação do cotovelo em cães, existem outras técnicas como a cintigrafia, a ecografia e a RM que, consoante a sua aplicação, poderão ser bastante úteis <sup>24,38,49,51</sup>.

A cintigrafia é uma técnica que poderá ser vantajosa na determinação da localização da causa de claudicação do animal em situações em que o exame clínico não permita identificar, com clareza, a localização da lesão ou em situações em que as alterações radiográficas não sejam conclusivas <sup>2,51</sup>. Durante este procedimento são incorporados radiofármacos, juntamente com hidroxapatita (HAP), no tecido ósseo, localizando-se preferencialmente onde exista um aumento da produção óssea e da vascularização. As alterações cintigráficas representam-se como um aumento geral da assimilação do radiofármaco na articulação (Figura 18 e 19) <sup>10</sup>.

As principais desvantagens desta modalidade depreendem-se com o facto de esta não se encontrar disponível na maioria das clínicas <sup>24</sup> e de não ter a capacidade de especificar estruturas anatómicas devido à insuficiente especificidade e reduzida resolução espacial que apresenta. Outra grande desvantagem inclui o facto de existir normalmente uma assimilação de radiofármacos nas extremidades de ossos longos, especialmente em animais jovens, tornando-se por vezes difícil de determinar se esta assimilação representa um achado significativo <sup>46</sup>.



**Figura 18-** Imagem cintigráfica de cão com claudicação do cotovelo. É visível uma maior absorção de radiofármaco na zona do cotovelo esquerdo <sup>46</sup>



**Figura 19-** Imagem cintigráfica mostrando um aumento de assimilação de radiofármaco na região do cotovelo direito <sup>2</sup>

A ecografia representa uma modalidade imagiológica de diagnóstico que pode ser utilizada para complementar a imagiologia radiográfica na avaliação do sistema musculoesquelético. É uma ferramenta dinâmica, não invasiva, que não requer sedação ou anestesia geral e que apresenta um bom custo-benefício<sup>60</sup>. No entanto, uma correta avaliação das articulações requer uma elevada experiência do utilizador e um protocolo de procedimentos padronizado<sup>51</sup>. A sua utilização em cães encontra-se maioritariamente centrada no diagnóstico de alterações em tecidos moles como tendões, ligamentos, meniscos, músculos e menos comumente para avaliação de tecido ósseo e cartilágneo<sup>10,60</sup>.

A utilização da ecografia em tecido ósseo e cartilagem encontra-se limitada pela profundidade de penetração e pela capacidade de distinção clara da arquitetura tecidual, devido a uma elevada impedância acústica do osso<sup>10,60</sup>. Além do mais, a sua utilização é ainda limitada relativamente ao diagnóstico de FPC, onde apenas grandes fragmentos deslocados podem ser diagnosticados com um elevado grau de certeza<sup>51</sup>.

A RM é a técnica imagiológica de eleição utilizada para aceder à cartilagem articular de forma não invasiva<sup>24</sup>. Além disso, é uma modalidade vantajosa relativamente à avaliação da geometria articular e na diferenciação dos tecidos moles envolventes, permitindo identificar tendões, cartilagem e outras lesões destes tecidos<sup>24,60</sup>. Apresenta uma maior sensibilidade comparativamente à TC na avaliação de tecidos moles envolventes, cartilagem, osso subcondral e medular e ainda na avaliação da interface osso-cartilagem<sup>23</sup>. No entanto, corresponde a um procedimento que se encontra pouco disponível na prática clínica, é dispendioso e apresenta algumas limitações imagiológicas relativas à articulação do cotovelo, que resultam tanto da complexidade articular e da dimensão reduzida da articulação, mas também do facto de esta articulação apresentar uma reduzida superfície cartilágnea, o que dificulta a distinção entre cartilagem do úmero e cartilagem do rádio/ulna<sup>24,51</sup>.



## 8. Tratamento

### 8.1. Tratamento médico

O desenvolvimento de lesões osteoartríticas causa, para além de dor, perda de função articular e comprometimento da mobilidade do animal <sup>61,62</sup>. Embora as abordagens cirúrgicas possam, por vezes, providenciar um tratamento definitivo destas alterações, não são tipicamente indicadas em casos de alterações osteoartríticas leves a moderadas. Neste caso, em muitas situações, a aplicação de um tratamento não-cirúrgico/médico poderá constituir uma opção definitiva <sup>63</sup>.

Excetuando as opções biológicas, os tratamentos não-cirúrgicos não permitem uma reversão da doença ou do dano existente. No entanto, existe uma variedade de opções que têm mostrado promover uma melhoria significativa em termos de dor e função e, muitos destes tratamentos, podem atrasar e, potencialmente interromper, a progressão da lesão cartilágnea, com o objetivo último de melhorar a qualidade de vida do animal <sup>61,63</sup>.

As principais opções não-cirúrgicas para o tratamento de lesões osteoartríticas, que se encontram disponíveis atualmente na prática veterinária, incluem a educação do tutor do animal, a suplementação nutricional, o controlo de peso, a fisioterapia e restrição da atividade, medicação, medicina regenerativa e ainda a utilização de terapias alternativas <sup>58,64,65</sup>.

A progressão de alterações osteoartríticas está muitas vezes relacionada com o sobrepeso de animais jovens em desenvolvimento. Tal situação, aliada a uma predisposição para DC tenderá a um agravamento das alterações osteoartríticas, resultando em problemas clínicos associados <sup>65</sup>.

A primeira ação preventiva consiste em criar os cães de forma que estes se mantenham com uma condição corporal baixa durante a sua fase imatura, levando assim ao surgimento de um menor número de casos de DC. A quantidade nutricional total ingerida deverá ser desta forma regulada para que a condição corporal do animal não exceda a classificação de 3/5 ou 5/9. Está comprovado que a restrição alimentar é uma das formas mais simples e eficazes de tratar a OA<sup>65</sup>. No caso de as lesões osteoartríticas já se encontrarem presentes, uma redução significativa do peso corporal do animal irá aumentar significativamente a sua mobilidade e reduzir os sinais clínicos de claudicação <sup>65</sup>. Tal sucede devido a uma redução significativa das forças compressivas sobre as articulações e a uma redução de citocinas pró-inflamatórias. <sup>63</sup>.

Um segundo fator importante, quer na prevenção quer no controlo de lesões de OA, é o exercício. O movimento é algo positivo para qualquer articulação e a inatividade desencadeia um

impacto negativo. O movimento é um dos fatores importantes que fornece nutrientes através de um processo de difusão, desde a sinóvia até à cartilagem articular avascular <sup>65</sup>. Todavia, um excesso de carga nas articulações deverá ser evitado, estando aconselhado que o animal se movimente várias vezes ao dia durante um curto período de tempo <sup>65</sup>.

A fisioterapia inclui inúmeros métodos e modalidades, no entanto, a componente que evidencia apresentar um nível mais elevado de benefícios é o treino de força, por permitir reduzir a carga articular e aumentar a sua estabilidade <sup>63</sup>. A hidroterapia é outra modalidade que, a partir de movimentos passivos e gentis da articulação, realizados por profissionais, pode permitir ao animal retornar a um estilo de vida mais ativo <sup>65</sup>. Esta modalidade apresenta uma abordagem de reabilitação conservativa, que poderá favorecer uma redução da dor e restaurar a amplitude de movimentos em situações de reabilitação pós-cirúrgica ou em cães que sofram de DC. Também a temperatura da água durante o tratamento, normalmente a 30° C, poderá atuar com efeito de termoterapia, melhorando a elasticidade muscular e a extensibilidade articular <sup>66</sup>.

Determinados tutores de animais que apresentam doenças articulares e, que pretendem evitar os tratamentos farmacológicos tradicionais e os seus efeitos secundários associados, recorrem a suplementos não sujeitos a receita médica. Dois dos suplementos mais comumente utilizados são a glucosamina e o sulfato de condroitina, quer individualmente ou em associação<sup>63</sup>. A glucosamina é um amino-monossacarídeo precursor da unidade dissacarídica do glicosaminoglicano, responsável pela produção de proteoglicanos, uma substância fundamental da cartilagem articular. Já o sulfato de condroitina, um polímero de unidades dissacarídicas repetidas é o principal componente da cartilagem articular e é ainda um componente natural de vários outros tecidos corporais, incluindo tendões, ossos e discos vertebrais. A combinação destes dois suplementos tem-se mostrado eficaz em situações de sinovites quimicamente induzidas em cães, por estimular o metabolismo cartilágneo e inibir a sua degradação <sup>67</sup>.

Outro tipo de suplemento também bastante utilizado em pacientes com OA são os ácidos gordos, nomeadamente os ácidos gordos insaturados. Os ácidos gordos omega-3 apresentam propriedades anti-inflamatórias que influenciam positivamente uma redução da inflamação <sup>63,65</sup>.

Em situações em que os pacientes já não experienciem um alívio suficiente dos sintomas através de métodos não farmacológicos, os analgésicos orais ou tópicos são tipicamente iniciados como uma terapia adjuvante. Uma primeira escolha lógica é a introdução de paracetamol (acetaminofeno) devido à sua elevada segurança e reduzidos efeitos secundários comparativamente com os anti-inflamatórios não esteroides (AINE´s) <sup>63</sup>.

Em animais com uma resposta insuficiente ao paracetamol ou que apresentem uma situação de OA inflamatória, a utilização de AINE´s por via oral poderá ser instituída em substituição ou em conjunto com o paracetamol <sup>63</sup>. Os AINE´s podem ser definidos como agentes anti-inflamatórios acídicos que inibem a enzima cicloxigenase (COX), a qual catalisa a conversão

do ácido araquidónico em prostaglandinas e tromboxanos <sup>64</sup>. Assim, um tratamento com AINE's permite reduzir a dor e inflamação, apresentando efeitos antipiréticos, anti-inflamatórios e analgésicos. No entanto, uma utilização prolongada destes agentes encontra-se limitada pelos seus efeitos adversos associados que incluem ulceração gastrointestinal, toxicidade hepática, falência renal e, em certos casos, efeitos negativos em condrócitos e cartilagem <sup>65</sup>. Mais recentemente, desenvolveu-se uma nova classe de AINE's, cuja ação é altamente seletiva contra a isoenzima COX-2, aprimorando a sua atividade anti-inflamatória e reduzindo os efeitos secundários <sup>64,67</sup>.

Outra modalidade de tratamento farmacológico no combate ao desenvolvimento de lesões osteoartríticas compreende a administração intra-articular de agentes condroprotetores cujo objetivo consiste em retardar a progressão da OA até que seja inevitável instituir uma terapêutica médica mais agressiva. Estes agentes condroprotetores incluem os glicosaminoglicanos polissulfatados (PSGAG) assim como o polisulfato sódico de pentosano (PPS) e o ácido hialurónico (HA) <sup>65</sup>.

Em situações agudas de OA, ou outras causas de desencadeamento de dor por lesão da cartilagem articular, uma das opções terapêuticas corresponde a injeções de corticosteróides que têm o intuito de reduzir a dor e melhorar a função, a curto prazo, através da produção de um potente efeito anti-inflamatório local. Os principais efeitos secundários mais comuns associados a estas injeções incluem dor no local de injeção, aumento da glicémia e, mais raramente, atrofia da pele <sup>63</sup>.

Uma terapia do tipo opioide é, por vezes, estabelecida em pacientes com dor articular refratária a paracetamol, AINE's e corticosteroides. Corresponde assim a uma terapia normalmente reservada a pacientes que não são bons candidatos a resolução cirúrgica e para os quais falharam todas as restantes terapias não-cirúrgicas <sup>63</sup>.

Importa salientar que a instituição de uma componente medicamentosa de um plano de tratamento, deverá ser considerada como uma solução temporária, nunca superior a um mês de duração, com objetivo de conferir suporte ao animal apenas durante uma fase inicial do tratamento, que suporte os componentes nutricionais e a retoma de exercício, permitindo que o animal se mova novamente <sup>65</sup>.

O facto de as alterações causadas pelo desenvolvimento de osteoartrite não se recuperarem espontaneamente, devido à insuficiente vascularização da cartilagem e da elevada densidade de fluido sinovial, leva a que exista uma necessidade de explorar novas terapias que permitam uma formação adequada de cartilagem e inibam o progresso da OA <sup>68</sup>.

A medicina regenerativa surge como uma nova modalidade que permite fornecer novas ferramentas para a recuperação do dano cartilágíneo das articulações, através da ação dos condrócitos e células estaminais mesenquimais (MSC's) <sup>68</sup>. As células estaminais, são células

que apresentam a capacidade de se dividir e transformar em muitos tipos de células diferentes do organismo. As MSC's encontram-se presentes em todos os tecidos e órgãos e a sua principal função é a substituição de células mortas fisiologicamente em processos de substituição celular, mas também em situações patológicas como inflamação, isquemia ou trauma. São ainda responsáveis por atenuar respostas imunes dentro do hospedeiro através das suas propriedades anti-inflamatórias e imunossupressoras <sup>62,68</sup>. Injeções intra-articulares contendo este tipo de células possuem várias vantagens, incluindo uma redução no tempo e no custo de recuperação<sup>62</sup>.

A inibição de fatores de crescimento nervoso (NGF) surge também como uma terapêutica potencialmente útil para o controlo da dor. Os NGF desempenham um importante papel na sinalização da dor em mamíferos, sendo um fator responsável pelo crescimento e manutenção de neurónios sensoriais e simpáticos durante o desenvolvimento do sistema nervoso <sup>61,69</sup>. Foi comprovado que a inibição da função dos NGF através de anticorpos anti-NGF irá reduzir marcadamente a hiperalgesia e os comportamentos indicadores de dor em animais com artrite inflamatória <sup>69</sup>.

Outros tratamentos biológicos como a utilização de plasma rico em plaquetas ou concentrado de aspirado de medula óssea são também utilizados de forma recorrente no tratamento de OA <sup>63</sup>. Alguns tutores e médicos veterinários têm ainda reportado excelentes resultados no tratamento de OA com recurso a terapias alternativas como a acupuntura e a homeopatia <sup>65</sup>.

## **8.2. Tratamento cirúrgico**

### **8.2.1. Não união do processo ancóneo**

Uma intervenção precoce é recomendada de forma a otimizar o resultado funcional e minimizar a progressão pós-operatória da doença degenerativa articular (DDA) <sup>2</sup>. Têm sido descritas diversas técnicas cirúrgicas, incluindo a remoção do processo ancóneo, a fixação cirúrgica do processo ancóneo e osteotomia/ostectomia da ulna com ou sem fixação cirúrgica do processo ancóneo <sup>2,16,23,32,70</sup>. A maioria destes procedimentos devem ser somente recomendados a cães com idade inferior a um ano que apresentem alterações articulares degenerativas mínimas <sup>71</sup>. Quanto mais jovem for o animal, maior será a probabilidade de recuperação, enfatizando a importância de um diagnóstico e tratamento precoces. Após os primeiros seis meses de idade, o prognóstico deteriora <sup>11</sup>.

#### **8.2.1.1 Remoção cirúrgica do processo ancóneo**

A remoção do processo ancóneo é o método cirúrgico de tratamento mais praticado na resolução de NUPA, mostrando apresentar bons resultados em termos de função, apesar de poder ocorrer algum comprometimento da amplitude de movimento, crepitação e alterações artríticas <sup>34</sup>.

A remoção cirúrgica do processo ancóneo é realizada através de uma artrotomia caudomedial ou caudolateral, sendo que uma remoção por meio de artroscopia encontra-se também descrita <sup>32</sup>. A incisão na pele é efetuada com início proximal ao epicôndilo lateral do úmero, curvando-a até à crista epicondilar e, terminando junto à porção proximal do rádio. O bordo cranial da cabeça lateral do m. tríceps braquial é exposto e, posteriormente retraído caudalmente de forma a expor o m. ancóneo. Este é incidido juntamente com a cápsula articular ao longo da crista epicondilar e retraído caudalmente, tornando visível o processo ancóneo <sup>71</sup>. Em muitos casos, o processo ancóneo ainda se encontra ligado à ulna através de tecido fibroso e, deverá, por isso, ser dissecado de forma a ser destacado <sup>34</sup>. O fragmento é então extraído através de uma pinça de redução óssea <sup>2</sup>.

Apesar de efetiva em alguns casos, a remoção do processo ancóneo produz inquestionavelmente uma articulação mais instável, permite a progressão de DDA e são observáveis sinais de claudicação em até cerca de metade dos pacientes intervencionados. Esta técnica cirúrgica, em específico, é primariamente reservada a pacientes mais velhos que apresentem alterações degenerativas severas <sup>72</sup>. Em cães adultos, quando o processo ancóneo se encontra solto ou deslocado das suas ligações fibrocartilaginosas, a remoção do processo ancóneo é o único tratamento possível. Em situações de degeneração articular crónica, estes

animais não beneficiam de qualquer tratamento cirúrgico que não seja uma substituição total do cotovelo <sup>11</sup>.

### **8.2.1.2 Fixação cirúrgica do processo ancóneo**

A técnica de fixação cirúrgica do processo ancóneo tem sido proposta como uma alternativa de tratamento para a NUPA em cães com idade inferior a 24 semanas, que apresentem uma conformação normal da incisura troclear <sup>2,32,34</sup>.

Esta técnica cirúrgica poderá ser realizada de forma aberta ou de forma fechada, astrosopicamente guiada. Devido à quantidade limitada de osso disponível na porção não-unida, o posicionamento do parafuso corresponde a uma etapa crítica do processo, em que um posicionamento inadequado do parafuso na articulação poderá levar a situações de hemartroses e osteoartrite deformante <sup>71</sup>.

O procedimento é realizado através de uma abordagem lateral à articulação do cotovelo<sup>2</sup>, onde a pele é incidida de forma a expor-se o aspeto proximodistal da ulna <sup>71</sup>. O local de implantação do fragmento deverá ser desbridado anteriormente à colocação do implante<sup>2</sup>. Posteriormente, uma pequena cavilha é conduzida através do aspeto caudal da ulna, perpendicularmente à linha de não-união, até à porção não unida <sup>71</sup> e, em seguida, o processo ancóneo é fixo ao olecrânio através da colocação de parafusos compressivos <sup>2</sup>.

A utilização desta técnica num processo ancóneo que se encontre completamente solto é improvável de ser bem-sucedida, não só pela reabsorção óssea do processo, mas também devido ao achatamento e remodelação da incisura troclear, o que irá causar um ciclo de carga anormal no processo ancóneo através do côndilo umeral. Nesta situação encontra-se recomendada simplesmente a remoção do processo ancóneo <sup>73</sup>.

### **8.2.1.3 Osteotomia/Ostectomia da ulna**

A patogenia de NUPA parece relacionar-se com a presença de INC <sup>72</sup> e, devido à sua dificuldade de diagnóstico, uma fixação cirúrgica do processo ancóneo sem que seja efetuada uma osteotomia da ulna poderia aumentar o risco de falha do implante <sup>2</sup>.

As técnicas de osteotomia e ostectomia são comumente utilizadas no tratamento de doenças articulares como NUPA, DCM e INC, permitindo beneficiar de uma alteração da congruência articular e de uma distribuição mais homogénea da carga na articulação do cotovelo<sup>55,74</sup>. Como o rádio é o principal suporte do antebraço (70%), a ulna é usualmente selecionada para a realização das osteotomias corretivas <sup>73</sup>.

No caso de NUPA, estes procedimentos são realizados com o objetivo de permitir uma deslocação proximal da ulna, reduzindo assim as forças anormais, que são continuamente exercidas ao processo ancóneo em casos de crescimento radioulnar assíncrono e, que podem impedir a união do processo ancóneo com a ulna <sup>23,32,34,70,74</sup>.

A osteotomia mais frequentemente descrita para tratamento de NUPA é a osteotomia proximal da ulna (PUO) <sup>74</sup>. A execução desta osteotomia é tradicionalmente iniciada a 30-60mm distalmente à superfície articular da cabeça do rádio, através de uma abordagem caudal à ulna<sup>2</sup>. Esta localização mais proximal da osteotomia tem sido recomendada de forma a facilitar a migração proximal da ulna, contudo, tem sido associada a uma morbidade mais elevada quando comparada à realização de uma osteotomia mais distal <sup>2,74</sup>.

A realização de uma osteotomia distal da ulna (DUO), encontra-se assim associada a uma reduzida morbidade, é tecnicamente mais simples de executar e não é necessária uma fixação do local de fratura <sup>74</sup>. No entanto, a DUO não permite um restauro dos padrões de contacto radioulnares pelo facto de o ligamento interósseo impedir uma migração axial do segmento proximal da ulna relativamente ao rádio <sup>2,34</sup>. Esta abordagem é, desta forma, considerada apenas útil em cães jovens com idade inferior a 10 meses, em que os tecidos interósseos permanecem elásticos <sup>34</sup>.

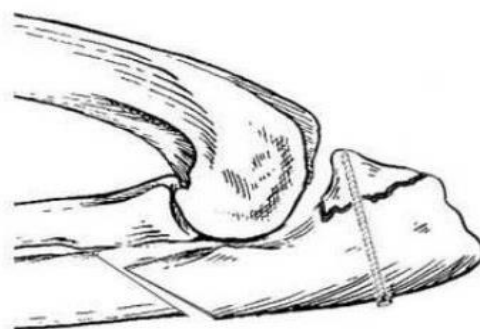
A tendência pós-operatória para que ocorra uma inclinação caudal e um desvio *varus* do segmento proximal da ulna pode ser minimizada através de uma orientação oblíqua da osteotomia <sup>2</sup>. Uma osteotomia proximal dinâmica da ulna (DPUO) foi desenvolvida com o objetivo de permitir que a porção distal do segmento proximal da ulna seja estabilizado através do seu contacto com o segmento distal da ulna. Além disto, uma osteotomia oblíqua promove uma melhor recuperação óssea devido à existência de uma superfície de interface óssea mais extensa <sup>11,73</sup>.

A orientação oblíqua da DPUO tem o seu início num ponto proximal do córtex caudal da ulna e direcionado craniodistalmente com um ângulo de corte de aproximadamente 45<sup>o</sup>-60<sup>o</sup> <sup>2,72</sup>. Esta orientação permitirá que a ponta distal do fragmento proximal da ulna seja deslocada contra a linha de osteotomia da porção distal, aquando da ação do tendão do m. tríceps braquial no olecrânio, estabilizando assim a osteotomia e facilitando uma eventual união do processo ancóneo <sup>72</sup>.

A colocação de uma cavilha intramedular na ulna osteotomizada tem sido descrita por vários autores de forma a manter um alinhamento da ulna, no entanto, com este tipo de orientação oblíqua de corte tal não é necessário <sup>2,11,72</sup>. Para além disso, as principais complicações associadas à colocação de uma cavilha intramedular incluem a possibilidade de migração do implante e o risco de quebra da cavilha <sup>2,25,73</sup>.

O cirurgião é assim deixado com a remoção do processo ancóneo, a fixação cirúrgica do processo ancóneo e a osteotomia ulnar como soluções para utilizar, em diversas combinações, consoante as características do caso em particular <sup>72</sup>.

Como uma fusão completa do processo ancóneo nem sempre é conseguida, vários autores recomendam uma combinação de uma osteotomia ulnar juntamente com uma fixação cirúrgica do processo ancóneo (Figura 20) <sup>25</sup>. Esta combinação demonstrou apresentar um resultado radiográfico significativamente melhor relativamente à realização de apenas uma osteotomia ulnar <sup>2</sup>.



*Figura 20- Osteotomia proximal dinâmica da ulna (DPUO) em associação com fixação do processo ancóneo com parafuso compressivo <sup>73</sup>*

A decisão de utilização de uma combinação de técnicas parece estar relacionada tanto com a idade do paciente como com o estado de fixação do processo ancóneo. Deste modo, um paciente mais jovem e, com um processo ancóneo mais estável, irá apresentar um resultado radiográfico de fusão superior, mesmo que apenas tenha sido realizada uma osteotomia ulnar sem fixação cirúrgica do processo ancóneo <sup>32,72,73</sup>.



## **8.2.2. Doença do coronóide medial**

É consensual que um tratamento cirúrgico/não-cirúrgico de DCM poderá proporcionar uma melhoria dos sinais clínicos a curto/médio prazo, no entanto, a longo prazo, a progressão da osteoartrite é inevitável <sup>75</sup>. Um diagnóstico que seja realizado quando o processo displásico se encontra apenas numa fase inicial, poderá permitir interromper a progressão da doença mesmo antes dos sinais clínicos se manifestarem <sup>11</sup>.

Na maioria dos casos, o tratamento cirúrgico é recomendado em cães com idade inferior a 12 meses que apresentem sinais clínicos ou radiográficos de FPCM. No entanto, também poderá ser recomendada em pacientes com uma idade superior a 24 meses, que apresentem lesões acentuadas, radiograficamente evidentes, e com sinais clínicos significativos. Em situações de pacientes que se apresentem com sinais radiográficos severos de OA, estes não deverão ser considerados como candidatos a cirurgia e, devem ser geridos com recurso a uma terapia conservativa <sup>32,76</sup>.

Vários mecanismos de tratamento cirúrgico têm sido propostos para a resolução de DCM. Uma completa remoção de fragmentos do aspeto medial do processo coronóide e/ou coronoidectomia subtotal (SCO) são duas das técnicas mais comumente praticadas <sup>77</sup>.

### **8.2.2.1 Remoção de fragmentos do processo coronóide**

A exploração da articulação do cotovelo para remoção de fragmentos pode ser realizada através de artrotomia ou por via artroscópica <sup>34</sup>.

Classicamente, o tratamento de DCM ocorre por artrotomia através de uma abordagem medial à articulação. Inicialmente é realizada uma incisão cutânea curvilínea, permitindo aceder e separar o m. flexor radial do carpo do m. pronador redondo, evitando a lesão do nervo mediano aquando da exposição da cápsula articular <sup>2</sup>.

Mais recentemente, com recurso à artroscopia, a articulação sujeita a DCM tem sido explorada de forma menos invasiva <sup>2</sup>. A artroscopia do cotovelo canino tem aumentado drasticamente a capacidade de avaliação da maioria das superfícies articulares, permitindo ao cirurgião, observar com maior detalhe a variedade de lesões que ocorrem em associação com FPC, comparativamente à típica abordagem por artrotomia <sup>55</sup>. Desta forma, a utilização da artroscopia no tratamento de FPC justifica-se pela sua capacidade em providenciar um acesso minimamente invasivo à articulação, pela superior capacidade de visualização e ampliação de estruturas, pelo facto de permitir a remoção de fragmentos e o desbridamento da cartilagem lesada, por apresentar uma morbilidade pós-operatória reduzida e por permitir ainda o tratamento tópico de lesões osteoartríticas <sup>55,71,76</sup>. No entanto, as principais desvantagens desta técnica

centram-se no elevado custo do equipamento, numa curva lenta de aprendizagem, na possibilidade de extravasamento de fluidos para os tecidos circundantes, na possibilidade de ocorrência de trauma iatrogénico à cartilagem, na possível paralisia dos nervos mediano e ulnar e ainda numa diminuição da capacidade de visualização pela presença de hemorragia, sinovite ou extravasamento de fluido <sup>2</sup>.

Durante o procedimento, toda a articulação deverá ser avaliada, incluindo os processos coronoides, o processo ancóneo, o côndilo umeral e a cabeça do rádio <sup>76</sup>. A remoção de fragmentos é conseguida através da inserção de uma pinça de artroscopia ou um *shaver* através de um portal de instrumentos <sup>76</sup>. Os fragmentos parcialmente deslocados são usualmente mais pequenos e simples de recuperar, já a remoção de fragmentos de maior dimensão, devido ao seu tamanho, localização e ligação aos tecidos moles envolventes apresenta uma complexidade superior <sup>55</sup>. Após a recuperação dos fragmentos, a cama subcondral esclerótica deverá ser desbridada <sup>76</sup>, através da remoção de osso avascular, permitindo a revascularização e cicatrização local <sup>55</sup>. Podem ainda ser produzidos uns pequenos canais no osso subcondral que permitem auxiliar a formação de fibrocartilagem <sup>23</sup>.

A remoção de fragmentos do PCM ou de grandes osteófitos pode permitir um alívio temporário dos sinais clínicos de claudicação, contudo, continuará a ser necessário a instituição de um tratamento médico a longo prazo <sup>32</sup>.

#### **8.2.2.2 Coronoidectomia subtotal**

Se durante a artroscopia ou artrotomia não for possível demonstrar claramente a presença de FPCM, poderá ser realizada, baseando-se na suspeita de fissuras ou fragmentação incompleta do processo coronóide, uma coronoidectomia subtotal (SCO) <sup>71</sup>. Esta técnica cirúrgica tem sido sugerida como modalidade de tratamento em lesões cartilagueas moderadas/severas tanto no PCM como no úmero <sup>16</sup>, podendo também constituir uma opção complementar à remoção de fragmentos se existirem preocupações sobre a possibilidade de ocorrência de possíveis fissuras ou fragmentações futuras <sup>34,71</sup>,

Esta técnica consiste na remoção de uma porção piramidal do aspeto medial do processo coronóide, estendendo-se de forma que inclua a totalidade da porção articular craniodistal ao nível da incisura radial <sup>75,78</sup>.

Independentemente da modalidade de tratamento instituída, a progressão da OA é inevitável e, o prognóstico para um retorno completo da função é reservado <sup>79</sup>. Mesmo após uma remoção completa dos fragmentos deslocados, se a presença de uma situação de INC se mantiver, uma distribuição de carga desigual na articulação irá causar dor e claudicação permanente, limitando o resultado de qualquer tratamento <sup>73</sup>.

Muitos dos cães afetados com DCM desenvolvem uma erosão de espessura total da cartilagem do PCM e da superfície articular da tróclea umeral. Este processo degenerativo é muitas vezes referido como DCM em último estadio <sup>79</sup>. As opções de tratamento para DCM em último estadio restringem-se a um tratamento médico sistémico continuado, injeções intra-articulares, fisioterapia, osteotomias modificadoras da distribuição de carga e substituição articular completa ou incompleta. <sup>80</sup>.

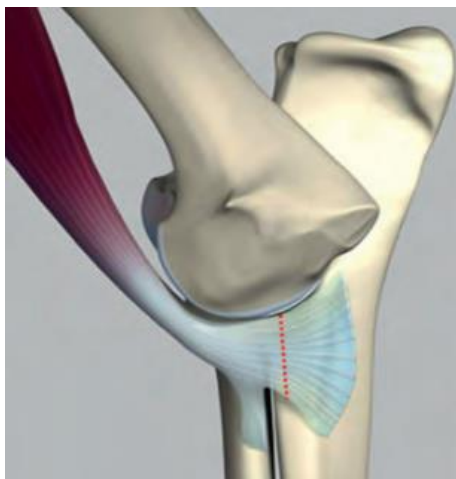
### **8.2.2.3 Procedimento de libertação ulnar do músculo bíceps braquial**

As forças dinâmicas que são normalmente exercidas por estruturas musculotendinosas, como o complexo bíceps braquial e os tendões flexores, têm sido investigadas no sentido de poderem contribuir quer para o desenvolvimento de DCM quer para o desenvolvimento de uma conformação *varus* do cotovelo <sup>80</sup>. O facto de o tendão do m. bíceps braquial se fixar, de forma excêntrica, à tuberosidade ulnar permite que a contração deste músculo produza um movimento rotacional de supinação. Este movimento de rotação permite deslocar o aspeto cranial lateral do PCM contra a cabeça do rádio, induzindo desta forma, uma situação de stress compressivo e consequentemente o desenvolvimento de micro-lesões <sup>2</sup>.

O procedimento de libertação ulnar do m. bíceps braquial (BURP) tem sido descrito com o objetivo de neutralizar a força compressiva criada pela tração rotacional deste músculo. O resultado teórico deste procedimento consiste na proteção do PCM, suscetível de esmagamento contra a cabeça do rádio <sup>16,23</sup>, ao diminuir as forças transarticulares que se exercem entre o côndilo umeral medial distal e o PCM <sup>71</sup>.

Este procedimento pode ser realizado através de artrotomia ou por via artroscópica e, consiste em efetuar uma tenotomia no local da inserção ulnar do tendão do m. bíceps braquial (Figura 21), cranialmente à tuberosidade ulnar e caudalmente ao ligamento colateral medial <sup>2</sup>.

A execução desta técnica tem sido recomendada aquando da existência de alterações mínimas da cartilagem articular e em situações em que a formação de fissuras e/ou esclerose subcondral se limitam à área da incisura radial. Os animais considerados candidatos à cirurgia deverão ser cães jovens que apresentem uma incongruência radioulnar mínima e sem FPCM <sup>16</sup>.



*Figura 21- Procedimento de libertação ulnar do tendão de inserção do m. bíceps braquial (BURP) <sup>2</sup>*

#### **8.2.2.4 Substituição total do cotovelo**

Ao longo dos últimos 25 anos, as limitações funcionais relativas ao manejo conservativo e às cirurgias ortopédicas de não-substituição em situações de OA do cotovelo canino em último estágio, levaram ao desenvolvimento de um interesse crescente em outras opções cirúrgicas como a substituição total ou parcial da articulação úmero-rádio-ulnar <sup>2,58</sup>.

A técnica de substituição total do cotovelo (TER) tem sido utilizada há mais de 10 anos na ortopedia veterinária, contudo, a sua aplicação relativa ao manejo de DC em último estágio não é consensual pelo facto de esta representar uma técnica cirúrgica complexa, com uma elevada taxa de complicações e com resultados pós-operatórios muito variáveis <sup>16</sup>. No entanto, poderá representar a única opção viável para o restauro da função do membro em situações de doença severa e com o comprometimento de ambos os compartimentos da articulação, sendo preferível a sua utilização comparativamente à realização de uma artrodese <sup>75</sup>.

As primeiras gerações destes sistemas utilizavam *designs* totalmente constrictos, do tipo gínglimo e com a utilização de cimento ósseo. Devido a um mecanismo de ligação mecânica rígido entre os componentes umeral e rádio-ulnar, a maioria das forças que eram impostas à articulação eram transmitidas pelo implante ao cimento e às suas interfaces, resultando numa elevada taxa de complicações. Tais situações levaram rapidamente a uma mudança de paradigma com o início da utilização de *designs* de TER compostos por duas componentes (umeral e radio-ulnar) separadas entre si <sup>2</sup>.

Apesar de uma prótese ideal dever permitir uma cinemática articular quase normal das articulações umeroantebraquial e radiolulnar proximal, tal *design* iria exigir a construção de um sistema de três componentes mais complexos, com componentes separados que substituam a

cabeça do rádio e a incisura troclear. Assim, como forma de compromisso entre uma cinemática articular ideal, uma diminuição da complexidade da prótese e, conseqüentemente a redução do risco associado a falhas de implante, foram projetados os atuais *designs* de dois componentes<sup>2</sup>.

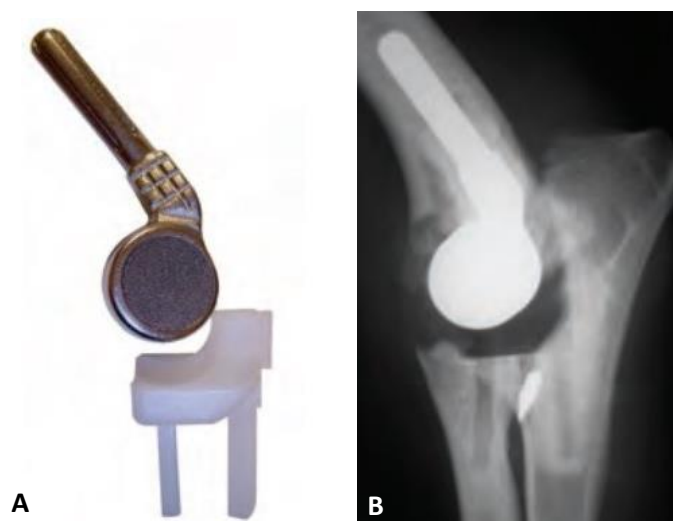
Os dois primeiros *designs* de TER, *Iowa State* e *TATE*, apresentam atualmente componentes umerais e radiolnares<sup>81</sup> que permitem manter ou reestabelecer a transmissão de carga na articulação do cotovelo<sup>82</sup>.

#### **a) Sistema Iowa State**

O primeiro implante TER a ser comercializado com um *design* semi-constrito de duas componentes separadas entre si foi desenvolvido por Cozemius.<sup>83</sup> Este implante é composto por um componente umeral que articula com um componente rádio-ulnar (Figura 22).

A implantação cirúrgica deste sistema envolve uma exposição da articulação úmero-rádio-ulnar através de uma artrotomia lateral seguida de uma desmotomia do ligamento colateral lateral. A implantação dos componentes umeral e rádio-ulnar utiliza a colocação de um cimento ósseo de polimetacrilato<sup>2,83</sup>.

Atualmente, o sistema *Iowa State* conta com um sistema de fixação composto (cimentado e poroso) em que os componentes umeral e rádio-ulnar se encontram cimentados nas correspondentes cavidades medulares permitindo uma fixação primária do implante. Também os aspectos lateral e medial da haste do componente umeral apresentam uma superfície porosa para uma subsequente osteointegração e fixação de longo prazo<sup>2</sup>.



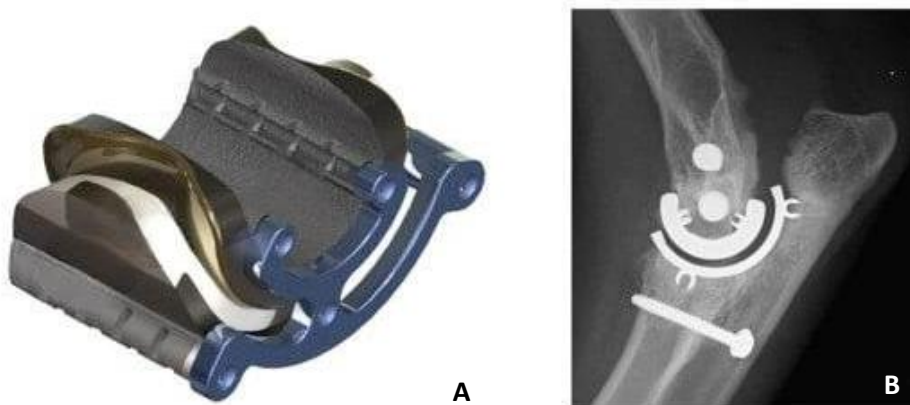
**Figura 22** - Design de 5ª geração do sistema Iowa State (A). Radiografia de acompanhamento pós-operatório seis meses após a colocação do implante (B)<sup>2</sup>

### b) Sistema TATE

Semelhante ao sistema *Iowa State*, o sistema TATE utiliza um design semi-constrito de duas componentes separadas entre si, em que a estabilidade desta prótese é conseguida através de uma correspondência geométrica das superfícies articulares da prótese e da ação dos tecidos moles circundantes (Figura 23) <sup>58</sup>.

Ao contrário dos sistemas cimentados convencionais, o implante TATE não cimentado foi projetado com o objetivo de permitir um novo conceito de revestimento da superfície articular, bem como novas abordagens cirúrgicas menos invasivas <sup>58</sup>

A implantação deste sistema é realizada através de uma osteotomia do epicôndilo medial, em que a origem do ligamento colateral medial permanece intacto <sup>58,83</sup>. Anteriormente à colocação do implante, as superfícies articulares proximal e distal são removidas ao longo de um arco concêntrico de 200° em torno do eixo de rotação do cotovelo e, por fim, o implante é introduzido, por pressão, no espaço articular <sup>2,58,83</sup>.



*Figura 23 - Design de 2ª geração do sistema TATE (A). Radiografia de acompanhamento pós-operatório 24 semanas após a colocação do implante (B) <sup>58</sup>*

Novos *designs* de implantes têm sido desenvolvidos recentemente, tal como o sistema *Sirius*, que consiste num implante que apresenta um componente umeral cimentado e um componente radioulnar não cimentado, que se fixa ao osso por meio de parafusos <sup>81,83</sup>. Ou ainda o sistema BANC que, ao contrário dos principais TER, tem por objetivo substituir apenas o compartimento medial afetado, preservando a porção lateral da articulação e, permitindo assim, teoricamente, movimentos de supinação/pronação <sup>2,58</sup>.

As possíveis complicações associadas à colocação de sistemas TER incluem principalmente infecção, luxação e fratura do côndilo umeral, fratura da ulna e falhas de implante <sup>2,81,83</sup>. Outras complicações possíveis envolvem a migração de cavilhas, afrouxamento de parafusos, atrasos na união óssea e deiscência de pele <sup>58</sup>.

### **8.2.3. Incongruência articular**

Atualmente, a influência da INC como uma das causas de claudicação ainda não se encontra totalmente esclarecida pois muitas das vezes encontra-se associada com outras alterações como NUPA, FPC ou OCD <sup>25</sup>.

A incongruência radioulnar positiva (rádio curto) é amplamente reconhecida como uma das maiores causas de desenvolvimento de DCM, predispondo a articulação a uma carga sobre-fisiológica no compartimento medial <sup>24</sup>, resultando no desenvolvimento de lesões cartilagueas e FPCM <sup>14,19</sup>.

Se apenas existir dano associado à cartilagem do compartimento medial da articulação do cotovelo, dever-se-á optar por técnicas cirúrgicas que permitam uma transferência de forças de carga para o compartimento lateral saudável <sup>81</sup>.

#### **8.2.3.1 Osteotomia proximal da ulna**

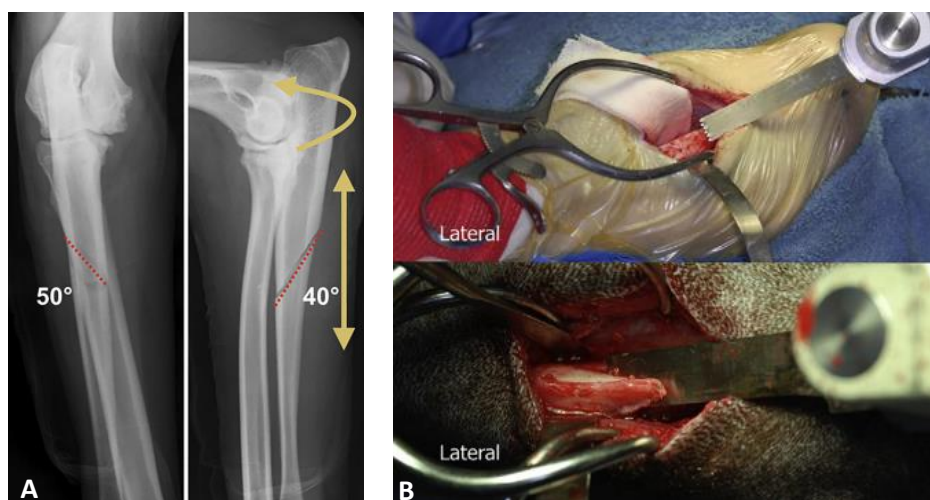
Esta técnica de osteotomia tem como principal objetivo corrigir a incongruência da articulação, permitindo que ocorra um redireccionamento do segmento proximal da ulna para uma posição mais adequada, aliviando eficazmente o compartimento medial, através da ação das forças de carga, da interação entre as interfaces articulares e dos tecidos moles envolventes<sup>77,84</sup>. A técnica de osteotomia proximal da ulna (PUO) encontra-se descrita na secção relativa ao tratamento de NUPA, na secção 8.2.1.3.

Existe ainda a possibilidade de ser realizada uma osteotomia proximal dinâmica da ulna (de caudoproximal para craniodistal), sem estabilização, de forma a aliviar o compartimento medial do cotovelo. Esta osteotomia permite uma rotação tridimensional do segmento proximal da ulna, diminuindo assim a incongruência radioulnar ao nível do processo coronóide medial, no entanto, tem como principal desvantagem um aumento drástico da pressão no processo coronóide lateral <sup>77</sup>. De forma a limitar esta situação, encontra-se recomendada a utilização de uma osteotomia ulnar bi-oblíqua <sup>25,77</sup>.

### 8.2.3.2 Osteotomia dinâmica bi-oblíqua proximal da ulna

Esta técnica tem recentemente ganho popularidade pelo facto de permitir reduzir a morbilidade e o tempo prolongado de recuperação associados a uma osteotomia transversal proximal da ulna. Uma correta osteotomia deverá atingir a máxima obliquidade no eixo médio proximal do osso com uma direção bi-oblíqua (caudoproximal para craniodistal e próximo-lateral para disto-medial) (Figura 24A) <sup>11,34</sup>.

A osteotomia dinâmica bi-oblíqua proximal da ulna (BODPUO) é executada a partir de uma abordagem caudolateral à ulna. Inicialmente, a fáscia profunda é incidida, na junção entre o terço medial e proximal da ulna, os músculos flexor ulnar do carpo e extensor ulnar do carpo são retraídos e o perióstio ulnar é elevado. Seguidamente, utilizando uma lâmina de serra longa e estreita, é realizada a osteotomia ulnar, numa direção bi-oblíqua, orientada de acordo com a avaliação prévia do cirurgião (Figura 24B) <sup>84</sup>. A osteotomia deverá iniciar ao nível da junção do terço médio e proximal do rádio, com a lâmina posicionada num ângulo mais agudo possível relativamente ao córtex caudolateral da ulna e, com esta paralela ao córtex nos planos sagital e transversal. O movimento irá assim produzir uma osteotomia oblíqua em ambos os planos <sup>2,84</sup>.



**Figura 24** - Osteotomia dinâmica bi-oblíqua proximal da ulna (BODPUO). A- Osteotomia executada na porção proximal da diáfise da ulna com uma direção bi-oblíqua. B- Utilização de uma lâmina longa e estreita na execução da osteotomia com a máxima obliquidade em dois planos <sup>11</sup>

A natureza cortical do segmento proximal da ulna predispõe este tipo de osteotomia a um aumento do risco de recuperação prolongada em cães adultos. Por esta razão, a BODPUO não deverá ser recomendada após os 12 meses de idade, altura em que ocorre a maturidade esquelética <sup>11</sup>. Em cães jovens, a conjugação da presença do ligamento interósseo com a obliquidade biplanar da osteotomia, permite reduzir a quantidade de movimento interfragmentário que se encontra associado à morbilidade pós-operatória <sup>2</sup>.



### 8.2.3.3 Osteotomia proximal abduzora da ulna

À semelhança da PUO, a técnica de osteotomia proximal abduzora da ulna (PAUL) tem sido proposta para o tratamento de DCM através da retirada de carga sobre o compartimento medial da articulação <sup>16,77,81</sup>.

O desenvolvimento desta técnica teve por base várias observações e análises biomecânicas da articulação úmero-rádio-ulnar e, em 2007 Ingo Pfeil e Slobodan Tepic teorizaram que a execução de uma osteotomia proximal da ulna, fixa por uma placa especializada, iria permitir deslocar, abduzir e rodar a ulna, possibilitando a lateralização do membro e assim aliviar o compartimento medial <sup>11,58</sup>.

Geralmente são considerados bons candidatos à realização desta técnica, os animais não responsivos a tratamento conservativo, com DCM confirmada por artroscopia e com idade inferior a nove anos. No entanto é uma técnica contraindicada quando o compartimento lateral revela sinais de erosão cartilágnea <sup>58</sup>.

Após o correto posicionamento do paciente em decúbito dorsal ou lateral, o procedimento cirúrgico inicia-se, através de uma abordagem caudolateral, por uma incisão entre o m. extensor ulnar do carpo e o m. extensor lateral dos dígitos <sup>77</sup>. Seguidamente, o cirurgião executa, numa posição quatro centímetros distal à cabeça do rádio, uma osteotomia perpendicular à ulna <sup>58,77</sup>. Por fim, uma placa bloqueada, com um desnível de dois a três milímetros, deverá ser aplicada ao aspeto lateral da ulna, de forma que o topo da placa se encontre ao mesmo nível da articulação umerorradial e, que a linha de osteotomia esteja posicionada entre os orifícios três e quatro da placa, permitindo deste modo uma ligeira abdução da ulna (Figura 25) <sup>58,77</sup>. O procedimento termina com a colocação de parafusos corticais e bloqueados <sup>77</sup>.



*Figura 25- Radiografia ortogonal pós-operatória mostrando uma correta osteotomia e colocação de implante <sup>58</sup>*

A taxa de complicações associada à técnica PAUL reporta valores bastante baixos, tendo sido apenas necessária a remoção do implante em apenas 5% dos casos <sup>2</sup>.

#### **8.2.4. Osteocondrite dissecante**

A OCD é comumente identificada em conjunto com a presença de vários graus de erosão cartilágnea do côndilo medial do úmero (*kissing lesions*), associados a DCM, o que permite suportar a ideia de que uma INC possa ter influência indireta na etiopatogenia desta doença <sup>78</sup>.

Em animais jovens, cujo diagnóstico ocorre antes do início do desenvolvimento de sinais de OA, o tratamento cirúrgico resulta, numa primeira instância, numa tentativa de remoção de fragmentos cartilágneos. Em situações de doença mais avançada, os principais tratamentos incluem uma osteotomia deslizante do úmero (SHO), uma transferência autógena osteocondral (OAT) ou a colocação de um sistema de artroplastia unicompartimental do cotovelo (CUE) <sup>71</sup>.

##### **8.2.4.1 Remoção de fragmento**

O tratamento cirúrgico convencional, direcionado ao tratamento de OCD da tróclea umeral, consiste essencialmente na remoção de fragmentos cartilágneos e na preparação das superfícies articulares, com o objetivo de promover a revascularização e cicatrização local <sup>2</sup>.

A abordagem à articulação úmero-rádio-ulnar pode ocorrer por meio de cirurgia aberta ou através da utilização de artroscopia <sup>34</sup>, sendo esta última preferida por constituir uma alternativa menos invasiva <sup>32</sup>.

O procedimento inicia-se através da avaliação da porção caudoproximal da articulação, que inclui o processo ancóneo, a incisura troclear e o aspeto caudal do côndilo umeral, procurando por sinais de inflamação e alterações de cartilagem. A lesão poderá estar representada como proliferação de cartilagem “macia”, na extensão medial da articulação, ou como um fragmento cartilágneo óbvio <sup>55</sup>. Este fragmento poderá ser removido como uma peça única ou em múltiplas porções menores. Após a remoção de fragmentos, o cirurgião procede à palpação dos bordos da lesão, remove quaisquer tipos de cartilagem solta remanescente e produz novos bordos perpendiculares à superfície articular <sup>55</sup>. Após a remoção de toda a cartilagem lesada, o osso adjacente à lesão poderá ser estimulado pela produção de pequenos furos com cerca de dois milímetros de profundidade que, irão favorecer a angiogénese, a migração de células mesenquimais e a formação de fibrocartilagem reparadora <sup>2,11,23</sup>. Por fim, a

articulação deverá ser novamente avaliada, procurando por pequenos fragmentos livres, antes do fecho da ferida cirúrgica <sup>34</sup>.

Apesar de os animais melhorarem clinicamente após o desbridamento cirúrgico, muitos deles mantêm-se com claudicação crónica e a OA tende a progredir apesar do tratamento <sup>2,32</sup>. Quando a cirurgia é realizada antes de a doença degenerativa se estabelecer, os resultados obtidos são bastante favoráveis, no entanto, em animais cujo tratamento ocorre após os nove meses de idade, o prognóstico será invariavelmente mais desfavorável <sup>32,34</sup>.

#### **8.2.4.2 Osteotomia deslizante do úmero**

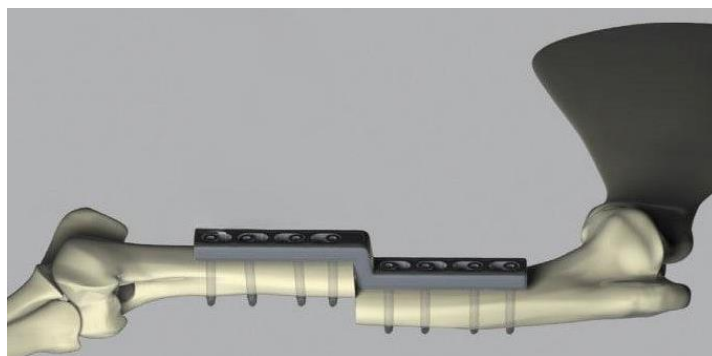
Esta técnica de osteotomia foi reportada pela primeira vez em 2009 no tratamento de DCM em associação com lesões primárias de OCD em estadio inicial e, tinha como principal objetivo transferir o suporte de cargas de um compartimento medial, severamente afetado, para um compartimento lateral saudável <sup>23,58,77,80,85</sup>. A osteotomia deslizante do úmero (SHO) consiste essencialmente na execução de uma osteotomia no centro da diáfise umeral e na colocação de uma placa bloqueada especializada que translada medialmente a porção distal do úmero (Figura 26) <sup>16,79</sup>.

A realização desta técnica permite reduzir a força média que é transmitida ao compartimento medial da articulação do cotovelo em 25-28%, resultando assim numa diminuição de lesões articulares mediais como DCM e OCD <sup>77,85,86,87</sup>.

Um paciente considerado como candidato ideal à realização de uma SHO, corresponde a um paciente que tenha sido artroscopicamente diagnosticado com DCM, que apresente apenas alterações degenerativas leves/moderadas e que possua um esqueleto suficientemente maduro<sup>58</sup>.

Anteriormente ao procedimento cirúrgico, o animal deverá ser submetido a uma avaliação artroscópica, confirmando-se que a cartilagem da porção lateral do côndilo umeral, da cabeça radial e do processo coronóide lateral se encontra visivelmente normal e, que são removidas quaisquer lesões de FPC <sup>86,87</sup>. O paciente deverá então ser posicionado em decúbito lateral, sobre o membro afetado, sendo este preparado numa posição suspensa <sup>58</sup> ou, por outro lado, em decúbito dorsal <sup>80</sup>. O cirurgião utiliza uma abordagem medial de forma a poder aceder ao aspeto medial da diáfise umeral. Durante a dissecação, os músculos braquiocefálico e bíceps braquial são retraídos cranialmente e os músculos tríceps braquial e peitoral superficial retraídos caudalmente, tendo em conta a existência do feixe neurovascular existente na região, que deverá ser identificado e retraído. Aquando da exposição da diáfise distal do úmero, é então selecionada uma placa de SHO apropriada <sup>58,80</sup>.

Existe uma sequência específica de colocação dos parafusos na placa que deverá ser respeitada. Inicialmente, são colocados os quatro primeiros parafusos bloqueados proximais, segue-se o posicionamento de dois parafusos corticais nos orifícios centrais do segmento distal da placa. Posteriormente procede-se à realização de uma osteotomia transversa no centro da diáfise e, após o corte transversal, os dois parafusos corticais do segmento distal são apertados sequencialmente de forma a adaptar o osso à placa, impedindo assim o movimento deslizante do úmero. Por fim são colocados os restantes parafusos bloqueados do segmento distal e os parafusos corticais são então substituídos por parafusos bloqueados <sup>58</sup>.



*Figura 26- Representação esquemática de um procedimento de osteotomia deslizante do úmero (SHO) <sup>80</sup>*

Uma preocupação importante, relativamente à execução desta técnica, consiste na possibilidade de se desenvolverem lesões cartilagueas ao nível do compartimento lateral da articulação devido a uma transferência de carga para este compartimento <sup>81</sup>.

#### 8.2.4.3 Transferência autógena osteocondral

A técnica de transferência autógena osteocondral (OAT) tem sido implementada, de forma bem-sucedida, em animais com lesões severas de OCD na tróclea umeral <sup>2</sup>. Este procedimento corresponde essencialmente ao transplante, para uma zona de defeito osteocondral, de um ou vários cilindros, constituídos por cartilagem articular, não danificada, e osso subcondral adjacente, que provêm de uma região em que o suporte de cargas é limitado<sup>75,88</sup>. Atualmente, o principal local de doação de cartilagem e osso subcondral tem correspondido à articulação do joelho pelo facto de representar a única fonte confiável de material autógeno osteocondral que cumpre os requisitos para doação <sup>88</sup>.

Comparativamente à utilização de outras técnicas cirúrgicas para o tratamento de OCD, os principais benefícios da utilização de uma técnica de OAT correspondem à capacidade de reconstrução exata do contorno subcondral e articular, de revestimento da superfície articular com recurso a cartilagem hialina e, ainda de produção de uma barreira entre o fluido sinovial e o osso subcondral <sup>2,75,88</sup>.

O procedimento inicia-se através de uma avaliação artroscópica da articulação, seguindo-se a execução de uma artrotomia medial de forma a aceder-se ao côndilo umeral. Primeiramente, é realizada uma incisão cutânea, com extensão de três a quatro centímetros, sobre o aspeto craniomedial do côndilo umeral <sup>2,88</sup>, posteriormente, com o objetivo de alcançar a cápsula articular, os músculos flexor radial do carpo, pronador redondo e flexor digital superficial e profundo são incididos e retraídos. Os locais recetores do transplante são em seguida preparados através da utilização de equipamento especializado com diâmetro apropriado, avaliando-se a profundidade e o ângulo de inserção do enxerto, permitindo que ocorra um alinhamento correto entre o núcleo dador e o local recetor. Os núcleos dadores são então recolhidos da articulação do joelho através de uma abordagem parapatelar medial limitada. Estes núcleos, conseguidos através da utilização de equipamento específico, deverão apresentar um diâmetro superior ao diâmetro do local recetor, em um milímetro, e deverão estender-se até mais dois ou três milímetros de profundidade. Após a sua recolha estes deverão ser examinados e desbastados, quando necessário, à mesma profundidade e forma do local recetor. Por fim, o núcleo é manualmente introduzido e pressionado no local recetor até se atingir um bom alinhamento. Um posicionamento final poderá ser conseguido através de uma percussão gentil com a utilização de um pequeno martelo cirúrgico. Esta última fase de compactação do núcleo é considerada essencial para a manutenção da morfologia cartilágnea e sobrevivência dos condrócitos do enxerto <sup>88</sup>.

As principais limitações associadas a esta abordagem cirúrgica incluem uma possível morbidade associada ao local dador, à necessidade de invasão de uma articulação sem lesão e às diferenças que existem entre a região dadora e a região recetora relativamente à espessura e composição da sua cartilagem <sup>2</sup>.

#### 8.2.4.4 Sistema de artroplastia unicompartmental de cotovelo canino

O sistema de artroplastia unicompartmental de cotovelo canino (CUE) foi concebido e desenvolvido por James L. Cook no final dos anos 2000. O conceito original pretendia desenvolver uma técnica que permitisse auxiliar no tratamento da dor e claudicação sintomáticas da articulação do cotovelo em situações de DCM <sup>58</sup>.

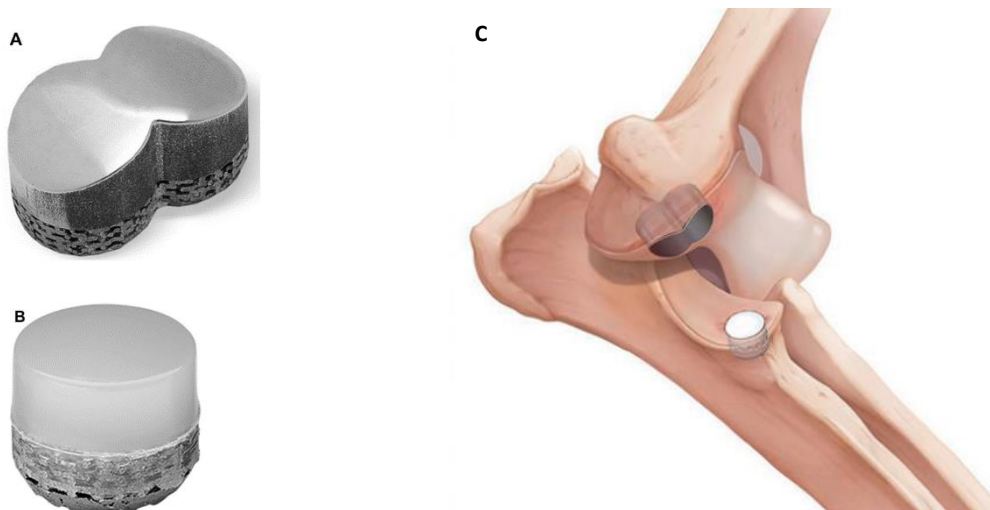
É sabido que uma exposição do osso subcondral, por perda de cartilagem articular protetora, permite uma constante estimulação dos nociceptores, resultando numa dor debilitante. O implante CUE vem permitir limitar ou eliminar esta situação, permitindo manter a estabilização natural da articulação original, melhorar a função de suporte de cargas e a amplitude de movimentos e reduzir a dor e claudicação <sup>58</sup>.

O sistema CUE corresponde a um sistema de substituição articular, constituído por um componente umeral metálico e um componente ulnar de polietileno (Figura 27C) <sup>82</sup>, aplicado à articulação do cotovelo com o objetivo de proteger as áreas lesadas do compartimento medial sujeitas à ação de uma carga sobre-fisiológica <sup>71,89</sup>. O componente umeral consiste numa prótese, em forma de “boneco de neve” ou “figura em 8”, que é instalado num defeito criado na porção medial da tróclea umeral (Figura 27A) e, o componente ulnar consiste num único implante cilíndrico que é posicionado no local de um defeito criado na base do PCM (Figura 27B) <sup>82</sup>.

Como em qualquer procedimento de substituição ou revestimento articular, a seleção de bons candidatos é um aspeto fundamental para o sucesso cirúrgico. Um candidato ideal deverá apresentar-se entre os três e os dez anos de idade, com um peso corporal compreendido entre os 25-75kg, ser relativamente saudável e sem evidência de infeções cutâneas e apresentar sinais de DCM com claudicação e dor crónica associadas, sem resposta a tratamento médico <sup>58</sup>.

Relativamente ao acesso cirúrgico, este poderá ser conseguido quer através de uma artrotomia medial, com tenotomia dos tendões flexores e desmotomia do ligamento colateral medial, quer através de uma osteotomia do epicôndilo medial <sup>2,82</sup>. Após o acesso à articulação, a primeira fase do procedimento cirúrgico consiste na determinação da localização da zona de implantação do componente umeral através da utilização de uma guia que permite o posicionamento de uma cavilha desde a espinha caudal da ulna até à base do PCM. Posteriormente a articulação do cotovelo é reduzida, permitindo que a ponta da cavilha faça marcações na porção medial da tróclea umeral aquando da extensão e flexão da articulação. Tal permite assegurar o correto alinhamento, posicionamento e orientação do implante umeral. A segunda fase do procedimento consiste na preparação dos locais recetores dos implantes através de uma limpeza cuidada e da utilização de instrumentos específicos de modelagem, que asseguram que se atinja uma correta profundidade dos locais recetores anteriormente à

colocação dos implantes. Recomenda-se ainda que o implante ulnar seja corretamente posicionado antes da colocação do implante umeral <sup>58</sup>.



**Figura 27-** Sistema de artroplastia unicompartimental de cotovelo canino (CUE): (A) Componente umeral (B) Componente ulnar (C) Representação esquemática do posicionamento dos componentes CUE <sup>58,71</sup>

A utilização desta técnica unicompartimental apresenta algumas vantagens relativamente a outras técnicas de substituição articular, nomeadamente a capacidade de restaurar o suporte fisiológico do compartimento medial, de permitir a execução de movimentos de supinação e pronção do rádio e da ulna e ainda o facto de esta técnica poder ser executada sem o comprometimento dos ligamentos colaterais, diminuindo desta forma a probabilidade de complicações pós-cirúrgicas, como a luxação da articulação <sup>81,82</sup>. A sua principal limitação centra-se no facto de apenas uma pequena porção da superfície cartilágnea poder ser substituída. No caso de a área revestida pelo implante ser insuficiente ou, no caso de existirem concomitantemente lesões ao nível da cartilagem do compartimento lateral, o animal poderá ainda assim sofrer de dor persistente na articulação <sup>81,82</sup>.

#### 8.2.4.5 Artrodese

A artrodese de cotovelo corresponde a um procedimento cirúrgico alternativo à amputação do membro anterior em situações de fraturas cominutivas intra-articulares, luxação crónica ou subluxação, mas também em casos de osteoartrite severa. No entanto, este procedimento irá, invariavelmente, alterar, de forma dramática, a marcha do animal, devendo apenas ser considerado quando houver recusa do tutor na realização de uma amputação de membro ou quando existirem outros membros com articulações afetadas<sup>34</sup>. Assim, esta técnica deverá ser apenas considerada, como uma opção terapêutica, em situações de último recurso<sup>16,78</sup>.

Pelo facto de, infelizmente, a doença de OA em estadio terminal, na articulação úmero-rádio-ulnar, ser geralmente uma condição bilateral, a execução de uma amputação de membro anterior não é considerada como uma opção válida na grande maioria destes casos, sendo a artrodese a sua principal alternativa<sup>58,81</sup>.

Previamente à execução do procedimento cirúrgico, é determinado o ângulo da artrodese. Para tal é medido, em posição de estação, o ângulo da articulação do cotovelo do membro contralateral<sup>71</sup>. A técnica cirúrgica inicia-se, através da combinação entre uma abordagem caudolateral à articulação e uma osteotomia do olecrânio. Em seguida realiza-se uma ostectomia na porção proximal da ulna, que promove o delineamento de uma curvatura, desde a diáfise caudal do úmero até à diáfise caudal da ulna, com um ângulo funcional. Posteriormente, é removido todo o tecido cartilágneo das superfícies articulares do úmero distal, da cabeça do rádio e da incisura troclear. A articulação é estabilizada temporariamente na posição desejada pela ação de uma cavilha intramedular, introduzida desde o úmero até à ulna e, por fim é moldada uma placa que se ajusta à superfície caudal do úmero, sobrepõe a articulação e se estende até à superfície caudal da ulna. A placa é então fixada através da colocação de pelo menos três parafusos no úmero e três parafusos na ulna, podendo ser adicionados parafusos compressivos de forma a obter-se uma melhor compressão no local de artrodese<sup>34,71</sup>.

As principais complicações associadas à execução de um procedimento de artrodese incluem a possibilidade de infeção iatrogénica, uma não-união óssea ou atraso na cicatrização óssea, uma possível migração de implantes, a irritação de tecidos moles envolventes, fraturas ósseas e ainda a possibilidade de se desenvolverem alterações degenerativas em articulações mais distais do membro pelo facto de a sua ação compensar a perda de amplitude de movimento<sup>71</sup>.



## 9. Estratégias de prevenção de displasia de cotovelo

Os programas de seleção relativos a doenças do cotovelo tiveram o seu início na década de 80 na Noruega, onde as raças Rottweiler, Terra Nova e Boiadeiro de Berna foram as primeiras participantes. Posteriormente, nos anos 90, vários investigadores nórdicos formaram um grupo de trabalho que pretendia garantir a uniformização de regulamentos e procedimentos de seleção<sup>90</sup>.

Tendo por base os vários procedimentos de seleção que foram desenvolvidos em torno do controlo de displasia da anca, o IEWG, após a sua fundação, trabalhou, desde cedo, no desenvolvimento de um programa de seleção específico, adaptado à articulação do cotovelo, que fosse amplamente reconhecido na deteção de DC <sup>21</sup>.

O diagnóstico de DC para programas de seleção baseia-se essencialmente numa avaliação radiográfica de acordo com um protocolo desenvolvido pelo IEWG. Este protocolo permite registar a existência de sinais relativos quer a artroses quer à presença das principais formas de lesão primária (FPC, OCD, NUPA, INC) associadas a DC <sup>91</sup>.

De acordo com este protocolo, a idade mínima exigida para a realização de um estudo radiográfico é de 12 meses, contudo, em alguns países a idade mínima pode chegar aos 24 meses de idade <sup>21</sup>. Tal deve-se ao facto de os animais avaliados deverem apresentar um esqueleto maduro, pois as placas de crescimento podem causar artefactos, e, também pelo facto de ser necessário que tenham idade suficiente para que possam ter a oportunidade de desenvolver sinais de OA <sup>92</sup>. Uma avaliação a uma idade mais avançada poderá aumentar a probabilidade de diagnósticos falsos positivos, especialmente quando esta avaliação é determinada pelo grau de OA nas projeções mediolaterais (ML) em flexão <sup>93</sup>.

Este protocolo inclui como requisitos mínimos a obtenção de uma projeção mediolateral (ML) de cada cotovelo, devendo evitar-se uma excessiva pronação/supinação <sup>91,94</sup>. Contudo, duas projeções mediolaterais (ML), uma em flexão (30-40°) e outra neutra (100-120°) permitem obter a melhor informação acerca da forma e estrutura do PCM e, diagnosticar incongruências e a presença de osteófitos <sup>91,94</sup>. Para uma completa avaliação da articulação do cotovelo, encontra-se ainda recomendada a obtenção de uma projeção craniocaudal (Cr-Cd) ou craniocaudal com pronação de 15°, devendo a articulação do cotovelo estar em extensão <sup>21</sup>.

As radiografias devem ser analisadas, por profissionais competentes e qualificados, num sistema de dois níveis, sendo inicialmente avaliadas e classificadas de acordo com a presença de alterações osteoartíticas e seguidamente, avaliadas quanto à presença de sinais de lesão primária <sup>21,91,94</sup>. A classificação do grau de OA é definida como “normal” (Grau 0), “ligeira” (Grau 1, com osteófitos de altura inferior a 2mm), “moderada” (Grau 2, com osteófitos com altura de 2-

5mm) e “severa” (Grau 3, com osteófitos de altura superior a 5mm) <sup>91,94,95</sup>. Frequentemente existem cotovelos que apresentam apenas alterações mínimas num local da articulação, mais frequentemente no bordo dorsal do processo ancóneo. Estas articulações não podem ser consideradas “normais”. Desta forma, de modo a evitar que estes cães sejam excluídos de programas de reprodução, foi introduzida, pelo IEWG, um “grau *borderline*” entre o grau 0 e 1 que é atribuído em situações de mínima modelagem do processo ancóneo com uma etiologia indeterminada <sup>21,91,95</sup>.

A DC é considerada uma doença com um traço genético quantitativo e com influência ambiental <sup>96</sup>. Devido a esta complexidade hereditária, um cão que se encontre perfeitamente saudável, com várias projeções radiográficas sem alterações e, que se mantenha “normal” ainda numa idade mais avançada, poderá originar descendentes afetados pela doença <sup>97</sup>. Uma avaliação com base no ADN seria, desta forma, uma boa solução de identificação do potencial reprodutor associado a doenças ortopédicas e a outras características indesejáveis. O facto de doenças ortopédicas como FPC, OCD, NUPA, INC apresentarem uma heritabilidade poligénica, não permite que sejam desenvolvidos testes genéticos para estas alterações <sup>93</sup>.

Atualmente não existe nenhum método confiável da identificação do valor genómico de uma raça para doenças poligénicas. Assim, apesar da inevitável parcialidade durante a avaliação, a seleção do potencial reprodutor de um animal baseia-se essencialmente no seu fenótipo (negativo para DC), no registo dos resultados radiográficos e no controlo da descendência. Uma avaliação fenotípica ideal deverá ser desenvolvida por radiologistas ou cirurgiões veterinários experientes e, posteriormente deverá ser entregue um certificado oficial ao tutor/criador (Anexo I) <sup>21,93</sup>.

Os cães classificados como positivos para DC deverão ser excluídos de programas de reprodução e, deverá ser dada uma especial atenção a outros cães com estes aparentados. A avaliação do maior número possível de descendências é de extrema importância pelo facto de existir a possibilidade de dois cães, considerados positivos para DC, poderem originar uma descendência fenotipicamente negativa e, cães considerados fenotipicamente negativos poderem apresentar descendência fenotipicamente positiva para DC <sup>93</sup>.

Até que sejam desenvolvidas técnicas eficazes na avaliação do ADN, a Medicina Veterinária necessita de uniformizar e melhorar a qualidade dos métodos de avaliação, permitindo deste modo, aumentar a probabilidade de diagnóstico de animais positivos para DC e diminuir o número de diagnósticos falsos positivos <sup>21,90</sup>.

### III. Caso clínico

#### 10. Identificação do animal

**Nome:** Nala

**Espécie:** Canídeo

**Raça:** Golden Retriever

**Idade:** 10 meses

**Sexo:** Feminino

**Peso:** 26Kg



*Figura 28- Nala (Imagem do Autor)*

#### 11. Anamnese

A Nala (Figura 28) apresentou-se à consulta de ortopedia, do Hospital Veterinário “VetOeiras”, no dia 23-05-2022, com historial de claudicação do membro anterior esquerdo (MAE) que perdurava há cerca de duas semanas, sem causa traumática aparente. Os tutores não relataram quaisquer outras alterações nem doenças prévias ou concomitantes, apresentando a Nala um estilo de vida saudável e ativo.

#### 12. Exame físico e ortopédico

Ao exame físico, a Nala apresentou-se com uma condição corporal de 5/9, segundo o sistema de escala de condição corporal (BCS) de nove pontos <sup>98</sup>. Não existiam alterações ao exame físico, encontrando-se os parâmetros vitais dentro da normalidade.

Relativamente ao exame ortopédico, numa avaliação subjetiva da marcha, não foram perceptíveis sinais de claudicação, evidenciando-se, contudo, uma tendência para uma posição de “sentar”. À manipulação não foi detetado, em qualquer membro, sinais de edema ou atrofia muscular, demonstrando o animal, no entanto, alguns sinais de desconforto aquando da hiperextensão de ambas as articulações do cotovelo.

Desta forma, foi proposto aos tutores a realização de um estudo radiográfico a ambos os cotovelos para melhor diagnosticar a causa de claudicação do paciente.

## 13. Exames complementares de diagnóstico

### 13.1. Radiografia

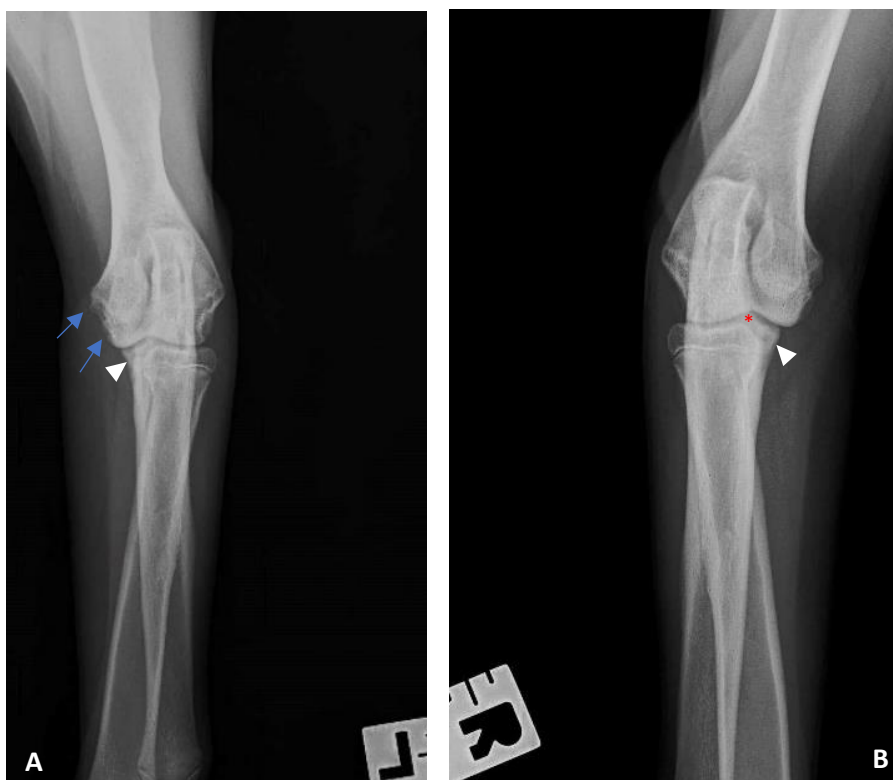
No dia 27-05-2022, o paciente, sob sedação, foi submetido a um exame radiográfico de ambos os cotovelos. Foram realizadas projeções radiográficas mediolaterais (ML) com ângulo de flexão de 90° e projeções craniocaudais (Cr-Cd).

Nas projeções radiográficas mediolaterais (ML), de ambas as articulações (Figura 29), foi possível observar um aumento de radiopacidade na zona subtrocLEAR da ulna, compatível com esclerose subtrocLEAR, sendo este aumento de radiopacidade mais extenso no caso da ulna esquerda. É ainda perceptível, bilateralmente, uma perda de definição do contorno do processo coronóide medial.



**Figura 29-** Radiografias mediolaterais com flexão de 90° de cotovelo esquerdo (A) e cotovelo direito (B). É visível a presença de um aumento de radiopacidade na zona subtrocLEAR da ulna (seta vermelha) e perda de definição do contorno do processo coronóide medial (cabeça de seta preta) (Imagem gentilmente cedida pelo "VetOeiras" Hospital Veterinário)

Relativamente às projeções radiográficas craniocaudais (Cr-Cd) (Figura 30), em ambos os cotovelos, era notória a existência de rarefação óssea ao nível do processo coronóide medial. Os ossos do membro esquerdo demonstram apresentar sinais compatíveis com osteofitose, pela formação de osteófitos localizados principalmente ao nível do epicôndilo medial do úmero. Já os ossos do membro direito revelam evidências de possível incongruência articular, marcada por um desnível entre a cabeça do rádio e a superfície articular da ulna.

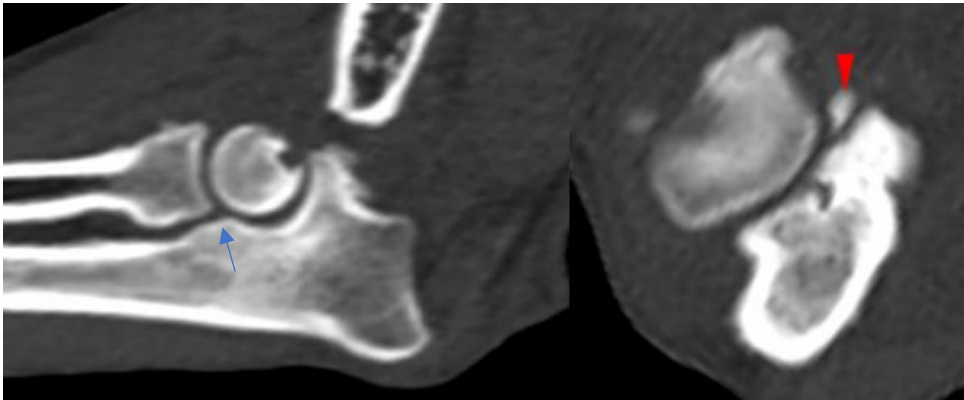


**Figura 30-** Radiografias craniocaudais de cotovelo esquerdo (A) e cotovelo direito (B). Em ambos os cotovelos são visíveis sinais de rarefação óssea ao nível do processo coronóide medial (cabeças de setas brancas). O cotovelo esquerdo (A) demonstra a presença da formação de pequenas protuberâncias ósseas ao nível do epicôndilo medial do úmero (setas azuis). Na radiografia do cotovelo direito (B) revela-se um aparente desnível entre a cabeça do rádio e a superfície articular da ulna (asterisco vermelho) (Imagem gentilmente cedida pelo “VetOeiras” Hospital Veterinário)

## 13.2. Tomografia computadorizada

Após a avaliação das alterações radiográficas foi proposta a realização, no dia 27-09-2022, de uma TC de membros anteriores (MA).

Relativamente ao MAE, foi observada a existência de fragmentação do processo coronóide medial da ulna com a presença de um fragmento ósseo irregular com cerca de três milímetros de diâmetro. O restante PCM encontrava-se esclerótico e com forma irregular. A incisura radial da ulna mostrou-se ligeiramente irregular e foram ainda observados sinais de uma ligeira incongruência radioulnar, com formação de um pequeno degrau (Figura 31).



*Figura 31- Imagem tomográfica de cotovelo esquerdo. Presença de fragmento ósseo irregular (cabeça de seta vermelha). Incisura radial ligeiramente irregular com sinais de incongruência radioulnar (seta azul) (Imagem gentilmente cedida pelo "VetOeiras" Hospital Veterinário)*

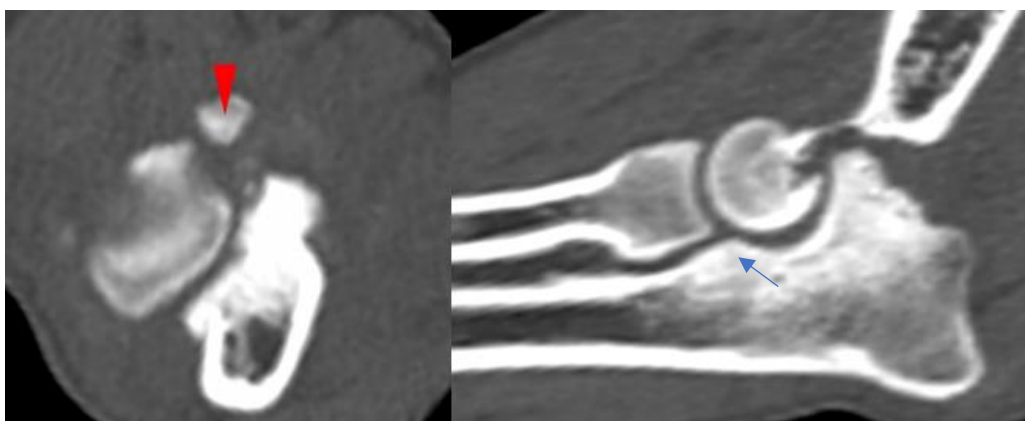
Observou-se também a presença moderada de osteófitos e entesófitos periarticulares e ainda sinais de esclerose subcondral da tróclea ulnar. Identificou-se ainda a presença de derrame articular moderado/marcado na articulação do cotovelo, localizado maioritariamente a nível lateral.

Por fim, foram observadas áreas de aumento da atenuação medular na diáfise radial e ulnar, compatíveis com panosteíte do rádio e ulna (Figura 32)



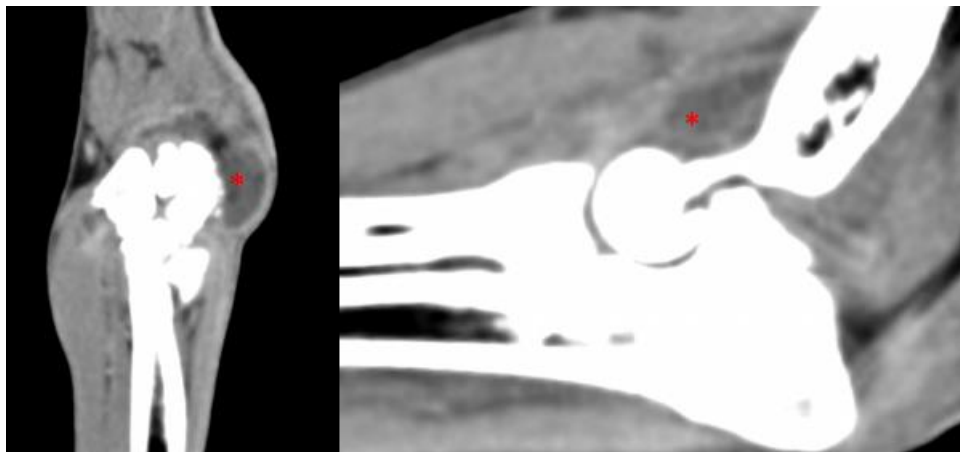
**Figura 32-** Imagem tomográfica de cotovelo esquerdo. Áreas de atenuação medular na diáfise radial (cabeças de setas verdes) e ulnar (cabeças de setas vermelhas) (Imagem gentilmente cedida pelo “VetOeiras” Hospital Veterinário)

No membro anterior direito (MAD), foi observado um fragmento ósseo intra-articular com dimensão de cerca de cinco milímetros de diâmetro, localizando-se lateralmente ao rádio e dorsolateralmente ao processo coronóide medial da ulna. O processo coronóide medial da ulna apresentava-se esclerótico e com forma irregular. A incisura radial da ulna encontrava-se ligeiramente irregular e existiam ainda sinais de uma ligeira incongruência radioulnar com formação de um pequeno degrau (Figura 33).



**Figura 33-** Imagem tomográfica de cotovelo direito. Presença de fragmento ósseo intra-articular (cabeça de seta vermelha). Incisura radial ligeiramente irregular com sinais de incongruência radioulnar (seta azul) (Imagem gentilmente cedida pelo “VetOeiras” Hospital Veterinário)

Observou-se ainda a presença moderada de osteófitos e entesófitos periarticulares e sinais de esclerose subcondral da tróclea ulnar. Foi também possível a identificação de derrame articular moderado/marcado na articulação do cotovelo, localizando-se maioritariamente a nível lateral (Figura 34).



*Figura 34- Imagem tomográfica de cotovelo direito. Presença de derrame articular moderado/marcado com localização preferencial a nível lateral (asteriscos vermelhos) (Imagem gentilmente cedida pelo "VetOeiras" Hospital Veterinário)*



### 13.3. Artroscopia

Após a definição de um diagnóstico presuntivo de DCM através dos achados tomográficos, foi proposto realizar artroscopia bilateral dos cotovelos com o intuito de confirmar o diagnóstico e ainda como forma auxiliar de tratamento.

As abordagens artroscópicas ocorreram em momentos diferentes, existindo deste modo um espaço temporal de quatro semanas entre o procedimento de cada membro.

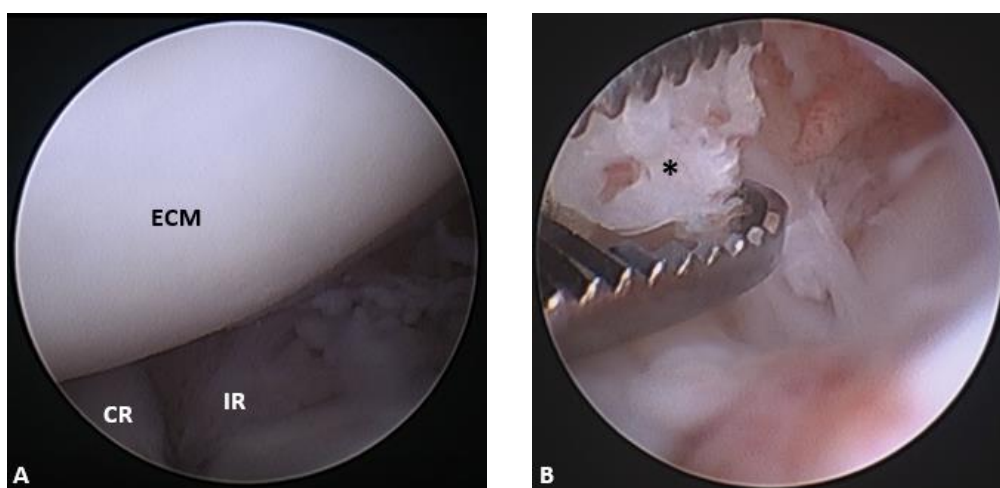
A abordagem artroscópica à articulação esquerda, realizada no dia 28-10-2022, demonstrou a existência de fragmentação do processo coronóide medial com presença de fragmento livre (Figura 35) e, com sinais de condromalacia sem erosão evidente, não existindo exposição do osso subcondral do PCM ou do côndilo umeral. De forma a reparar a lesão, o fragmento do PCM foi destacado e removido e, a zona de defeito foi então desbridada até se alcançar tecido ósseo saudável, permitindo assim a revascularização e cicatrização do local.



**Figura 35-** Imagem artroscópica da articulação do cotovelo esquerdo. Fragmento livre do PCM (asterisco vermelho)  
(Imagem gentilmente cedida pelo “VetOeiras” Hospital Veterinário)

A intervenção ao cotovelo direito, no dia 25-11-2022, revelou a existência de fragmentação do processo coronóide medial, com presença de fragmento livre e sinais de erosão cartilágnea com ligeira exposição de osso subcondral. Foram observadas alterações cartilágneas ao nível do côndilo medial do úmero, classificadas como grau 3 na escala de *Outerbridge* modificada, sem presença de OCD. Foi ainda confirmada a presença de incongruência articular, caracterizada por um desnível positivo em que a superfície articular da ulna se encontra numa posição mais proximal relativamente à cabeça do rádio (Figura 36A).

Como forma de tratamento, o fragmento do PCM foi destacado e removido (Figura 36B) e a zona de defeito foi então desbridada até se alcançar tecido ósseo saudável. Seguidamente, ao nível do côndilo umeral, os bordos da lesão foram palpados e a cartilagem solta remanescente foi removida.



**Figura 36-** Imagem artroscópica da articulação do cotovelo direito. A- Evidência da presença de INC (ECM-Epicôndilo medial do úmero; CR- Cabeça do rádio; IR- Incisura radial). B- Remoção de uma porção de fragmento do PCM (asterisco preto) (Imagem gentilmente cedida pelo “VetOeiras” Hospital Veterinário)

## 14. Abordagem cirúrgica

A abordagem artroscópica permitiu a determinação de um diagnóstico definitivo de DCM em ambos os cotovelos e um tratamento parcial que incluiu a remoção de fragmentos livres do PCM e desbridamento das zonas afetadas. No mesmo ato cirúrgico, com o objetivo de alterar a distribuição das forças de suporte de carga e corrigir a incongruência articular detetada, foi ainda efetuada a técnica de osteotomia dinâmica bi-oblíqua proximal da ulna (BODPUO).

### 14.1. Análises pré-cirúrgicas

Foram realizadas análises pré-cirúrgicas, como hemograma e perfil bioquímico, em que todos os valores se encontravam dentro dos intervalos de referência (Anexo II).

### 14.2. Procedimento cirúrgico

O animal foi inicialmente pré-medicado com metadona (0.2mg/Kg IM) e dexmedetomidina (5µg/Kg IM). A indução realizou-se através da administração de propofol IV, dose-efeito e, a manutenção obteve-se através da utilização de isoflurano com fornecimento de oxigênio. Foi ainda realizado um bloqueio loco-regional dos nervos radial, ulnar, mediano e musculocutâneo (RUMM) com bupivacaína a 0,5%.

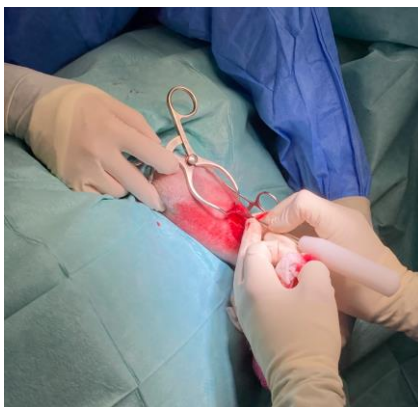
Neste procedimento cirúrgico, com abordagem lateral ao membro, o animal deverá ser posicionado na mesa cirúrgica em decúbito lateral e, o membro intervencionado deverá apresentar simultaneamente flexão do ombro e do carpo, permitindo assim que a articulação do cotovelo se mantenha em um ângulo de aproximadamente 90° (Figura 37).

O procedimento inicia-se através de uma incisão caudolateral à ulna, na junção do seu terço médio e proximal, com uma extensão de aproximadamente cinco centímetros. Após a incisão cutânea e a dissecação do tecido subcutâneo, os músculos flexor ulnar do carpo e extensor ulnar do carpo são expostos e incididos.



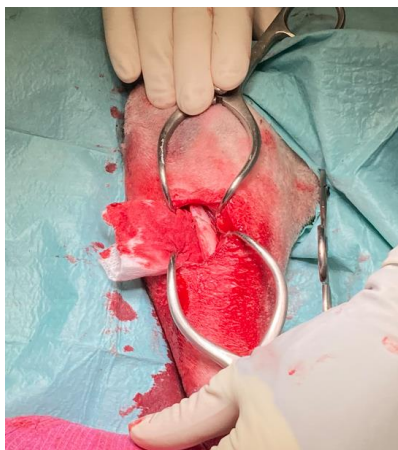
*Figura 37- Posicionamento do membro intervencionado e incisão e exposição dos músculos ao nível da junção do terço médio e proximal da ulna (Imagem do Autor)*

Após a sua exposição, o tecido muscular é em seguida retraído com o auxílio de afastadores *gelpi*, e protegido por compressas. Seguidamente o periósteo ulnar é elevado, de forma a permitir um contacto único entre o osso e a lâmina da serra utilizada aquando da realização da osteotomia ulnar (Figura 38). Procede-se ainda à separação da face cranial da ulna da face caudal do rádio, protegendo-o aquando do movimento de corte.



**Figura 38-** Procedimento de elevação de periósteo ulnar (Imagem do Autor)

A osteotomia ulnar inicia-se ao nível da junção do terço médio e proximal do rádio, com a lâmina posicionada num ângulo mais agudo possível relativamente ao córtex caudolateral da ulna. O movimento de corte, com uma direção caudoproximal para craniodistal e proximo-lateral para disto-medial, produz assim uma osteotomia oblíqua nos planos sagital e transversal (Figura 39).



**Figura 39-** Marca de osteotomia oblíqua nos planos sagital e transversal (Imagem do Autor)

Por fim, após verificada a integridade dos tecidos moles envolventes, a ferida cirúrgica foi desta forma encerrada através de uma sutura de pontos em cruz para a fáscia muscular, utilizando um fio de sutura sintético absorvível, multifilamentar de poliglactina 910 (*Novosyn*) tamanho 0. O tecido subcutâneo foi aproximado utilizando um padrão de sutura simples contínuo

com um fio de sutura *Novosyn 2/0* e, o encerramento da pele foi conseguido através da execução de uma sutura simples interrompida utilizando um fio de sutura *Novosyn 2/0*.

Após finalizar o procedimento cirúrgico foi ainda administrado intra-articularmente um preparado de plasma rico em plaquetas (PRP) com o intuito de promover uma melhor regeneração tecidual, redução de inflamação e indução de analgesia, de forma a controlar a dor e a claudicação.

### 14.3. Maneio pós- cirúrgico

Após a intervenção cirúrgica foi realizado um penso *Robert-Jones* ao membro intervencionado, com indicação para ser retirado ao fim de 48 horas.

No período pós-cirúrgico, imediatamente após a cirurgia foram realizadas duas projeções radiográficas, uma mediolateral e uma craniocaudal, para confirmar a correta angulação e posicionamento da osteotomia ulnar (Figura 40).



**Figura 40-** *Imagens radiográficas da articulação úmero-rádio-ulnar esquerda e direita pós-cirúrgico. (1- Projeção mediolateral da articulação esquerda; 2- Projeção mediolateral da articulação direita; 3- Projeção craniocaudal da articulação esquerda; 4- Projeção craniocaudal da articulação direita) (Imagens gentilmente cedida pelo “VetOeiras” Hospital Veterinário)*

Tipicamente, neste tipo de cirurgia, o animal tem alta médica no próprio dia após umas horas de recobro. No ato da alta médica foi introduzida medicação que incluiu: Antibioterapia- Amoxicilina e ácido clavulânico (12,5-25mg/Kg) (Clavaseptin 500mg), um comprimido oral de 12h-12h durante cinco dias, AINE- Robenacoxib (1-2mg/Kg) ( Onsior 40mg), um comprimido oral de 24h-24h durante oito dias; Grapiprant (2mg/Kg) (Galliprant 60mg), um comprimido oral de 24-24h durante sessenta dias (iniciando após terminar o Onsior), Paracetamol (10-20 mg/Kg) (Paracetamol 500mg), meio comprimido oral de 8h-8h durante quatro dias e ainda Suplementos Nutricionais- Glucosamina, Condroitina e Vitaminas (Kimimove rapid), um comprimido oral de 24-24h durante quatro meses; Ácidos gordos ómega 3 e 6 (Grizzly) com administração de duas bombadas orais de 24-24h durante quatro meses.

Ficou agendada a remoção da sutura para 12 dias após o ato cirúrgico e um controlo radiográfico e ortopédico quatro semanas após a alta médica. Foi ainda aconselhado restrição de exercício, apenas com passeios à trela de curta duração, durante um período de quatro a seis semanas dependendo da evolução.

## 15. Seguimento do caso

Na primeira consulta de seguimento, 12 dias após a primeira intervenção, foram retirados os pontos da ferida cirúrgica, já completamente cicatrizada. Foi observada uma ligeira dermatite por lambadura no local da ferida cirúrgica do cotovelo esquerdo, sem vestígios de infeção. Os tutores referiram ainda alguma crepitação à manipulação da articulação esquerda, mas sem dor ou sinais de claudicação.

Quatro semanas após cada intervenção cirúrgica, a Nala apresentou-se a consulta para a realização de controlos radiográficos ao MAE, no dia 18-11-2022, e ao MAD, no dia 15-12-2022 (Figura 41 e 42) que, apesar de revelarem uma boa evolução da cicatrização óssea, também demonstraram um deslocamento caudal da porção proximal da ulna em ambos os cotovelos, uma situação frequentemente observada aquando da realização deste tipo de cirurgias.



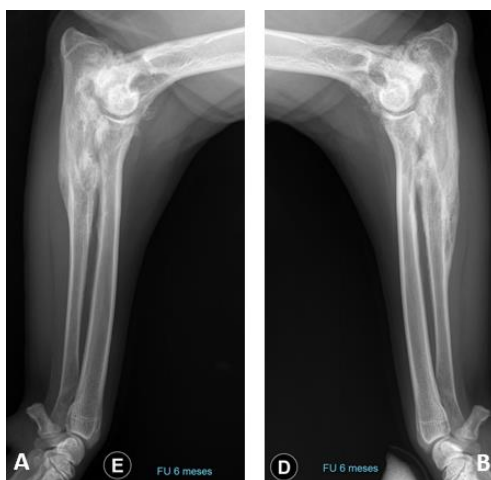
**Figura 41-** Imagens radiográficas da articulação úmero-rádio-ulnar esquerda quatro semanas pós-cirúrgico. A- Projeção mediolateral; B- Projeção craniocaudal (Imagem gentilmente cedida pelo "VetOeiras" Hospital Veterinário)



**Figura 42-** *Imagens radiográficas da articulação úmero-rádio-ulnar direita quatro semanas pós-cirúrgico. A- Projeção mediolateral; B- Projeção craniocaudal (Imagem gentilmente cedida pelo "VetOeiras" Hospital Veterinário)*

Ao fim de três meses após a primeira intervenção cirúrgica, a Nala voltou a um ritmo de exercício normal, sem evidência de sinais de dor ou claudicação.

Seis meses após cada intervenção cirúrgica, no dia 19-06-2023, a Nala apresentou-se novamente a consulta para a novo controlo radiográfico (Figura 43). As imagens radiográficas demonstraram uma boa evolução da cicatrização e remodelação óssea, contudo era evidente o agravamento dos sinais de osteofitose em ambos os cotovelos.



**Figura 43-** *Projeções radiográficas mediolaterais da articulação úmero-rádio-ulnar seis meses pós-cirúrgico. A- Articulação do cotovelo esquerdo; B- Articulação do cotovelo direito (Imagem gentilmente cedida pelo "VetOeiras" Hospital Veterinário)*

## 16. Discussão

A Nala apresentou-se à consulta de ortopedia com um historial de claudicação do MAE, sem causa traumática aparente e que subsistia há cerca de duas semanas. No momento da consulta, poderia ainda ter sido questionado o momento em que esta claudicação decorre (se ao início da manhã, após repouso prolongado ou após um período de maior atividade). Ao exame físico e ortopédico não foram demonstrados sinais evidentes de claudicação, contudo, a Nala apresentava uma tendência para a posição de “sentar” e ainda algum desconforto à hiperextensão de ambas as articulações. Segundo a bibliografia, deve ainda ter-se em conta se existe dificuldade por parte do paciente em levantar/deitar, se existem alterações posturais como abdução do membro com rotação lateral ou alteração do centro de gravidade e ainda uma avaliação da marcha do animal através de um passeio à trela a vários ritmos de marcha <sup>11,32,33</sup>.

Após a avaliação do animal, os principais diagnósticos diferenciais incluíram a displasia de cotovelo, panosteíte, entesopatia dos músculos flexores e encerramento precoce das placas de crescimento, geralmente da ulna. Outros diagnósticos menos comuns incluem osteomielite, artrite séptica, osteodistrofia hipertrófica e ossificação incompleta do côndilo umeral<sup>34,99</sup>.

A displasia de cotovelo, considerada uma das anomalias de desenvolvimento da articulação úmero-rádio-ulnar, corresponde a uma doença que se desenvolve, com alguma frequência em cães jovens pertencentes a raças de porte médio ou grande, tal como os Labradores Retriever ou os Golden Retriever <sup>11</sup>, como o caso da Nala. A claudicação de membros anteriores é normalmente o principal sinal clínico associado <sup>29</sup>.

O exame radiográfico é considerado como a primeira escolha na abordagem diagnóstica à displasia de cotovelo <sup>35</sup>. Para uma ótima e correta avaliação radiográfica da articulação do cotovelo, o IEWG aconselha essencialmente quatro tipos de projeções radiográficas, entre elas uma projeção craniocaudal (Cr-Cd), uma projeção craniolateral-caudomedial oblíqua com pronação de 15° (Cr15°L-CdMO), uma projeção mediolateral com flexão do cotovelo com um ângulo de 45° (ML em flexão) e ainda uma projeção mediolateral com o cotovelo em extensão num ângulo de 120° (ML em extensão) <sup>11</sup>.

A radiografia é comumente utilizada para o diagnóstico de DCM <sup>47</sup>, no entanto, devido à sobreposição do processo coronóide medial sobre o rádio e, ao facto de o fragmento poder ainda ser cartilágineo, a visualização de uma situação de FPCM pode ser extremamente difícil de detetar radiograficamente <sup>38</sup>. Em casos onde a FPCM não é possível de observar radiograficamente, o seu diagnóstico poderá ser obtido indiretamente, baseando-se na presença de alterações osteoartísticas secundárias <sup>38</sup> e na exclusão de outros processos primários de doença como NUPA ou OCD <sup>49</sup>. Relativamente a um diagnóstico de INC, a utilização da radiografia convencional demonstra ser relativamente imprecisa <sup>16</sup>. Neste caso são necessárias



várias projeções específicas devido à existência de uma grande proximidade e sobreposição das superfícies articulares <sup>24</sup>.

Neste caso clínico, o paciente foi submetido a um exame radiográfico de ambas as articulações do cotovelo, tendo sido realizadas apenas projeções radiográficas mediolaterais (ML) com ângulo de flexão de 90°, ideal para melhor diagnosticar situações de INC <sup>2,29,34,44</sup>, e projeções craniocaudais (Cr-Cd), devendo-se ainda acrescentar, segundo o IEWG, outras projeções já referidas. Nesta avaliação radiográfica foram principalmente detetadas alterações osteoartísticas secundárias. Nas projeções mediolaterais, são perceptíveis alterações compatíveis com esclerose subtrocLEAR da ulna e uma perda de definição do contorno do processo coronóide medial em ambos os cotovelos. Já nas projeções craniocaudais, as principais alterações correspondem a uma rarefação óssea de ambos os processos coronóides mediais, à existência de um ligeiro desnível entre a cabeça do rádio e a superfície articular da ulna, condizente com a presença de uma ligeira incongruência articular do cotovelo direito e ainda à presença de sinais compatíveis com osteofitose, principalmente ao nível do epicôndilo medial do úmero esquerdo.

As avaliações radiográficas que dependem exclusivamente de lesões osteoartísticas secundárias não devem ser utilizadas como único critério para o diagnóstico precoce de DCM, especialmente em cães jovens, pelo facto de poderem corresponder a resultados falsos negativos <sup>48</sup>.

A utilização de TC permite a confirmação de um diagnóstico radiográfico, mostrando apresentar uma sensibilidade superior à radiografia na deteção de DC <sup>47</sup> pelo facto de possibilitar a deteção de muitas das lesões primárias da doença <sup>41</sup>. A TC, para além de apresentar valor diagnóstico para INC e NUPA, também corresponde a uma ferramenta imagiológica adequada na deteção precoce DCM <sup>47</sup> por permitir a deteção de fissuras articulares através da avaliação da integridade do osso subcondral <sup>53</sup>.

Nesta situação clínica, as principais alterações na TC detetaram, em ambos os cotovelos, a existência de FPCM da ulna com a presença de um fragmento ósseo livre. A incisura radial de ambas as ulnas apresentou-se irregular e existiam ainda sinais de uma ligeira incongruência radioulnar. Foi também observada a presença de osteófitos e entesófitos periarticulares e identificada a presença de derrame articular. Por fim, foram observados ainda sinais sugestivos de panosteíte do rádio e ulna do cotovelo esquerdo.

Apesar do seu valor diagnóstico, a TC não se apresenta como sendo uma boa modalidade na determinação da integridade da cartilagem articular <sup>48</sup>. Assim sendo, de forma a confirmar um diagnóstico presuntivo, recomenda-se a utilização de outras modalidades diagnósticas como a artroscopia.

A aplicação mais comum da artroscopia na articulação do cotovelo de pequenos animais corresponde ao diagnóstico e tratamento de doenças degenerativas e de desenvolvimento

articular como OCD, FPC, NUPA e OA <sup>55</sup>. Uma avaliação completa da articulação do cotovelo é essencial para se determinar a extensão das alterações cartilagueas como condromalacia, fibrilhação, presença de fissuras, e situações de erosão óssea e cartilaguea <sup>56</sup>.

Tal como sucedeu com o paciente em causa, a artroscopia, com um intuito de diagnóstico e de tratamento, é muitas vezes utilizada durante o mesmo procedimento anestésico <sup>53</sup>. Durante a abordagem diagnóstica foram observados sinais de FPCM, com fragmento livre e sinais de condromalacia. A articulação do cotovelo direito demonstrou apresentar ainda sinais de erosão cartilaguea, com ligeira exposição de osso subcondral e, presença de alterações cartilagueas ao nível do côndilo medial do úmero, compatíveis com uma classificação *Outerbridge* modificada de grau 3. Foi ainda confirmada a presença de um desnível positivo da superfície articular da ulna relativamente à cabeça do rádio, indicando uma situação de incongruência articular. Após a avaliação artroscópica de diagnóstico foi instituído como modelo de tratamento inicial, para além do destacamento e remoção dos fragmentos do PCM, o desbridamento das zonas lesadas até à obtenção de tecido ósseo saudável, permitindo deste modo, a revascularização e cicatrização local. Ao nível do côndilo umeral, os bordos da lesão foram palpados e a cartilagem solta remanescente foi então removida.

Tendo em conta a idade do paciente e o diagnóstico definitivo de DCM em ambos os cotovelos, foi determinado que uma resolução cirúrgica seria a opção terapêutica mais indicada para o paciente em causa. Após a intervenção artroscópica e, utilizando o mesmo procedimento anestésico, foi realizada uma osteotomia corretiva da ulna.

Apesar de se encontrarem descritas diversas osteotomias corretivas comumente utilizadas no tratamento de DCM e INC <sup>74</sup>, cujo objetivo se centra essencialmente na alteração da congruência articular e na transferência de forças de suporte de carga ao compartimento lateral saudável <sup>55,81</sup>, a escolha de uma osteotomia ulnar bi-obliqua como a técnica BODPUO permite ainda uma redução da morbilidade e do tempo de recuperação que normalmente se encontram associados a uma osteotomia transversal proximal da ulna <sup>11</sup>. Na maioria dos casos, esta abordagem cirúrgica encontra-se recomendada em cães com idade inferior a 12 meses que apresentem sinais clínicos ou radiográficos de FPCM <sup>76</sup>.

A abordagem cirúrgica realizou-se de acordo com o descrito na bibliografia em que, mantendo o paciente em decúbito lateral, o membro intervencionado deverá apresentar uma flexão do ombro e do carpo, de forma que a articulação do cotovelo se mantenha num ângulo de aproximadamente 90°. O acesso à ulna é conseguido através de uma incisão caudolateral no seu terço médio <sup>84</sup>, com uma extensão de aproximadamente cinco centímetros. Após a incisão e exposição dos tecidos musculares, o perióstio ulnar é elevado de forma a permitir um contacto único entre o osso e a lâmina da serra utilizada aquando da realização da osteotomia. A osteotomia ulnar inicia-se ao nível da junção do terço médio e proximal do rádio, com a lâmina posicionada num ângulo mais agudo possível relativamente ao córtex caudolateral da ulna. O

movimento de corte, numa direção caudoproximal para craniodistal e próximo-lateral para distomedial, produz assim uma osteotomia oblíqua nos planos sagital e transversal <sup>2,84</sup>.

Após o procedimento cirúrgico, procedeu-se à administração intra-articular de um preparado de PRP. Este consiste num produto biológico, derivado do sangue, que contém uma elevada concentração de plaquetas num reduzido volume de plasma <sup>100,101</sup>. A sua utilização tem sido descrita no tratamento de diversas alterações musculoesqueléticas em animais de companhia<sup>102</sup>. Após a sua ativação com cloreto de cálcio são libertados diversos fatores de crescimento e citocinas <sup>100,101</sup> que promovem a regeneração tecidual, indução de analgesia, redução da inflamação local e promoção da síntese óssea e cartilágnea <sup>100,102</sup>. A sua aplicabilidade terapêutica resulta numa melhoria dos sinais clínicos, como dor e claudicação, normalmente associados às lesões osteoarticulares <sup>100</sup>.

No pós-cirúrgico foram realizadas projeções radiográficas com o intuito de confirmar a correta angulação e posicionamento da osteotomia ulnar. Através da análise das imagens radiográficas demonstrou-se que o posicionamento do corte poderia ter sido realizado numa posição ligeiramente mais distal, especialmente no MAE, em que o ponto mais caudoproximal da osteotomia deveria estar localizado a uma maior distância do olecrânio, correspondendo a cerca de 39% do comprimento total da ulna <sup>84</sup>. Já a angulação do corte coincidiu com o descrito na bibliografia, em que deve apresentar um ângulo de osteotomia com cerca de 55° na direção caudoproximal-craniodistal e cerca de 48° na direção proximolateral-distomedial <sup>84</sup>. Foi ainda instituída uma terapêutica médica com o objetivo de conferir suporte ao animal numa fase inicial, permitindo a este mover-se novamente. Esta componente não se deverá prolongar por mais de um mês, evitando assim os efeitos secundários associados, e, deverá ser acompanhada da realização de exercício controlado e componentes nutricionais <sup>65</sup>. O tratamento médico pós-operatório, direcionado ao paciente, compreendeu a utilização de antibioterapia, AINE, paracetamol e suplementos alimentares com o objetivo de controlar uma possível infeção, inflamação, dor e melhorar a função articular do paciente.

A Nala continuou a ser acompanhada durante o período pós-cirúrgico, com a realização de controlos radiográficos que, apesar de demonstrarem uma evolução positiva da cicatrização óssea, apresentavam ainda um excessivo deslocamento caudal do segmento proximal da ulna, uma complicação frequente que se acredita poder estar associada a uma angulação mais reduzida da osteotomia, a uma localização excessivamente proximal do local de corte e à sua posição relativamente ao ligamento interósseo <sup>84</sup>.

Apenas após três meses da primeira intervenção cirúrgica, os tutores da Nala reportaram melhorias, enfatizando que esta voltara a um ritmo de vida normal, sem evidência de sinais clínicos de dor ou claudicação.

## 17. Conclusão

O presente relatório permitiu ao autor agrupar e analisar dados referentes ao estágio curricular decorrido no “VetOeiras” Hospital Veterinário. Com a colaboração de toda a equipa foi permitido ao estagiário acompanhar 684 casos clínicos das mais variadas áreas da Medicina Veterinária, contribuindo deste modo para o desenvolvimento das suas capacidades clínicas.

Aliando o facto de durante o período de estágio terem sido diagnosticados diversos casos de displasia de cotovelo ao interesse e fascínio do autor pela área de ortopedia, permitiram a definição do tema “displasia de cotovelo em cães”.

A displasia de cotovelo é considerada uma das anomalias de desenvolvimento da articulação do cotovelo responsável pelo aparecimento de sinais de claudicação nos membros anteriores em cães. O facto de existirem diversas formas de manifestação desta doença (NUPA, INC, DCM e OCD) leva a que o seu diagnóstico seja complexo. Atualmente as opções terapêuticas consistem desde terapia médica a cirurgias de transferência de forças de carga ou colocação de próteses, sendo umas alternativas mais invasivas que outras e variando nas taxas de complicações associadas. A sua escolha irá depender do tipo de manifestação, da sua severidade e da experiência do cirurgião.

A prevenção é de extrema importância nesta patologia altamente prevalente. A seleção de reprodutores, com recurso a métodos imagiológicos e genómicos padronizados, constitui uma ferramenta importante no combate à sua disseminação. Deverão ser realizados esforços no sentido de aperfeiçoar e uniformizar os métodos de avaliação existentes e ainda desenvolver novas técnicas que permitam uma seleção e classificação mais eficaz dos indivíduos afetados.

## 18. Bibliografia

1. Day MJ, Horzinek MC, Schultz RD, Squires RA. (2016) WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*, 57(1), pp. E1–E45.  
DOI: 10.1111/jsap.2\_12431
2. Spencer A J, Karen M T. (2018) *Veterinary Surgery: Small Animal Expert Consult* 2<sup>nd</sup> ed, ELSEVIER  
ISBN: 978-0-323-32065-8
3. Singh B. (2018) *Dyce, Sack and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy* 5<sup>th</sup> ed, ELSEVIER  
ISBN: 978-0-323442640
4. Konig H, Liebich H-G. (2020) *Veterinary Anatomy of Domestic Animals: Textbook and Colour Atlas* 7<sup>th</sup> ed, Thieme  
ISBN: 978-3-13-242933-8
5. Evans H, Lahunta A. (2013) *Miller's Anatomy of the Dog* 4<sup>th</sup> ed, ELSEVIER SAUNDERS.  
ISBN: 978-143770812-7
6. Slatter D. (2003) *Textbook of Small Animal Surgery* 3<sup>rd</sup> ed, SAUNDERS  
ISBN: 0-7216-8607-9
7. Constantinescu GM, Constantinescu IA. (2009) A Clinically oriented comprehensive pictorial review of canine elbow anatomy. *Veterinary Surgery*, 38(2), pp.135–143.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2008.00480.x
8. Dirsko J, Charles E. (2009) The Epiphyseal Plate: Physiology, Anatomy, and Trauma. *Veterinary Learning Systems*, pp.1-6.
9. Wolvekamp P. (2002) The Many Faces of Elbow Dysplasia. In WSAVA 2002 Congress, Cremona, 2002.  
Disponível em: <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?id=3846225&pid=11147>.
10. Cook CR, Cook JL. (2009) Diagnostic imaging of canine elbow dysplasia: A Review. *Veterinary Surgery*, 38(2), pp. 144–153.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2008.00481.x
11. Vezzoni A, Benjamino K. (2021) Canine Elbow Dysplasia: Ununited Anconeal Process, Osteochondritis Dissecans, and Medial Coronoid Process Disease. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 51(2), pp. 439–474.  
DOI: 10.1016/j.cvsm.2020.12.007
12. Burton N, Owen M. (2008) Canine elbow dysplasia- Aetiopathogenesis and diagnosis. *In Pract*, 30, pp. 508–512.  
DOI: 10.1136/inpract.30.9.508

13. Dallago M, De Bakker E, Coppeters E, Saunders J, Gielen I, Van Ryssen B. (2015) Medial coronoid disease in an eleven-year-old Labrador retriever. *Vlaams Diergeneeskd Tijdschr*, 84(5), pp. 257–263.  
DOI: 10.21825/vdt.v84i5.16586
14. Samoy Y, Gielen I, Van Bree H, Van Ryssen B. (2011) Dysplastic elbow diseases in dogs. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 80(5), pp. 327-339.  
DOI:10.21825/vdt.87285
15. Hazewinkel HAW. (2007) Elbow dysplasia, definition and known aetiologies. In *22<sup>nd</sup> annual meeting of the international elbow working group*, Munich, pp. 6-17.
16. Michelsen J. (2013) Canine elbow dysplasia: Aetiopathogenesis and current treatment recommendations. *Veterinary Journal*, 196(1), pp. 12–19.  
DOI: 10.1016/j.tvjl.2012.11.009
17. O'Neill DG, Brodbelt DC, Hodge R, Church DB, Meeson RL. (2020) Epidemiology and clinical management of elbow joint disease in dogs under primary veterinary care in the UK. *Canine Med Genet*, 7(1).  
DOI: 10.1186/s40575-020-0080-5
18. Schulz KS, Fitzpatrick N. (2009) Sliding Humeral Osteotomy for Treatment of Elbow Dysplasia in Dogs. Acedido em 17 de abril de 2023.  
Disponível em:  
<https://assets.ctfassets.net/rt5zmd3ipxai/2RQlr5LQncgj2qIKXmByF0/a0e58abe287c239bc9a61d4842a2e19e/Elbow-Dysplasia-and-Sliding-Humeral-Osteotomy-Details.pdf>
19. Gemmill TJ, Clements DN. (2007) Fragmented coronoid process in the dog: Is there a role for incongruency?. *Journal of Small Animal Practice*, 48(7), pp. 361–368.  
DOI: 10.1111/j.1748-5827.2007.00320.x
20. Hazewinkel H. (2006) Clinical investigation and etiology of Elbow Dysplasias. In *21<sup>st</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Prague, pp. 5-1.  
Disponível em: [www.iewg-vet.org](http://www.iewg-vet.org)
21. Hazewinkel HAW. (2018) Screening for Elbow Dysplasia, grading according to the IEWG. In *33<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Singapore, pp. 25–32.
22. How KL. (2018) Etiology of Ununited Anconeal Process (UAP), Osteochondritis Dissecans (OCD) and Elbow Incongruity (EI). In *33<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Singapore, pp. 11-13.
23. Canapp SO, Dycus D, Kirkby Shaw K. (2018) Disorders of the Canine Thoracic Limb: Diagnosis and Treatment. In *Canine Sports Medicine and Rehabilitation*. 2<sup>nd</sup> ed, John Wiley & Sons, Inc, pp. 308–317.  
ISBN: 9781119380627
24. Alves-Pimenta S, Ginja MM, Colaço B. (2019) Role of Elbow Incongruity in Canine Elbow Dysplasia: Advances in Diagnostics and Biomechanics. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 32(2), pp. 87–96.  
DOI: 10.1055/s-0038-1677513

25. Samoy Y, Ryssen B Van, Gielen I, Walschot N, Vanbree H. (2006) Review of the literature, Elbow incongruity in the dog. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.*, 1, pp. 1-8.  
DOI: 10.1055/s-0038-1632965
26. Ramirez G. (2009) Pathophysiology of elbow incongruency. *In 24<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, São Paulo, pp.19-25.
27. Ytrehus B, Carlson CS, Ekman S. (2007) Etiology and Pathogenesis of Osteochondrosis. *Vet. Phatol.*, 44(4), pp. 429-448.  
DOI: 10.1354/vp.44-4-429.
28. Lau SF. (2018) Etiologies of Medial Coronoid Disease. *In 33<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Singapore, pp. 8–10.
29. How KL. (2016) Clinical signs of Elbow Dysplasia and Osteoarthritis. *In 30<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Vienna, pp.5-7.  
Disponível em: <http://www.vet-iewg.org/>
30. Demko J, McLaughlin R. (2005) Developmental orthopedic disease. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 35(5), pp. 1111–1135.  
DOI: 10.1016/j.cvsm.2005.05.002
31. Gielen I, Kromhout K, Dingemanse W, van Bree H. (2012) Update on diagnostic imaging in elbow disease. *In 27<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Birmingham, pp. 13-14.
32. Trostel CT, McLaughlin RM, Pool RR. (2003) Canine Elbow Dysplasia: Incidence, Diagnosis, Treatment, and Prognosis. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 25, pp. 763–773.
33. How KL. (2018) Clinical signs of Elbow Dysplasia. *In 33<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Singapore, pp. 5–7.
34. DeCamp C, Johnston S, Déjardin L, Sxhaefer S. (2016) *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair* 5<sup>th</sup> ed, ELSEVIER.  
ISBN: 978-1-4377-2364-9.
35. Alves-Pimenta S, Colaço B, Fernandes AM, Gonçalves L, Colaço J, Melo-Pinto P, Ginja MM. (2017) Radiographic assessment of humeroulnar congruity in a medium and a large breed of dog. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 58(6), pp. 627–633.  
DOI: 10.1111/vru.12521
36. Válega A, Alves-Pimenta S, McEvoy FJ, Nielsen DH, Ginja M. (2021) Digital Analysis of Subtrochlear Sclerosis in Elbows Submitted for Dysplasia Screening. *Front Vet Sci*, 8.  
DOI: 10.3389/fvets.2021.664532
37. Kirberger RM. (2014) Radiographic views for Elbow Dysplasia. *In 28<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Cape Town, pp. 18–20.
38. Istrate A, Peteoaca A, Constantinescu R, Angeli G, Tanase A. (2019) Radiographic and Computed Tomography Findings in Dogs with Fragmented Medial Coronoid Process. *Scientific Works. Series C. Veterinary Medicine*, 65(1), pp.60-65.

39. Hazewinkel HAW. (2008) Elbow Dysplasia: definitions and clinical diagnoses. *In 23<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Dublin, pp. 8-12.
40. Meyer-Lindenberg A, Fehr M, Nolte I. (2006) Co-existence of ununited anconeal process and fragmented medial coronoid process of the ulna in the dog. *Journal of Small Animal Practice*, 47(2), pp. 61–65.  
DOI: 10.1111/j.1748-5827.2006.00051.x.
41. Moores AP, Benigni L, Lamb CR. (2008) Computed tomography versus arthroscopy for detection of canine elbow dysplasia lesions. *Veterinary Surgery*, 37(4), pp.390–398.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2008.00393.x
42. Samoy Y, Gielen I, Van Caelenberg A, van Bree H, Duchateau L, Van Ryssen B. (2012) Computed Tomography Findings in 32 Joints Affected with Severe Elbow Incongruity and Fragmented Medial Coronoid Process. *Veterinary Surgery*, 41(4), pp. 486–494.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2011.00950.x
43. Samoy Y, Gielen I, Saunders J, van Bree H, Van Ryssen B. (2011) Sensitivity and specificity of radiography for detection of elbow incongruity in clinical patients. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 00(0), pp. 1-9.  
DOI: 10.1111/j.1740-8261.2011.01900.x
44. Griffon DJ, Mostafa AA, Blond L, Schaeffer DJ. (2018) Radiographic, computed tomographic, and arthroscopic diagnosis of radioulnar incongruence in dogs with medial coronoid disease. *Veterinary Surgery*, 47(3), pp. 333–342.  
DOI: 10.1111/vsu.12783
45. Gaschen L. (2018) Radiological Investigation of dogs suspect of elbow dysplasia. *In 33<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Singapore, p. 22–24.
46. van Bree H, Gielen I. (2008) Diagnostic imaging in elbow dysplasia: including scintigraphy, radiography, ultrasound, CT and MRI. *In 23<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Dublin, pp. 13–17.  
Disponível em: <http://www.orthovetsupersite.org/>
47. Villamonte-Chevalier A, van Bree H, Broeckx BJG, Dingemans W, Soler M, Van Ryssen B, Gielen I. (2015) Assessment of medial coronoid disease in 180 canine lame elbow joints: A sensitivity and specificity comparison of radiographic, computed tomographic and arthroscopic findings. *BMC Vet Res*, 11.  
DOI: 10.1186/s12917-015-0556-9
48. Lau SF, Wolschrijn CF, Hazewinkel HAW, Siebelt M, Voorhout G. (2013) The early development of medial coronoid disease in growing Labrador retrievers: Radiographic, computed tomographic, necropsy and micro-computed tomographic findings. *Veterinary Journal*, 197(3), pp. 724–730.  
DOI: 10.1016/j.tvjl.2013.04.002
49. Fitzpatrick N, Smith TJ, Evans RB, Yeadon R. (2009) Radiographic and arthroscopic findings in the elbow joints of 263 dogs with medial coronoid disease. *Veterinary Surgery*, 38(2), pp. 213–223.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2008.00489.x



50. von Puckler KH, Ondreka N, Tellhelm B. (2016) Elbow Dysplasia: Computed tomography standards, protocols and quality assurance. *In 30<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Vienna, pp. 17–32  
Disponível em: <http://www.vet-iewg.org/>
51. Gielen I, Villamonte-Chavalier A, Broeckx B, van Bree H. (2017) Different imaging modalities in ED; what is their specific added value?. *In 31<sup>st</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Verona, pp. 5–8  
Disponível em: <http://www.vet-iewg.org/about/>
52. Shimizu N, Warren-Smith CM, Langley-Hobbs SJ, Burton NJ, Kulendra E, Bradley K, Bowen E, Holdsworth A, Parsons KJ. (2015) Inter- and intraobserver agreement in interpretation of CT features of medial coronoid process disease. *Journal of Small Animal Practice*, 56(12), pp. 707–713.  
DOI: 10.1111/jsap.12411
53. Hersh-Boyle RA, Chou PY, Kapatkin AS, Spriet M, Filliquist B, Garcia TC, Marcellin-Little DJ. (2021) Comparison of needle arthroscopy, traditional arthroscopy, and computed tomography for the evaluation of medial coronoid disease in the canine elbow. *Veterinary Surgery*, 50(1), pp. 116–127.  
DOI: 10.1111/vsu.13581
54. Coppieters E, Van Ryssen B, van Bree H, Verhoeven G, Broeckx B, de Bakker E, Deforce D, Gielen I. (2016) Computed Tomographic findings in Canine Elbows Arthroscopically Diagnosed with Erosion of the Medial Compartment: an Analytical Method Comparison Study. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 57(6), pp. 572–581.  
DOI: 10.1111/vru.12425
55. Beale BS, Hulse DA, Schulz KS, Whitney WO, Doval J. (2003) Arthroscopically Assisted Surgery of the Elbow Joint. *Small Animal Arthroscopy* 1<sup>st</sup> ed, SAUNDERS, pp. 51–79.  
DOI: 10.1016/b978-0-7216-8969-2.50002-x
56. Mostafa A, Nolte I, Wefstaedt P. (2018) The prevalence of medial coronoid process disease is high in lame large breed dogs and quantitative radiographic assessments contribute to the diagnosis. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 59(5), pp. 516–528.  
DOI: 10.1111/vru.12632
57. Farrell M, EcvS D, Heller J, Evcph D, Solano M, Fitzpatrick N, Sparrow T, Kowaleski M, Acvs D. (2014) Does Radiographic Arthrosis Correlate With Cartilage Pathology in Labrador Retrievers Affected by Medial Coronoid Process Disease?. *Veterinary Surgery*, 43, pp. 155–165.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2013.12092.x
58. Bruecker KA, Benjamino K, Vezzoni A, Walls C, Wendelburg KL, Follette CM, Déjardin LM, Guillou R. (2021) Canine Elbow Dysplasia: Medial Compartment Disease and Osteoarthritis. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 51(2), pp. 475–515.  
DOI: 10.1016/j.cvsm.2020.12.008
59. Coppieters E, Seghers H, Verhoeven G, Gielen I, Samoy Y, de Bakker E, Van Ryssen B. (2016) Arthroscopic, Computed Tomography, and Radiographic Findings in 25 Dogs With Lameness

After Arthroscopic Treatment of Medial Coronoid Disease. *Veterinary Surgery*, 45(2), pp. 246–253.

DOI: 10.1111/vsu.12443

60. Bellegard GMC, Lopes ÉR, Bisetto SP, Hage MCFNS. (2019) Musculoskeletal ultrasonography of the elbow joint in dogs: Applicability and evaluation protocol. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 39(6), pp. 419–427.  
DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-5898
61. Corral MJ, Moyaert H, Fernandes T, Escalada M, Kira S Tena J, Walters RR, Stegemann MR. (2021) A prospective, randomized, blinded, placebo-controlled multisite clinical study of bedinvetmab, a canine monoclonal antibody targeting nerve growth factor, in dogs with osteoarthritis. *Vet Anaesth Analg*, 48(6), pp. 943–955.  
DOI: 10.1016/j.vaa.2021.08.001
62. Skangals U, Ilgazs A. (2019) Stem cell therapy in the treatment of bilateral elbow joint osteoarthritis in dog. *Research for Rural Development*, 1, pp. 252–257.  
DOI: 10.22616/rrd.25.2019.038
63. Poddar SK, Widstrom L. (2017) Nonoperative Options for Management of Articular Cartilage Disease. *Clin Sports Med*, 36(3), pp. 447–456.  
DOI: 10.1016/j.csm.2017.02.003
64. Sanderson RO, Beata C, Flipo R-M, Genevois J-P, Macias C, Tacke S, Vezzoni A, Innes JF. (2009) Systematic review of the management of canine osteoarthritis. *Veterinary Record*, 164(14), pp. 418–424.  
DOI: 10.1136/vr.164.14.418
65. Nap RC. (2014) Osteoarthritis of the elbow joint: diagnosis and treatment modalities. In *28<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Cape Town, pp. 26–29.
66. Preston T, Wills AP. (2018) A single hydrotherapy session increases range of motion and stride length in Labrador retrievers diagnosed with elbow dysplasia. *Veterinary Journal*, 234, pp. 105–110.  
DOI: 10.1016/j.tvjl.2018.02.013
67. McCarthy G, O'Donovan J, Jones B, McAllister H, Seed M, Mooney C. (2007) Randomised double-blind, positive-controlled trial to assess the efficacy of glucosamine/chondroitin sulfate for the treatment of dogs with osteoarthritis. *Veterinary Journal*, 174(1), pp. 54–61.  
DOI: 10.1016/j.tvjl.2006.02.015
68. Kriston-Pál É, Czibula Á, Gyuris Z, Balka G, Seregi A, Sukosd F, Suth M, Kiss-Tóth E, Haracska L, Uher F, Monostori É. (2017) Characterization and therapeutic application of canine adipose mesenchymal stem cells to treat elbow osteoarthritis. *The Canadian Journal of Veterinary Research*, 81, pp. 73–78.
69. Lascelles BD, Knazovicky D, Case B, Freire M, Innes JF, Drew AC, Gearing DP. (2015) A canine-specific anti-nerve growth factor antibody alleviates pain and improves mobility and function in dogs with degenerative joint disease-associated pain. *BMC Vet Res*, 11(1).  
DOI: 10.1186/s12917-015-0413-x

70. Pettitt RA, Tattersall J, Gemmill T, Butterworth SJ, O'Neill TJ, Langley-Hobbs SJ, Comerford EJ, Innes JF. (2009) Effect of surgical technique on radiographic fusion of the anconeus in the treatment of ununited anconeal process. *Journal of Small Animal Practice*, 50(10), pp. 545–548. DOI: 10.1111/j.1748-5827.2009.00821.x
71. Schulz KS, Hayashi K, Fossum TW (2019). Diseases of the Joints. *Small Animal Surgery* 5<sup>th</sup> ed, ELSEVIER, pp. 1134–1279. ISBN: 978-0-323-44344-9.
72. Harasen G. (2009) Ununited anconeal process. *The Canadian Veterinary Journal*, 50(8), pp. 877–878.
73. Vezzoni A. (2002) Dynamic Ulna Osteotomies in Canine Elbow Displasia. In *WSAVA 2002 CONGRESS*, Cremona, 2002  
Disponível em:  
<https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11147&catId=29503&id=3846279>
74. Might KR, Hanzlik KA, Case JB, Duncan CG, Egger EL, Rooney MB, Duerr FM. (2011) In Vitro Comparison of Proximal Ulnar Osteotomy and Distal Ulnar Osteotomy with Release of the Interosseous Ligament in a Canine Model. *Veterinary Surgery*, 40(3), pp. 321–326. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2011.00805.x
75. Fitzpatrick N, Yeadon R. (2008) Algorithm for treatment of developmental diseases of the medial elbow in dogs. In *23<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Dublin, pp. 18–23  
Disponível em: <http://www.orthovetsupersite.org/>
76. Griffon DJ. (2006) Controversies in Arthroscopic Treatment of FCP. In *WSAVA World Congress*, Prague, 2006.  
Disponível em:  
<https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11223&meta=generic&catId=31438&id=3859106&print=1>
77. Mcconkey MJ, Valenzano DM, Wei A, Li T, Thompson MS, Mohammed HO, van der Meulen MCH, Krotscheck U. (2016) Effect of the Proximal Abducting Ulnar Osteotomy on Intra-Articular Pressure Distribution and Contact Mechanics of Congruent and Incongruent Canine Elbows Ex Vivo. *Veterinary Surgery*, 45(3), pp. 347–355. DOI: 10.1111/vsu.12456
78. Fitzpatrick N, Yeadon R. (2009) Working algorithm for treatment decision making for developmental disease of the medial compartment of the elbow in dogs. *Veterinary Surgery*, 38(2), pp. 285–300. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2008.00495.x
79. Cuddy LC, Lewis DD, Kim SE, Conrad BP, Banks SA, Horodyski M, Fitzpatrick N, Pozzi A. (2012) Ex vivo Contact Mechanics and Three-Dimensional Alignment of Normal Dog Elbows after Proximal Ulnar Rotational Osteotomy. *Veterinary Surgery*, 41(8), pp. 905–914. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2012.01038.x

80. Fitzpatrick N, Bertran J, Solano MA. (2015) Sliding humeral osteotomy: Medium-term objective outcome measures and reduction of complications with a modified technique. *Veterinary Surgery*, 44(2), pp. 137–149.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2014.12213.x
81. Coppieters E, Gielen I, Verhoeven G, Van Vynckt D, Van Ryssen B. (2015) Erosion of the medial compartment of the canine elbow: Occurrence, Diagnosis and currently available treatment options. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 28(1), pp. 9–18.  
DOI: 10.3415/vcot-13-12-0147
82. Franklin SP, Schulz KS, Karnes J, Cook JL. (2014) Theory and development of a unicompartamental resurfacing system for treatment of medial compartment disease of the canine elbow. *Veterinary Surgery*, 43(7), pp. 765–773.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2014.12154.x
83. Allen MJ. (2012) Advances in total joint replacement in small animals. *Journal of Small Animal Practice*, 53(9), pp. 495–506  
DOI: 10.1111/j.1748-5827.2012.01264.x
84. Caron A, Fitzpatrick N. (2016) Bi-Oblique Dynamic Proximal Ulnar Osteotomy: Surgical Technique and Clinical Outcome in 86 Dogs. *Veterinary Surgery*, 45(3), pp. 356–363.  
DOI: 10.1111/vsu.12464
85. Breiteneicher AH, Norby B, Schulz KS, Kerwin SC, Hulse DA, Fox DB, Saunders WB. (2016) The Effect of Sliding Humeral Osteotomy (SHO) on Frontal Plane Thoracic Limb Alignment: An Ex Vivo Canine Cadaveric Study. *Veterinary Surgery*, 45(8), pp. 1095–1107.  
DOI: 10.1111/vsu.12574
86. Wendelburg KM, Beale BS. (2014) Medium and long term evaluation of sliding humeral osteotomy in dogs. *Veterinary Surgery*, 43(7), pp. 804–813.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2014.12252.x
87. Fitzpatrick N, Yeadon R, Smith T, Schulz K. (2009) Techniques of application and initial clinical experience with sliding humeral osteotomy for treatment of medial compartment disease of the canine elbow. *Veterinary Surgery*, 38(2), pp. 261–278.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2008.00493.x
88. Fitzpatrick N, Yeadon R, Smith TJ. (2009) Early clinical experience with osteochondral autograft transfer for treatment of osteochondritis dissecans of the medial humeral condyle in dogs. *Veterinary Surgery*, 38(2), pp. 246–260.  
DOI: 10.1111/j.1532-950X.2008.00492.x
89. Cook JL, Schulz KS, Karnes GJ, Franklin SP, Canapp SO, Lotsikas PJ, Fitzpatrick N, Wheeler JL, Stiffler KS, Gillick M, Cross AR, Walls CM, Albrecht MR, Williams N, Crouch DT, Lewis DD, Pozzi A, Ridge P. (2015) Clinical outcomes associated with the initial use of the Canine Unicompartamental Elbow (CUE) Arthroplasty System ®. *CVJ*, 56, pp. 971–977.
90. Skogmo HK. (2012) Elbow screening in the Nordic countries. *In 27<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Birmingham, pp. 17–20.

91. Ondreka N, Tellhelm B. (2017) Explanation of grading according to IEWG and discussion of cases. *In 31<sup>st</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Verona, pp. 33–35  
Disponível em: <http://www.vet-iewg.org/about/>
92. Hazewinkel HAW. (2014) The organization of an ED-screening program and the use of the certificate. *In 28<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Cape Town, pp. 33–37.
93. Hazewinkel HAW. (2016) Mode of inheritance of Elbow Dysplasia and principles of screening methods. *In 30<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Vienna, pp. 8–13.  
Disponível em: <http://www.vet-iewg.org/>
94. Tellhelm B, Amort K. (2014) Grading primary ED-lesions and elbow osteoarthritis according to the IEWG protocol. *In 28<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Cape Town, pp. 30–32.
95. Tellhelm B. (2008) Primary lesions and OA-grading according to the IEWG protocol. *In 23<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Dublin, pp. 27–28.
96. Reunanen V. (2017) Breeding against elbow dysplasia- BLUP indexes. *In 31<sup>st</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Verona, pp. 24–32  
Disponível em: <http://www.vet-iewg.org/about/>
97. Hedhammar A, Malm S. (2008) Genetic aspects of Elbow Dysplasia and efficacy of breeding programmes. *In 23<sup>rd</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Dublin, pp. 24–26.  
Disponível em: <http://www.orthovetsupersite.org/>
98. Chun JL, Bang HT, Ji SY, Jeong JY, Kim M, Kim B, Lee SD, Lee YK, Reddy KE, Kim KH. (2019) A simple method to evaluate body condition score to maintain the optimal body weight in dogs. *J Anim Sci Technol*, 61(6), pp. 366–370.  
DOI: 10.5187/jast.2019.61.6.366
99. Fluckiger M. (2012) Radiographic Procedure and Scoring of Elbow Dysplasia (ED) in the Dog. *In 27<sup>th</sup> annual meeting of the International Elbow Working Group*, Birmingham, pp. 21–25.
100. Catarino J, Carvalho P, Santos S, Martins Â, Requicha J. (2020) Treatment of canine osteoarthritis with allogeneic platelet-rich plasma: Review of five cases. *Open Vet J*, 10(2), pp. 226–231.  
DOI: 10.4314/ovj.v10i2.12
101. Suranji Wijekoon HM, Niranjala De Silva DD. (2021) Current Evidence on Using Platelet Rich Plasma as a Therapeutic Modality for Veterinary Orthopedic Conditions. *World Vet J*, 11(1), pp. 73–78.  
DOI:10.54203/scil.2021.wvj10
102. Alves JC, Santos A, Jorge P. (2021) Platelet-rich plasma therapy in dogs with bilateral hip osteoarthritis. *BMC Vet Res*, 17(1).  
DOI: 10.1186/s12917-021-02913-x

# Anexo I

Certificado de avaliação radiográfica da articulação do cotovelo canino segundo o protocolo IEWG:

## IEWG or WSAVA

Certificate of radiological Elbow Dysplasia examination  
Examination based on International Elbow Working Group Standards

Logo Kennel Club

Archives and Registration for Great Britain Etc..Etc..

Registration nr. Examination  
**ED-GB**

National reg. veterinarian

---

**Animal**

Name: \_\_\_\_\_

Breed: \_\_\_\_\_

Registration nr: \_\_\_\_\_ Tattoo: \_\_\_\_\_

Microchip nr: \_\_\_\_\_

Date of birth: -- Sex:  F (female intact)  M (male intact)  F<sub>s</sub> (female spayed)  M<sub>s</sub> (male castrated)

**Owner/agent**

Name: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Country, Zip: \_\_\_\_\_ Town: \_\_\_\_\_

The undersigned agrees to the WSAVA/IEWG examination protocol, the rules of the national scheme and confirms that the dog submitted for examination is the one described above. Signature also means that the results are available for official publication.

Signature owner / agent \_\_\_\_\_

**Examination (veterinarian, age of dog, radiologic views)**

**Veterinarian**

Name: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Country, Zip: \_\_\_\_\_ Town: \_\_\_\_\_

**Identification of dog**

Check tattoo:  Correct  Partly unreadable  Incorrect  Absent

Check microchip:  Correct  Incorrect  Absent

**Radiologic examination**

Date radiologic examination: -- Age:  Year  Months

Number of radiographs per elbow:  1  2  3  4  5

Radiologic projections:  ML-flexed (Medio-Lateral 45° flexed)  CC (Craniocaudal)  CC-15° pronated (Craniocaudal 15° pronated)  ML-neutral (Medio-Lateral 90° ext.)  ML-extended (Medio-Lateral +135° ext.)  Other (specify): \_\_\_\_\_

The undersigned agrees that the examination is performed according to protocols of the WSAVA (World Small Animal Veterinary Association) and her affiliate, IEWG (International Elbow Working Group).  
Furthermore the undersigned states that the dog, submitted for IEWG-elbow-examination is the above mentioned dog. The results will be registered and archived by the National Kennel Club.

Signature veterinarian \_\_\_\_\_

**Results evaluation by National ED-panel**

**Veterinarian**

Name: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Country, Zip: \_\_\_\_\_ Town: \_\_\_\_\_

**Radiographic evaluation**

Date panel evaluation: --

	Left elbow				Right elbow					
Primary lesion	UAP	FCP	OC	INC	Other	UAP	FCP	OC	INC	Other
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	← Affected →					← Suspected →				
	← this definite aspect of a primary lesion →					← this aspect of secondary arthrosis →				
Secondary arthrosis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Borderline					Grade I				
	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>				

The undersigned agrees that the radiographic evaluation is performed according to protocols of the WSAVA (World Small Animal Veterinary Association) and her affiliate, IEWG (International Elbow Working Group).

Signature authorized examiner \_\_\_\_\_

**Interpretation**

Interpretation based on the current recommendations of the International Elbow Working Group (IEWG), an affiliate of the World Small Animal Veterinary Association (WSAVA).

Primary Lesions  
 UAP: Ununited Anconeal Process  
 FCP: Fragmented Coronoid Process  
 OC: Osteochondritis or Osteochondritis dissecans of the medial humeral condyle  
 INC: Incomplete union of more than three articular surfaces of the ulna and / or  
 Other Lesions: Avulsion medial humeral epicondyle  
 Mineralisation medial collateral ligament/origin flexor muscles  
 Other: \_\_\_\_\_

ED grade, based on the secondary arthrosis © IEWG s.v.

**Grade 0**: No signs of arthrosis  
**BL**: Border-Line: Undetermined changes  
**Grade 1**: Osteophyte formation of less than 2 mm anywhere in the elbow joint  
**Grade 2**: Osteophyte formation of 2-5 mm anywhere in the elbow joint  
**Grade 3**: Osteophyte formation of more than 5 mm anywhere in the elbow joint

Note: The classification Grade 0 (or no detected primary lesion) does not imply that the animal is genetically sound. Based on the current scientific knowledge IEWG does not recommend breeding of arthrotic animals or animals displaying a primary lesion.

Space for sponsors !!!

# Anexo II

Análises laboratoriais da Nala:

## Hemograma:

Exame	Resultados	Intervalo de referência	BAIXO	NORMAL	ALTO
ProCyte Dx (27 de Setembro de 2022 12:11)					
Eritrócito	6,73 M/μL	5.65 - 8.87			
HCT	43,1 %	37.3 - 61.7			
HGB	14,6 g/dL	13.1 - 20.5			
MCV	64,0 fL	61.6 - 73.5			
MCH	21,7 pg	21.2 - 25.9			
MCHC	33,9 g/dL	32.0 - 37.9			
RDW	17,1 %	13.6 - 21.7			
%RETIC	0,8 %				
RETIC	56,5 K/μL	10.0 - 110.0			
RET-He	23,2 pg	22.3 - 29.6			
Leucócitos	15,53 K/μL	5.05 - 16.76			
%NEU	69,4 %				
%LYM	22,2 %				
%MONO	4,4 %				
%EOS	3,9 %				
%BASO	0,1 %				
NEU	10,77 K/μL	2.95 - 11.64			
LYM	3,45 K/μL	1.05 - 5.10			
MONO	0,69 K/μL	0.16 - 1.12			
EOS	0,60 K/μL	0.06 - 1.23			
BASO	0,02 K/μL	0.00 - 0.10			
PLQ	422 K/μL	148 - 484			
VPM	12,7 fL	8.7 - 13.2			
PDW	15,3 fL	9.1 - 19.4			
PCT	0,54 %	0.14 - 0.46			ALTO

## Bioquímicas:

Catalyst Dx (27 de Setembro de 2022 12:20)					
GLU	97 mg/dL	74 - 143			
CREA	1,0 mg/dL	0.5 - 1.8			
BUN	12 mg/dL	7 - 27			
BUN/CREA	12				
TP	6,7 g/dL	5.2 - 8.2			
ALB	3,0 g/dL	2.3 - 4.0			
GLOB	3,7 g/dL	2.5 - 4.5			
ALB/GLOB	0,8				
ALT	72 U/L	10 - 125			
ALKP	101 U/L	23 - 212			