



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Artroplastia Total Coxofemoral em Cães

Rita Fernandes Ferreira de Almeida

Orientador(es) | David Orlando Ferreira
José Diogo Gonçalves dos Santos

Évora 2022



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Artroplastia Total Coxofemoral em Cães

Rita Fernandes Ferreira de Almeida

Orientador(es) | David Orlando Ferreira
José Diogo Gonçalves dos Santos

Évora 2022



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

Presidente | M. J. Lança (Universidade de Évora)

Vogais | Antonio Manuel Correia Martinho Lopes (Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária) (Arguente)
José Diogo Gonçalves dos Santos (Veteoeiras, Serv. Veterinários, Lda)
(Orientador)

DEDICATÓRIA

À Danny e à Buddy. Que o *adeus* seja um *até já*.

*“If having a soul means being able to feel love and loyalty and gratitude,
then animals are better off than a lot of humans.”*

- James Herriot, 'All Creatures Great and Small'

AGRADECIMENTOS

A toda a equipa do VetOeiras, o meu mais sincero obrigada. Por me receberem de braços abertos, pela paciência e disposição de ensinar e incentivar. Pelos momentos de trabalho incessante e de ritmo alucinantes, e pelos momentos de riso e paródia que nos permitem perseverar. Desde aqueles que me acompanharam desde antes de entrar neste curso implacável, àqueles que conheci nestes últimos anos, sejam auxiliares, enfermeiros ou médicos. Uma equipa com “E” grande!

Um obrigada, também, ao Dr. João Ribeiro, que me recebeu e me ensinou de forma brilhante uma pequena parte do grande mundo da neurologia.

Um agradecimento especial ao meu pai e ao meu padrinho, que me acompanharam sempre neste percurso e possibilitaram estas oportunidades.

À minha mãe por me aturar e fazer por compreender todas as minhas flutuações de humor e nunca me deixar esquecer de quem sou.

À minha namorada... por tudo! Pela paciência infindável, motivação constante e apoio incondicional. Por me permitires nunca perder o chão. Por fazeres com que quilómetros se tornem centímetros. E por me dares um abrigo para onde posso sempre voltar.

Àqueles que fizeram parte do meu percurso académico, que me acompanharam em noites de estudo, desespero de trabalhos, ansiedade de orais, mas também nos momentos de festa e vida airada. Um especial obrigada aos meus “Srs. Estudantes” que me deram o melhor primeiro ano de universidade que poderia pedir.

Ao Dr. Diogo Santos que agarrou as rédeas de ser meu orientador externo e me impulsionou a cada passo desta etapa. Obrigada pela paciência, pela disponibilidade e pelo enorme gosto em ensinar. E claro, obrigada por tornares a anestesiologia interessante!

Ao prof. David Ferreira, meu orientador interno, pelo excelente professor que é, por aprimorar o meu gosto pela ortopedia e por fomentar desde cedo as boas práticas profissionais.

À prof.^a Margarida Correia Dias, minha coorientadora, que mesmo apanhada de surpresa, ofereceu sempre a maior disponibilidade e ajuda na conclusão desta etapa.

A todos vocês, obrigada.

RESUMO

O presente relatório surge na sequência do estágio curricular do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária da Universidade de Évora, realizado no VetOeiras – Hospital Veterinário, entre 14 de Setembro de 2020 e 28 de Fevereiro de 2021, e no centro de Referência Veterinária, entre 5 de Janeiro e 5 de Fevereiro de 2021. Este divide-se em três partes: análise descritiva da casuística observada e atividades realizadas em cada estabelecimento, monografia sobre a prótese total da anca (PTA) em cães e descrição de dois casos clínicos.

A PTA é um procedimento cirúrgico que visa corrigir doenças crónicas degenerativas, ou traumáticas, da articulação da anca. Existem dois tipos de prótese: a cimentada e a não cimentada, sendo a escolha influenciada pela idade, porte e qualidade óssea do paciente e pela experiência do cirurgião. As taxas de complicações reportadas são inferiores a 20%, sendo a maioria resolvível, obtendo-se taxas de sucesso superiores a 90%.

Palavras-chave: Animais de Companhia, Cirurgia Ortopédica, Prótese de Anca, Cão

Small Animal Medicine and Surgery: Total Hip Replacement in Dogs

ABSTRACT

The present report follows the curricular internship of the Integrated Master's degree in Veterinary Medicine of Universidade de Évora, carried out at Vetoeiras – Hospital Veterinário, between September 14th 2020 and February 28th 2021, and at Referência Veterinária center, between January 5th and February 5th 2021. The report is divided into three parts: descriptive analysis of the observed casuistic and developed activities in each establishment, monography about total hip replacement (THR) in dogs and a presentation of two clinical cases.

THR is a surgical procedure that aims to correct degenerative chronic diseases, or traumatic, of the hip joint. There are two types of prosthesis: cemented and cementless, being the choice between them made based on the patient's age, size and bone quality and the surgeon's experience. Reported complication rates fall under 20%, most of which are resolvable, being able to achieve success rates over 90%.

Key words: Small Animals, Orthopedic Surgery, Total Hip Replacement, Dog

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE DE CONTEÚDOS.....	iv
ÍNDICE DE ESQUEMAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABELAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
LISTA DE ABREVIATURAS	xii
INTRODUÇÃO.....	1
I – RELATÓRIO DE CASUÍSTICA	1
1. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO	1
1.1. VetOeiras – Hospital Veterinário	1
1.2. Referência Veterinária	2
2. ANÁLISE DA CASUÍSTICA.....	2
A. <i>VetOeiras – Hospital Veterinário</i>	2
2.1. Fisioterapia e Reabilitação (IFRA).....	3
2.2. Medicina Preventiva	4
2.3. Clínica Médica	6
2.3.1. CARDIOLOGIA	7
2.3.2. DERMATOLOGIA	8
2.3.3. ENDOCRINOLOGIA	10
2.3.4. ESTOMATOLOGIA	10
2.3.5. GASTRENTEROLOGIA.....	11
2.3.6. GINECOLOGIA, ANDROLOGIA E OBSTETRÍCIA (GAO)	13
2.3.7. HEMATOLOGIA E IMUNOLOGIA	14
2.3.8. INFECTOCONTAGIOSAS	15
2.3.9. NEFROLOGIA E UROLOGIA	16
2.3.10. NEUROLOGIA	17
2.3.11. OFTALMOLOGIA.....	19
2.3.12. ORTOPEDIA	20
2.3.13. PNEUMOLOGIA E OTORRINOLARINGOLOGIA	22
2.3.14. TOXICOLOGIA	23
2.3.15. TRAUMATOLOGIA E OUTROS	23
2.4. Clínica Cirúrgica	25
2.4.1. CIRURGIA ORTOPÉDICA.....	25

2.4.2. NEUROCIRURGIA.....	26
2.4.3. CIRURGIA OFTALMOLÓGICA.....	27
2.4.4. CIRURGIA DE TECIDOS MOLES.....	27
2.4.5. CIRURGIA DENTÁRIA.....	28
2.5. Outros Procedimentos.....	29
2.6. Imagiologia e Outros Exames Complementares.....	Erro! Marcador não definido.
2.7. Outros procedimentos realizados em ambiente de hospitalização	Erro! Marcador não definido.
<i>B. Referência Veterinária.....</i>	32
2.1. Coluna e Medula.....	33
2.2. Cérebro e Crânio.....	35
2.3. Cirurgia.....	36
2.4. Outras Afeções Neurológicas.....	37
2.5. Outras Áreas Clínicas.....	38
II – MONOGRAFIA: PRÓTESE TOTAL DE ANCA EM CÃES.....	39
1. INTRODUÇÃO.....	39
2. ANATOMIA E BIOMECÂNICA DA ARTICULAÇÃO COXOFEMORAL.....	40
2.1. Osteologia e Artrologia.....	40
2.2. Miologia.....	43
2.3. Outras considerações anatômicas e biomecânicas.....	44
3. ARTROPLASTIA TOTAL COXOFEMORAL.....	45
3.1. Constituição.....	45
3.2. Prótese Cimentada vs Não-cimentada.....	46
3.2.1. Cimentada:.....	46
3.2.2. Não-cimentada:.....	47
3.3. História.....	47
3.4. Materiais prostéticos – Biomateriais.....	49
3.4.1. Biometais.....	49
3.4.2. Polímeros.....	50
3.4.3. Biocerâmicas.....	50
3.4.4. Tratamentos de superfície.....	51
3.4.5. Acoplamento articular.....	51
3.5. Aplicações, Contraindicações e Limitações.....	52
3.5.1. Aplicações.....	52
3.5.1.1. Displasia da Anca Canina e Osteoartrite.....	52
3.5.2. Contraindicações.....	54
3.5.3. Outras considerações e limitações.....	54
3.6. Prótese Total da Anca vs. Outros Procedimentos Cirúrgicos.....	55

3.6.1.	Recessão da Cabeça e Colo Femorais	55
3.6.2.	Prótese Parcial da Anca.....	55
3.6.3.	Procedimentos cirúrgicos preservadores da articulação coxofemoral.....	56
3.7.	Taxas de Sucesso e Complicações.....	57
3.7.1.	Próteses Cimentadas.....	58
3.7.2.	Próteses Não-cimentadas.....	59
3.7.3.	Próteses Cimentadas vs. Próteses Não-cimentadas.....	61
3.7.4.	Hibridação	61
3.7.5.	Outras Condicionantes do Sucesso da Artroplastia Coxofemoral	62
3.8.	Técnica Cirúrgica.....	63
3.8.1.	Avaliação e Planeamento Pré-operatório	63
3.8.2.	Preparação do paciente	64
3.8.3.	Procedimento Cirúrgico.....	65
3.8.4.	Implantes de Haste Curta	70
3.8.5.	Avaliação Pós-operatória.....	71
3.8.6.	Recobro.....	72
3.8.7.	Reavaliação Física e Radiográfica.....	73
III –	CASO CLÍNICO	74
1.	Identificação do animal	74
2.	História pregressa e apresentação clínica	74
3.	Exame ortopédico e neurológico	74
4.	Exames complementares	74
5.	Análises pré-cirúrgicas.....	76
6.	Protocolo anestésico e procedimento cirúrgico – PTA direita	76
7.	Avaliação pós-cirúrgica imediata – PTA direita	77
8.	Maneio pós-cirúrgico – PTA direita.....	77
9.	Seguimento do caso – PTA direita	78
10.	Protocolo anestésico e procedimento cirúrgico – PTA esquerda	78
11.	Avaliação pós-cirúrgica imediata – PTA esquerda	79
12.	Maneio pós-cirúrgico – PTA esquerda.....	79
13.	Seguimento do caso – PTA direita e esquerda	79
14.	Discussão do caso clínico.....	81
	CONCLUSÃO	84
	REFERÊNCIAS	85
	ANEXOS	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomia pélvica do cão.....	40
Figura 2. Parâmetros morfométricos acetabulares com utilidade no diagnóstico de displasia coxofemoral.	41
Figura 3. Anatomia da articulação coxofemoral do cão.....	42
Figura 4. Parâmetros morfométricos femorais.....	43
Figura 5. Músculos da região da anca.....	44
Figura 6. Representação simplificada das forças que atuam na anca.	45
Figura 7. Constituição geral da prótese total da anca.	46
Figura 8. Hastes femorais cimentada e não-cimentada e copos acetabulares cimentado e não-cimentado.	46
Figura 9. Modelos PTA não-cimentados.....	48
Figura 10. Aspeto microscópico de diferentes métodos de tratamento de superfície.	51
Figura 11. Evolução da DAC, de ligeira a severa.	53
Figura 12. Radiografia pós-cirúrgica, após RCCF.	55
Figura 13. Prótese parcial da anca.	55
Figura 14. Amplitude de movimento articular com a PTA e PPA.	56
Figura 15. Ângulo de recobrimento acetabular (ARA) e ângulo do rebordo acetabular dorsal (ARAD): pré-SPJ e pós-SPJ.....	57
Figura 16. OPD direita.	57
Figura 17. Complicações em próteses cimentadas.	58
Figura 18. Complicações em próteses não-cimentadas.....	59
Figura 19. Índice de alargamento femoral (CFI).	62
Figura 20. Exemplo de uma curva de aprendizagem.	63
Figura 21. Planeamento radiográfico digital e usando transparências de diferentes modelos de prótese.....	64
Figura 22. Esquema de um dispositivo de posicionamento para execução de PTA.	64
Figura 23. Acesso craniolateral da articulação coxofemoral.	65
Figura 24. Ângulos da ostectomia da cabeça e colo femorais.	65
Figura 25. Acetábulo com OA avançada.	66

Figura 26. Fresagem do acetábulo.	66
Figura 27. Preparação acetabular nas próteses cimentadas.	66
Figura 28. Posicionamento do impactor com os pinos guia.	67
Figura 29. Copos acetabulares correta- e completamente assentes.	67
Figura 30. Preparação do canal femoral.....	68
Figura 31. Correto posicionamento da haste femoral após implantação.....	68
Figura 32. Inserção dos parafusos na haste.....	69
Figura 33. Vista axial proximodistal do fémur direito.	69
Figura 34. Prótese HELICA® (Innoplant™).	70
Figura 35. Haste Center-line® (BioMedtrix™).	71
Figura 36. Avaliação radiográfica pós-operatória.	72
Figura 37. Projeção VD-AE e VD “pernas-de-rã”	75
Figura 38. Planeamento radiográfico pré-cirúrgico.....	75
Figura 39. Fotografias intracirúrgicas da PTA do caso descrito.	76
Figura 40. Radiografias pós-operatórias imediatas.	77
Figura 41. Reavaliação radiográfica três meses após a PTA esquerda (sete após a direita)..	78
Figura 42. Radiografias pós-operatórias imediatas.	79
Figura 43. Reavaliação radiográfica um mês após a PTA esquerda (sete após a direita).....	80
Figura 44. Reavaliação radiográfica cinco meses após a PTA esquerda (dez após a direita)..	80

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1. Protocolo vacinal base aplicado no VetOeiras.	5
Esquema 2. Evolução da taxa de complicações da Z-THR® em função da evolução da prótese.	60
Esquema 3. Plano de alta e seguimento de um paciente após realização de PTA.	73

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos casos por área e por espécie.	3
Tabela 2. Descrição dos casos do IFRA.....	4
Tabela 3. Descrição dos casos de Medicina Preventiva.....	5
Tabela 4. Descrição dos casos de Clínica Médica.....	6
Tabela 5. Descrição dos casos de cardiologia.....	7
Tabela 6. Descrição dos casos de dermatologia.	9
Tabela 7. Descrição dos casos de endocrinologia.....	10
Tabela 8. Descrição dos casos de estomatologia.....	11
Tabela 9. Descrição dos casos de gastroenterologia.	12
Tabela 10. Descrição dos casos de GAO.	13
Tabela 11. Descrição dos casos de hemato- e imunologia.....	14
Tabela 12. Descrição dos casos de doenças infetocontagiosas.....	15
Tabela 13. Descrição dos casos de nefrologia e urologia.....	17
Tabela 14. Descrição dos casos de neurologia.	18
Tabela 15. Localização das hérnias discais observadas.	18
Tabela 16. Descrição dos casos de oftalmologia.....	19
Tabela 17. Descrição dos casos de ortopedia.	21
Tabela 18. Localização das fraturas observadas.....	21
Tabela 19. Descrição dos casos de pneumologia e otorrinolaringologia.	22
Tabela 20. Descrição dos casos de toxicologia.	23
Tabela 21. Descrição dos casos de traumatologia e outros.	24
Tabela 22. Descrição dos casos de Clínica Cirúrgica.....	25
Tabela 23. Descrição dos casos de cirurgia ortopédica.....	26
Tabela 24. Descrição dos casos de neurocirurgia.	27
Tabela 25. Descrição dos casos de cirurgia oftalmológica.	27
Tabela 26. Descrição dos casos de cirurgia de tecidos moles.	28
Tabela 27. Descrição dos casos de cirurgia dentária.	29
Tabela 28. Descrição dos casos de outros procedimentos cirúrgicos.	29
Tabela 29. Descrição dos casos de imagiologia.....	30

Tabela 30. Descrição dos casos de outros exames complementares de diagnóstico.....	31
Tabela 31. Descrição de outros procedimentos realizados em hospitalização.....	32
Tabela 32. Descrição dos casos de imagiologia e colheita de LCR.	32
Tabela 33. Distribuição das hérnias.	33
Tabela 34. Descrição das afeções da coluna e medula com diagnóstico, excluindo hérnias....	33
Tabela 35. Distribuição das lesões da coluna e medula sem diagnóstico.	34
Tabela 36. Descrição das afeções do cérebro.....	35
Tabela 37. Descrição das cirurgias acompanhadas.	36
Tabela 38. Descrição dos casos de reavaliação pós-cirúrgica.	36
Tabela 39. Descrição das restantes afeções neurológicas.....	37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição por espécie dos casos observados.....	3
Gráfico 2. Distribuição por área dos casos observados.	3
Gráfico 3. Distribuição dos casos de Medicina Preventiva.....	6
Gráfico 4. Distribuição por área clínica dos casos de Clínica Médica, ordenadas por ordem decrescente de expressividade.	7
Gráfico 5. Distribuição dos casos de cardiologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.....	8
Gráfico 6. Distribuição dos casos de dermatologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.....	9
Gráfico 7. Distribuição dos casos de endocrinologia, ordenados por ordem decrescente.....	10
Gráfico 8. Distribuição dos casos de estomatologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.....	11
Gráfico 9. Distribuição dos casos de gastroenterologia, agrupados por órgãos, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	13
Gráfico 10. Distribuição dos casos de GAO, ordenados por ordem decrescente de expressividade.....	14
Gráfico 11. Distribuição dos casos de hemato- e imunologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.....	15

Gráfico 12. Distribuição dos casos de doenças infetocontagiosas, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	16
Gráfico 13. Distribuição dos casos de nefrologia e urologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	17
Gráfico 14. Distribuição dos casos de neurologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	18
Gráfico 15. Distribuição dos casos de oftalmologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	20
Gráfico 16. Distribuição dos casos de ortopedia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	21
Gráfico 17. Distribuição dos casos de pneumologia e otorrinolaringologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	23
Gráfico 18. Distribuição dos casos de traumatologia e outros, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	24
Gráfico 19. Distribuição dos casos na Clínica Cirúrgica, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	25
Gráfico 20. Distribuição dos casos de cirurgia ortopédica, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	26
Gráfico 21. Distribuição dos casos de cirurgia de tecidos moles, ordenados por ordem decrescente de expressividade.	28
Gráfico 22. Distribuição dos casos por espécie.	33
Gráfico 23. Distribuição das afeções por grupo.	33

LISTA DE ABREVIATURAS

%CCF – índice de cobertura da cabeça femoral

AAF – ângulo de anteversão femoral

AAL – ângulo de abertura lateral

ADLC – carbono amorfo tipo-diamante (*amorphous diamond-like carbon*)

AHIM – anemia hemolítica imunomediada

AI – ângulo de inclinação

AINE – anti-inflamatório não-esteróide

AMC – matriz de alumina composta

AN – ângulo de Norberg

ARA – ângulo do rebordo acetabular

ARAD – ângulo do rebordo acetabular dorsal

AS – área do teto de suporte de peso; “Sourcil”

AT – índice acetabular de Tonnis

AV – ângulo de versão

AW – ângulo de Wiberg

CAV – adenovírus canino

CC – condição corporal

CDV – vírus da esgana canina

CE – corpo estranho

CFI – índice de alargamento do canal femoral (*canal flare index*)

CFR-PEEK – poliéter-éter-cetona reforçado por carbono

CID – coagulação intravascular disseminada

CoC – cerâmica-em-cerâmica

CoCr – [liga] cobalto-crômio

CoM – cerâmica-em-metal

CoP – cerâmica-em-polímero

CPiV – vírus da parainfluenza canina

CPV – parvovírus canino

CRI – infusão contínua (*constant rate infusion*)

DAC – displasia da anca canina

DAD – doença articular degenerativa

DAPP – dermatite alérgica à picada da pulga

DI – índice de distração

DRA – doença renal aguda

DRC – doença renal crónica

ECG – eletrocardiograma

ELISA – ensaios de imunoabsorção enzimática (*enzyme-linked immunosorbent assay*)

ESCCAP – *European Scientific Counsel Companion Animal Parasites*

EV – endovenoso

FeLV – vírus da leucose felina

FIV – vírus da imunodeficiência felina

GAO – ginecologia, andrologia e obstetrícia

HPB – hiperplasia benigna da próstata

IBD – doença intestinal inflamatória crónica (*inflammatory bowel disease*)

ICC – insuficiência cardíaca congestiva

IDF – índice de deslocamento da cabeça femoral

IFRA – instituto de fisioterapia e reabilitação animal

IM – intramuscular

IO – intraoperatório	RCC – rácio cabeça-colo femoral
ITU – infecção do trato urinário	RCCF – receção da cabeça e colo femoral
LAT – ligamento acetabular transverso	RM – ressonância magnética
LBA – lavagem broncoalveolar	RX – radiografia
LCCr – ligamento cruzado cranial	SC – subcutâneo
LCR – líquido cefalorraquidiano	SDCC – síndrome de disfunção cognitiva canina
LEPTO – leptospirose	SDMA – dimetilarginina simétrica
LL – [projeção] lateral	SPJ – sinfisiodesse púbica juvenil
LS – lombossagrada	SVC – síndrome vestibular central
MCC – [projeção] medial crânio-caudal	SVP – síndrome vestibular periférico
MOD – meningoencefalite de origem desconhecida	TAC – tomografia axial computadorizada
MoM – metal-em-metal	Ti – [liga] titânio
MoP – metal-em-polímero	TL – toracolombar
OA – osteoartrite	TM – temporomadibular
OPD – osteotomia pélvica dupla	TPLO – nivelamento do platô tibial (<i>tibial plateau levelling osteotomy</i>)
OPT – osteotomia pélvica tripla	TTA – avanço da tuberosidade tibial
OVH - ovariectomia	TTT – transposição da tuberosidade tibial
PAAF – punção aspirativa por agulha fina	UHMWPE – polietileno de peso molecular ultra alto (<i>ultra high molecular weight polyethylene</i>)
PCR - reações em cadeia de polimerase (<i>polymerase chain reaction</i>)	UTS – resistência máxima à tração (<i>ultimate tensile strenght</i>)
PDA – persistência do ducto arterioso	VD-AE – [projeção] ventrodorsal de ancas estendidas
PEEK – poliéter-éter-cetona	VD – [projeção] ventrodorsal
PEX – polietileno reticulado	VGG – <i>Vaccination Guidelines Group</i>
PIF – peritonite infecciosa felina	WSAVA – <i>World Small Animal Veterinary Association</i>
PMMA – polimetilmetacrilato	
PPA – prótese parcial da anca	
PTA – prótese total da anca	
RAD – rebordo acetabular dorsal	

INTRODUÇÃO

O presente relatório foi realizado no âmbito do estágio curricular que integra o Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, da Universidade de Évora, tendo como objetivo a descrição das atividades acompanhadas em diferentes áreas clínicas.

O estágio decorreu em dois estabelecimentos diferentes: no VetOeiras – Hospital Veterinário, com a duração de cinco meses e meio (14-09-2020 a 28-02-2021), e no centro de Referência Veterinária, com a duração de um mês (05-01-2021 a 5-02-2021), sendo orientado pelo Prof. David Ferreira da Universidade de Évora, coorientado pelo Dr. Diogo Santos do VetOeiras e, também, acompanhado pelo Dr. João Ribeiro na Referência Veterinária.

O relatório divide-se em três partes: (i) descrição e análise da casuística observada em ambos os estabelecimentos, (ii) monografia sobre a prótese total de anca em cães e (iii) descrição de dois casos clínicos ocorridos no VetOeiras durante o período de estágio.

I – RELATÓRIO DE CASUÍSTICA

1. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO

1.1. VetOeiras – Hospital Veterinário

O VetOeiras, localizado em Oeiras, existe desde 1993, tendo começado como clínica, evoluindo para hospital em 2012, assegurando um serviço de urgência de 24h por dia, sete dias por semana. Dispõe de inúmeros serviços e especialidades: medicina preventiva, medicina interna, urgências, medicina dentária, cirurgia, medicina felina (certificado pela *International Society of Feline Medicine* como "Cat-friendly Clinic"), anestesiologia, oncologia, ortopedia, neurologia, oftalmologia (serviço desenvolvido por médica veterinária diplomada pelo *European College of Veterinary Ophthalmologists*), inseminação e reprodução, dermatologia, clínica de animais exóticos, fisioterapia e reabilitação, imagiologia (radiográfica, ecografia, tomografia axial computadorizada – TAC) e diagnóstico, cardiologia, comportamento; e uma equipa composta por médicos experientes com várias graduações/formações, apoiados por enfermeiros.

As instalações são compostas por sala de espera (separando os pacientes felinos dos caninos), cinco consultórios (um especialmente dedicado aos felinos), sala de tratamentos, dois blocos cirúrgicos, internamento de cães, internamento de gatos e internamento de infetocontagiosos. Dispõem ainda de salas respetivas de radiografia, ecografia e de TAC, espaço de laboratório, espaço de fisioterapia e reabilitação com passadeira aquática (instituto de fisioterapia e reabilitação animal – IFRA), hotel de gatos, loja de produtos animais e farmácia.

O estágio neste estabelecimento teve um carácter rotativo entre os seguintes sectores: consultas

e imagiologia, hospitalização, cirurgia, anestesiologia; sendo o IFRA opcional em qualquer altura. Os serviços de cirurgia e anestesia pressupunham um acompanhamento de duas semanas consecutivas, sendo os restantes alternados durante a semana ou semanalmente. Os turnos de consultas/imagiologia decorriam entre as 10h e as 19h, os de cirurgia e anestesiologia entre as 9h e as 17h, e a hospitalização entre as 9h e as 17h (turno da manhã) ou entre as 17h e as 24h (turno da tarde). Todas semanas foi realizada uma noite (das 20h às 10h) e, intercaladamente um turno de fim-de-semana das 9h às 24h. Em cada serviço, a participação ativa nos procedimentos era encorajada e acompanhada.

1.2. Referência Veterinária

A Referência Veterinária, localizada em Alcabideche, é um centro de referência, onde se mantém uma parceria com o médico veterinário habitual, reencaminhando o animal de volta a este após a conclusão da prestação do serviço requerido por referência. Criado em 2011, o centro é especialmente reconhecido pelo seu serviço de neurologia clínica e cirúrgica, dirigido pelo Dr. João Ribeiro, residente do *European College of Veterinary Neurologists*.

Dispõe de sala de espera, várias consultórios, internamento e sala de tratamento, um bloco cirúrgico, espaço de laboratório, sala de TAC e sala de ressonância magnética (RM).

Durante este período de estágio, a aluna acompanhou o Dr. João nas consultas, participando na obtenção da história pregressa e realização do exame neurológico, assistindo à realização e interpretação de TAC e RM e, também, de cirurgias. A parte da manhã era dedicada às consultas e a da tarde às cirurgias e imagiologia.

No total foram realizadas cerca de 1000 horas de estágio – 900 no VetOeiras e 100 na Referência Veterinária.

2. ANÁLISE DA CASUÍSTICA

A. VetOeiras – Hospital Veterinário

O VetOeiras recebe diariamente mais de 20 animais, sendo que os casos contabilizados pela aluna apenas incluem os por ela observados e acompanhados, não sendo uma representação real da casuística do hospital. Cada animal foi apenas contabilizado uma vez por afeção, ignorando-se as consultas de seguimento, exceto se identificada uma nova afeção nesse mesmo animal. No total foram considerados 546 animais.

A espécie canina (*Canis lupus familiaris*) foi a mais observada, representando 68% dos pacientes (n = 373), seguida pela felina (*Felis catus*) com 158 gatos (29%) e, por fim, 15 exóticos (3%). As espécies exóticas incluíam cinco coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), três tartarugas – uma terrestre (*Testudo* spp.) e duas semiaquáticas (*Trachemys* spp.) –, um geco (*Eublepharis macularius*), uma ratazana (*Rattus norvegicus domestica*), um papagaio (*Pyrrhura* spp.), um pombo (*Columba*

livia), um porco miniatura (*Sus domesticus*), um periquito (*Melopsittacus undulatus*) e um furão (*Mustela putorios furo*) [Tabela 1 e Gráfico 1].

Os casos observados foram agrupados por secções: IFRA, Medicina Preventiva, Clínica Médica e Clínica Cirúrgica. A Clínica Médica representa 85% dos casos (n=466), seguida da Clínica Cirúrgica com 12% (n=64), IFRA com 2% (n=10) e, por último, a Medicina Preventiva com 1% (n=8) [Tabela 1 e Gráfico 2]. A Clínica Médica inclui todas as consultas acompanhadas, com exceção das de medicina preventiva e casos com resolução cirúrgica posterior devidamente observados, e casos hospitalizados; a elevada expressividade desta área deve-se, em grande parte, ao facto da maioria dos turnos terem sido realizados no sector de hospitalização. No IFRA foram observados apenas cães, no entanto, esporadicamente também são recebidos gatos. Os animais exóticos são o grupo menos expressivo em todas as secções, provavelmente por serem animais domésticos menos comuns e pela falta de educação dos tutores referente à saúde dos mesmos.

Tabela 1. Distribuição dos casos por área e por espécie.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
IFRA	0	10	0	10	2%
MED. PREVENTIVA	3	4	1	8	1%
C. MÉDICA	138	314	14	466	85%
C. CIRÚRGICA	17	47	0	64	12%
TOTAL	158	375	15	546	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

Med: Medicina; C: Clínica.

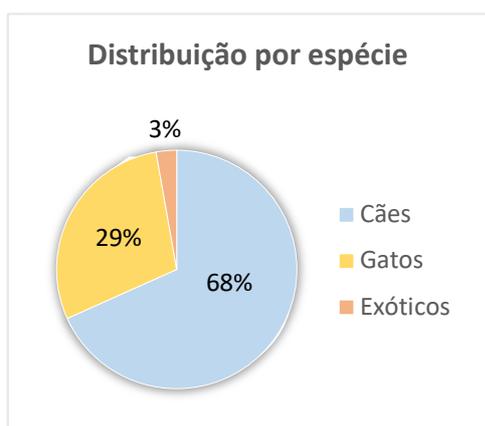


Gráfico 1. Distribuição por espécie dos casos observados.

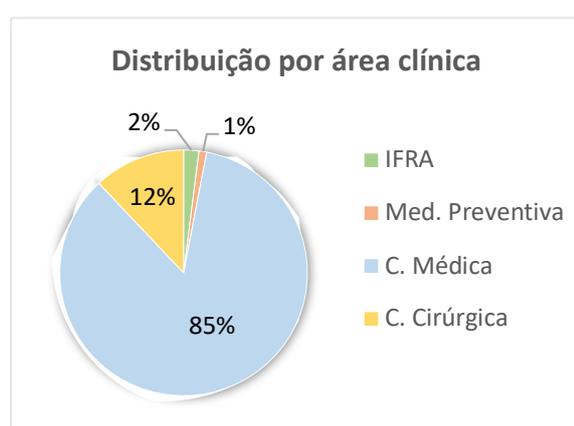


Gráfico 2. Distribuição por área dos casos observados.

2.1. Fisioterapia e Reabilitação (IFRA)

O IFRA tem diversos objetivos, incluindo manejo de dor, recuperação e manutenção de massa muscular e amplitude articular e controlo de peso. Por isso, para este serviço são encaminhados

casos onde se opta pelo tratamento conservativo ao invés do cirúrgico, casos pós-cirúrgicos que necessitam de reabilitação complementar e casos para perda e controlo de peso. Há ainda a opção de um programa complementar para cães atletas. A estagiária não teve oportunidade de passar muito tempo no IFRA, tendo sido por isso observados poucos casos (n=10). Dos casos descritos na [Tabela 2](#), destaca-se o tratamento conservativo de casos neurológicos (40%, n=4).

Os casos de tratamento ortopédico conservativo mais comuns são a displasia da anca, displasia do cotovelo e artroses. Neste contexto foi acompanhado um caso de displasia do cotovelo e um cão geriátrico com artroses.

Os casos de tratamento neurológico conservativo incluem maioritariamente hérnias discais, mas também mielopatias degenerativas e lesões cerebrais. A estagiária acompanhou um caso de mielopatia degenerativa e três casos de múltiplas hérnias discais.

Os casos de reabilitação pós-cirúrgica podem ter as mais variadas origens. Foram acompanhados dois casos de cães com perda de propriocepção e tónus muscular após *ventral-slot* e um caso de um cão que apresentava supressão de apoio do membro pélvico após osteossíntese da tibia.

Por último, foi acompanhado um caso de perda de peso de uma cadela obesa com hiperadrenocorticismismo.

Tabela 2. Descrição dos casos do IFRA

	Cães (Fi)	Total (Fr%)
Tratamento conservativo ortopédico	2	20%
Tratamento conservativo neurológico	4	40%
Pós-cirúrgico ortopédico	1	10%
Pós-cirúrgico neurológico	2	20%
Perda de peso	1	10%
TOTAL	10	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

Qualquer plano de fisioterapia e reabilitação é precedido de uma avaliação do animal caracterizada pela história pregressa, avaliação ortopédica e avaliação neurológica, com inclusão do grau de amplitude articular. O animal é posteriormente avaliado com regularidade de modo a adaptar a frequência e intensidade do plano instituído.

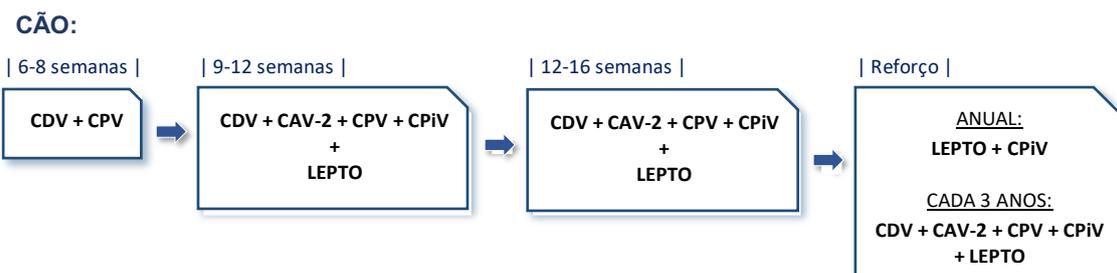
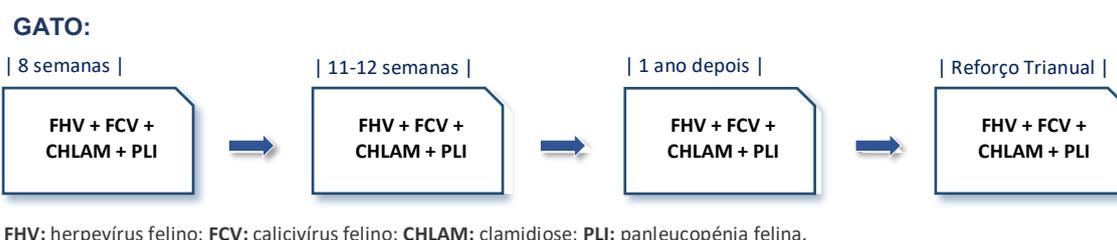
2.2. Medicina Preventiva

A área da Medicina Preventiva é essencial ao bem-estar animal e um dos procedimentos básicos a ter em conta pelos tutores. O primeiro contacto com o médico veterinário, por norma, é a primo-

vacinação e identificação eletrónica, com inclusão de um exame ao estado geral do animal. É então estabelecido o protocolo vacinal e, também, um plano de desparasitação.

O VetOeiras rege-se pelas recomendações do *Vaccination Guidelines Group (VGG)* da *World Small Animal Veterinary Association (WSAVA)* no que toca ao protocolo vacinal [Esquema 1]. A desparasitação pode ser externa ou interna, devendo ser feita uma combinação das duas. O plano de desparasitação depende do princípio ativo escolhido e do estilo de vida do animal, sendo que o VetOeiras recomenda as diretrizes da *European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (ESCCAP)*.

Esquema 1. Protocolo vacinal base aplicado no VetOeiras.



Outra vertente da Medicina Preventiva são as consultas de avaliação geral, sendo que estas podem ser apenas rotineiras ou de controlo durante uma fase de tratamento ou recuperação de uma doença. Outro motivo ainda é a gestão da condição corporal, sendo o mais recorrente o controlo do excesso de peso.

Na Tabela 3 e Gráfico 3 estão descritos os casos de Medicina Preventiva observados. É de se ter em conta que um mesmo animal pode ter-se apresentado para mais do que uma das situações descritas, sendo o total de casos descritos não coincidente com o total de animais observados. A vacinação foi o procedimento mais observado (36%), seguido da avaliação geral (27%) e da desparasitação (23%) e, por fim, da identificação eletrónica (14%).

Tabela 3. Descrição dos casos de Medicina Preventiva.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Vacinação	3	4	1	8	36%

Identificação eletrônica	0	3	0	3	14%
Desparasitação	1	3	1	5	23%
Avaliação geral	2	3	1	6	27%
TOTAL	7	12	3	22	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

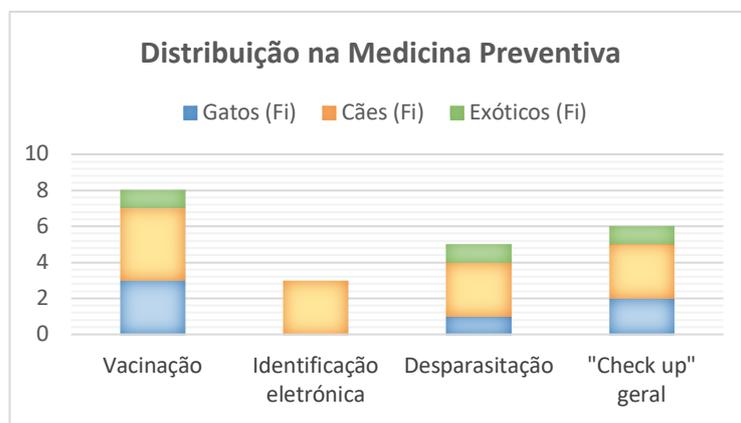


Gráfico 3. Distribuição dos casos de Medicina Preventiva.

2.3. Clínica Médica

A secção da Clínica Médica, como referido anteriormente, inclui todas as consultas acompanhadas, urgências e casos hospitalizados, excluindo as consultas de Medicina Preventiva e os casos encaminhados para cirurgia devidamente observados.

Os casos aqui enquadrados foram agrupados consoante a área clínica [Tabela 4 e Gráfico 4], sendo que as áreas com maior expressividade foram a Gastreenterologia (n=67, 14%) e Nefro- e Urologia (n=58, 13%), seguidas da Ortopedia e Dermatologia (n=43, 9%, cada). As áreas menos observadas incluem a Toxicologia (n=3, 1%) e a Hemato- e Imunologia (n=7, 2%).

Tabela 4. Descrição dos casos de Clínica Médica.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Cardiologia	8	19	0	27	6%
Dermatologia	10	33	0	43	9%
Endocrinologia	12	9	0	21	5%
Estomatologia	4	14	0	18	4%
Gastreenterologia	15	52	0	67	14%
Gineco-/Andrologia e Obstetrícia	3	12	1	16	3%
Hemato- e Imunologia	1	6	0	7	2%
Infetocontagiosas	9	12	3	24	5%
Nefro- e Urologia	44	14	0	58	13%
Neurologia	7	32	0	39	8%

Oftalmologia	3	22	2	27	6%
Oncologia	3	29	1	33	7%
Ortopedia	3	38	2	43	9%
Pneumo- e Otorrinolaringologia	12	10	2	24	5%
Toxicologia	0	3	0	3	1%
Traumatologia e Outros	4	9	3	16	3%
TOTAL	138	314	14	466	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em porcentagem.

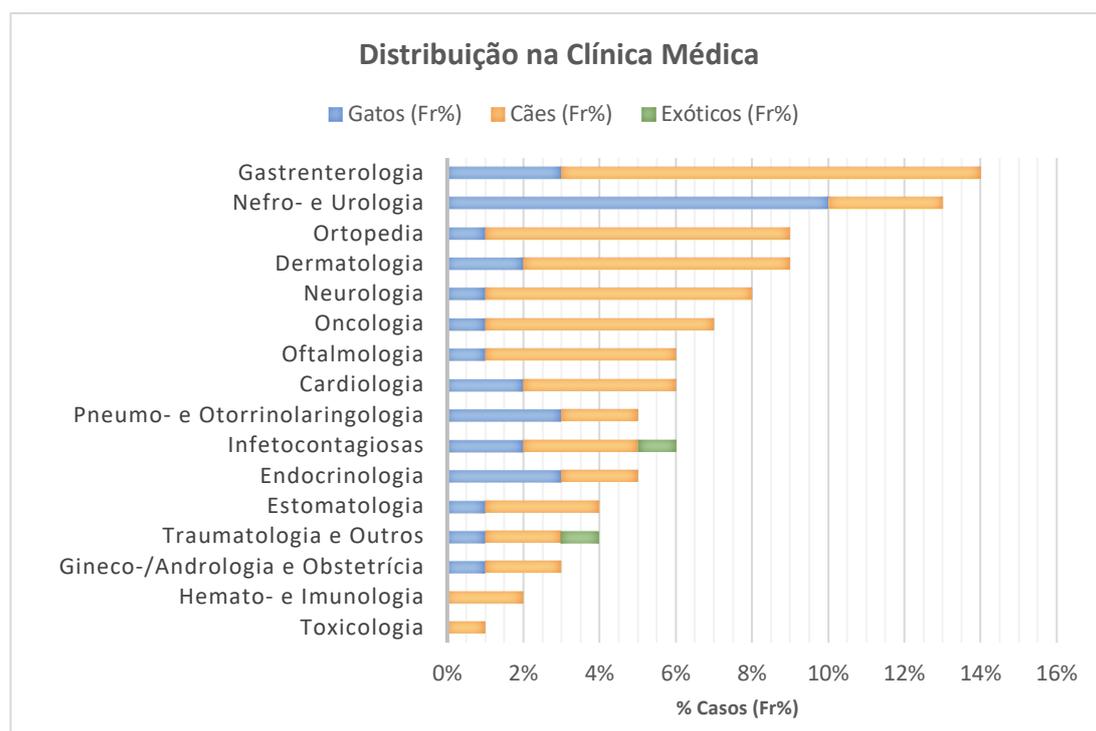


Gráfico 4. Distribuição por área clínica dos casos de Clínica Médica, ordenadas por ordem decrescente de expressividade.

2.3.1. CARDIOLOGIA

A área da cardiologia engloba as afeições do sistema cardiovascular e representa 6% (n=27) dos casos acompanhados. A imagiologia é de grande valor diagnóstico nesta área, nomeadamente a ecocardiografia, podendo ser complementada com um eletrocardiograma (ECG).

A afeição mais observada foi a insuficiência da válvula mitral (n=7, 26%), seguida da insuficiência da válvula tricúspide e da efusão pericárdica (n=4, 15%, cada), como apresentado na Tabela 5 e Gráfico 5, juntamente com as restantes afeições.

Tabela 5. Descrição dos casos de cardiologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Bloqueio atrioventricular	0	1	1	4%

Cardiomiopatia dilatada	0	1	1	4%
Cardiomiopatia hipertrófica	2	0	2	7%
Efusão pericárdica	2	2	4	15%
Estenose aórtica	0	2	2	7%
ICC	1	1	2	7%
Insuficiência valvular mitral	2	5	7	26%
Insuficiência valvular tricúspide	0	4	4	15%
PDA	0	1	1	4%
Tromboembolismo arterial	1	2	3	11%
TOTAL	8	19	27	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

ICC: insuficiência cardíaca congestiva; PDA: persistência do ducto arterioso.

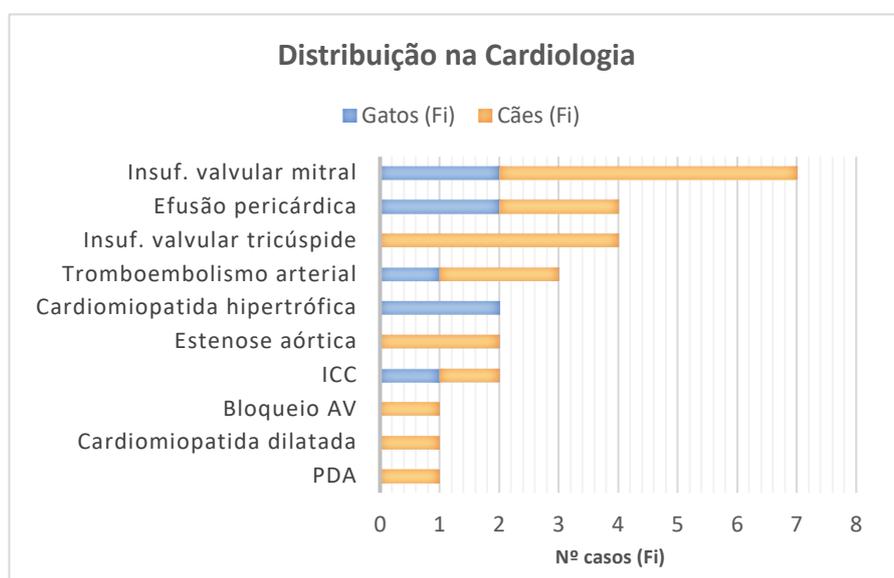


Gráfico 5. Distribuição dos casos de cardiologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.2. DERMATOLOGIA

A área da dermatologia engloba as afeções da pele e representa 9% (n=43) dos casos acompanhados. O diagnóstico pressupõe uma observação da pele minuciosa e sistemática, podendo incluir exames complementares como as raspagens e citologias, entre outros.

As piodermites somam um total de 24% (n=10) dos casos, sendo seguidas das alergias com 19% (n=8) [Gráfico 6]. Os grupos das afeções autoimunes, representado pela *Pemphigus foliaceus*, e dos fungos, representado pela dermatofitose, são os menos expressivos (n=1, 2%, cada). A afeção específica mais observada foi a otite externa (n=5, 12%), tal como explícito na Tabela 6, juntamente com as restantes afeções. O Gráfico 6 permite a comparação de frequências absolutas entre os grupos de afeções estabelecidos na tabela referida.

Tabela 6. Descrição dos casos de dermatologia.

		Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Sarnas	Sarcóptica	0	2	2	5%
	Demodécica	0	2	2	5%
	Notoédrica	1	0	1	2%
Outros ectoparasitas	Pulgas	3	1	4	9%
	Carraças	2	0	2	5%
Piodermite	<i>Hot-spot</i>	1	2	3	7%
	Intertrigo	0	2	2	5%
	Impetigo	0	1	1	2%
	Interdigital	0	2	2	5%
	Fleimão	0	2	2	5%
Fungos	Dermatofitose	1	0	1	2%
Autoimune	<i>Pemphigus foliaceus</i>	0	1	1	2%
Otite	Média/interna	0	1	1	2%
	Externa	2	3	5	12%
Alergias	DAPP	0	2	2	5%
	Atopia	0	4	4	9%
	Alimentar	0	2	2	5%
Outras	Celulite	0	1	1	2%
	Abcesso subcutâneo	0	2	2	5%
	Otohematoma	0	3	3	7%
TOTAL		10	33	43	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

DAPP: dermatite alérgica à picada da pulga.

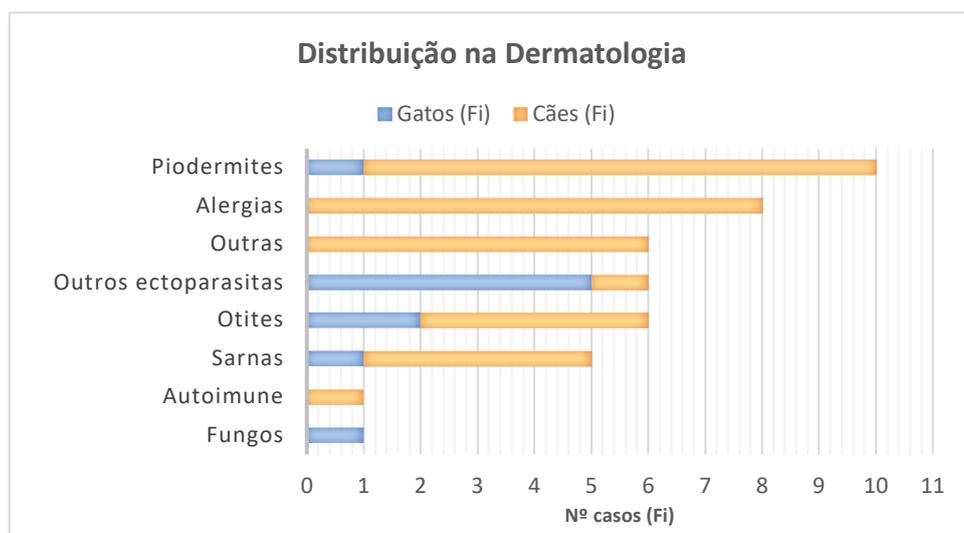


Gráfico 6. Distribuição dos casos de dermatologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.3. ENDOCRINOLOGIA

A área da endocrinologia abrange as afeções do sistema endócrino e representa 5% (n=21) dos casos acompanhados pela estagiária. O diagnóstico implica análises laboratoriais, nomeadamente níveis sanguíneos de determinadas hormonas, entre outros.

As três afeções com maior expressividade são a diabetes *mellitus*, o hipertiroidismo e o hipotiroidismo (n=4, 19%, cada); o hipertiroidismo foi apenas observado em gatos. Seguem-se os casos de hiperadrenocorticismo (n=3, 14%), diabetes *insipidus* (n=2, 10%) e hipoadrenocorticismo (n=2, 10%). Um único caso foi observado de hiperaldosteronismo tal como de acromegália [Tabela 7 e Gráfico 7].

Tabela 7. Descrição dos casos de endocrinologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Acromegália	0	1	1	5%
Diabetes <i>insipidus</i>	2	0	2	10%
Diabetes <i>mellitus</i>	3	1	4	19%
Hiperadrenocorticismo (doença de Cushing)	1	2	3	14%
Hiperaldosteronismo	1	0	1	5%
Hipertiroidismo	4	0	4	19%
Hipoadrenocorticismo (doença de Addison)	0	2	2	10%
Hipotiroidismo	1	3	4	19%
TOTAL	12	9	21	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

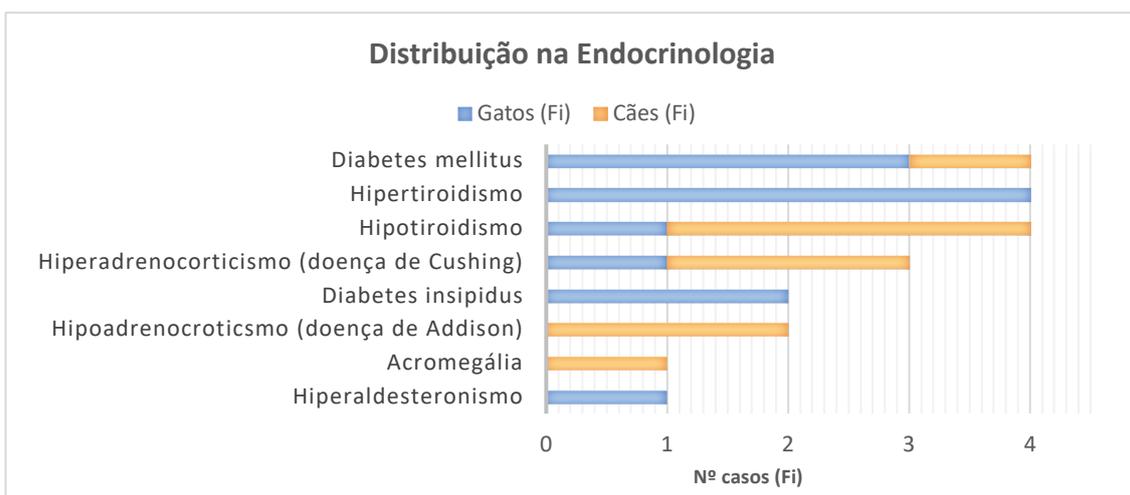


Gráfico 7. Distribuição dos casos de endocrinologia, ordenados por ordem decrescente.

2.3.4. ESTOMATOLOGIA

A estomatologia é a área responsável pelas afeções da boca e representa 4% (n=18) dos casos acompanhados. O diagnóstico implica a investigação da cavidade oral, incluindo mucosas, língua

e dentes, podendo recorrer-se à imagiologia, nomeadamente a radiografia, às citologias e biópsias, entre outros.

A doença periodontal foi a afeção mais observada, principalmente em cães geriátricos, representado 44% (n=8) dos casos [Tabela 8 e Gráfico 8]. A saúde oral é extremamente importante para o bem-estar animal, visto que em caso de dor, os animais reduzem drasticamente a ingestão de alimento. Este facto foi regularmente lembrado aos tutores.

Das restantes afeções, seguem-se três casos de massas gengivais (17%), vistas apenas em cães, sucedidas dos abscessos dentários, gengivoestomatites e úlceras bucais (n=2, 11%, cada). Foi observado um único caso de corpo estranho intraoral – um fio ancorado na língua de um gato.

Tabela 8. Descrição dos casos de estomatologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Abcesso dentário	0	2	2	11%
CE intraoral	1	0	1	6%
Doença periodontal	2	6	8	44%
Gengivoestomatite	1	1	2	11%
Massas gengivais	0	3	3	17%
Úlcera bucal	0	2	2	11%
TOTAL	4	14	18	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

CE: corpo estranho.

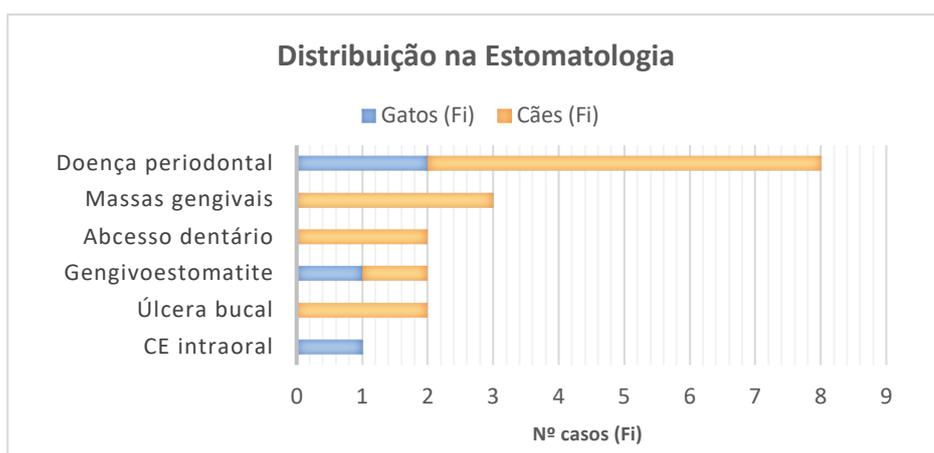


Gráfico 8. Distribuição dos casos de estomatologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.5. GASTRENTEROLOGIA

A gastroenterologia engloba as afeções do trato digestivo e glândulas anexas e representa 14% (n=67) dos casos acompanhados, sendo a área clínica com maior expressividade, como já referido. O diagnóstico definitivo é feito, maioritariamente, por imagiologia, nomeadamente

radiografia, ecografia e endoscopia.

O grupo de órgãos onde foram acompanhados mais casos inclui o estômago e os intestinos, que compõe mais de metade dos casos (55%). A este sucede o grupo do fígado e vias biliares (27%), o pâncreas (15%) e o esófago (3%) [Gráfico 9].

As três afeções mais observadas foram a estase intestinal, a pancreatite e a gastrite (n=7, 10%, cada) [Tabela 9]. Seguem-se os corpos estranhos gástricos e intestinais e as colites (n=5, 7%, cada). As menos observadas correspondem a situações de urgência, tendo sido acompanhado apenas um caso de cada: dilatação gástrica, torção gástrica e volvo mesentérico.

As afeções gástricas/intestinais com maior expressividade foram as gastrites e estase intestinal (n=7, cada); a afeção hepática foi a disfunção hepática (n=4) e a pancreática, a pancreatite (n=5).

Tabela 9. Descrição dos casos de gastroenterologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
CE (gástrico/intestinal)	2	3	5	7%
Colangiohepatite	2	0	2	3%
Colangite	1	2	3	4%
Colelitíase	1	2	3	4%
Colite	0	5	5	7%
Dilatação gástrica	0	1	1	1%
Disfunção hepática	1	3	4	6%
Enterocolite hemorrágica	0	2	2	3%
Estase intestinal	2	5	7	10%
Fecalomas	2	1	3	4%
Gastrenterite	0	3	3	4%
Gastrite	0	7	7	10%
IBD	0	2	2	3%
Lipidose hepática	2	0	2	3%
Massas hepáticas	0	2	2	3%
Massas pancreáticas	0	3	3	4%
Megaesófago	0	2	2	3%
Pancreatite	2	5	7	10%
Shunt porto-sistémico	0	2	2	3%
Torção gástrica	0	1	1	1%
Volvo mesentérico	0	1	1	1%
TOTAL	15	52	67	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

CE: corpo estranho; IBD: doença intestinal inflamatória crónica.

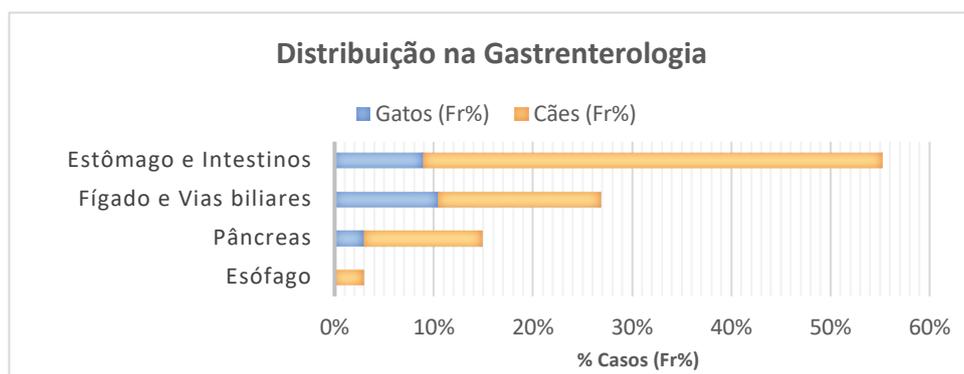


Gráfico 9. Distribuição dos casos de gastreenterologia, agrupados por órgãos, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.6. GINECOLOGIA, ANDROLOGIA E OBSTETRÍCIA (GAO)

A área de GAO, ou teriogenologia, é responsável pelo estudo das afeções do aparelho reprodutor e pela própria reprodução. Representa 3% (n=16) dos casos acompanhados. Uma das maiores ferramentas de diagnóstico é, uma vez mais, a imagiologia, nomeadamente a ecografia abdominal e radiografia, não desvalorizando a avaliação visual e palpação.

A piómetra sobressai relativamente às restantes afeções, sendo observada em 38% (n=6) dos casos [Tabela 10 e Gráfico 10]. Segue-se a balanopostite com dois casos (13%) e as restantes afeções, descritas na Tabela 10, com um caso cada.

As piómetras ocorreram em três espécies diferentes – duas gatas, três cadelas e uma coelha –, sendo que dois dos casos (uma gata e uma cadela) apresentaram piómetras fechadas.

Tabela 10. Descrição dos casos de GAO.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Balanopostite	0	2	0	2	13%
Endometrite	0	1	0	1	6%
HBP	0	1	0	1	6%
Inflamação testicular inespecífica	0	1	0	1	6%
Mastite	1	0	0	1	6%
Parto	0	1	0	1	6%
Piómetra	2	3	1	6	38%
Priapismo	0	1	0	1	6%
Pseudo-gestação	0	1	0	1	6%
Quistos prostáticos	0	1	0	1	6%
TOTAL	3	12	1	16	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

HPB: hiperplasia prostática benigna.

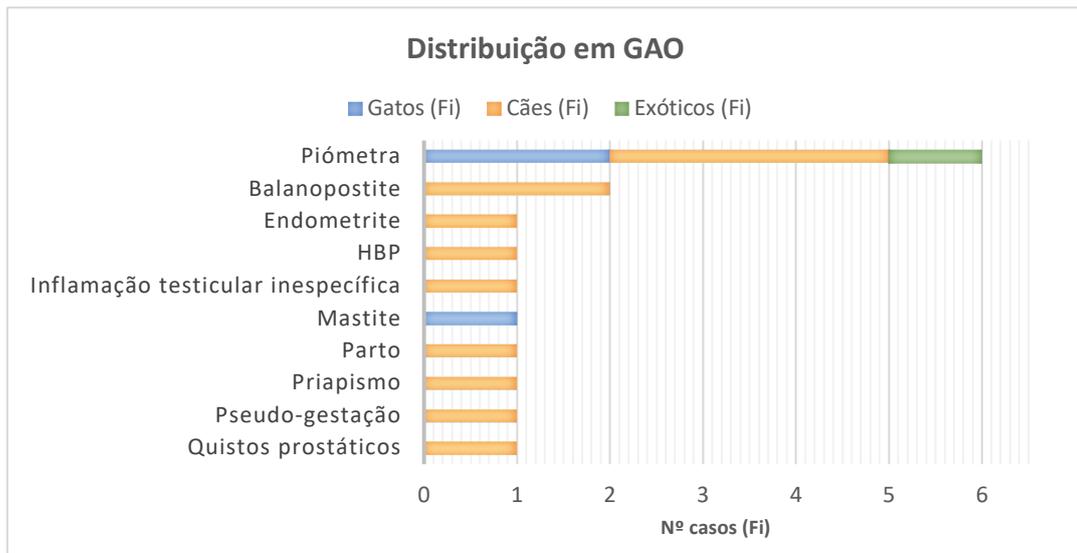


Gráfico 10. Distribuição dos casos de GAO, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.7. HEMATOLOGIA E IMUNOLOGIA

A hemato- e imunologia tratam as afeções do sangue, órgãos hematopoiéticos e sistema imunitário, representando 2% (n=7) dos casos acompanhados no hospital. Os esfregaços, citologias e análises laboratoriais são imprescindíveis ao correto diagnóstico.

Foram observados dois casos de anemia hemolítica imunomediada (AHIM), um em gato, outro em cão, e um caso de cada uma das restantes afeções descritas na Tabela 11, todos eles em cães. Na AHIM, os exames complementares incluem um esfregaço de sangue periférico e prova salina de autoaglutinação, assumindo-se como diagnóstico definitivo se início agudo com presença de policromasia, esferocitose e autoaglutinação.

As afeções autoimunes representam 57% (n=4) dos casos, as da linha vermelha (glóbulos vermelhos) 29% (n=2), e as coagulopatias 14% (n=1) [Tabela 11 e Gráfico 11].

Tabela 11. Descrição dos casos de hemato- e imunologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
AHIM	1	1	2	29%
Anemia mielopática	0	1	1	14%
CID	0	1	1	14%
Hematoma esplênico	0	1	1	14%
Miastenia gravis	0	1	1	14%
Poliartrite imunomediada	0	1	1	14%
TOTAL	1	6	7	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

AHIM: anemia hemolítica imunomediada; CID: coagulação intravascular disseminada.

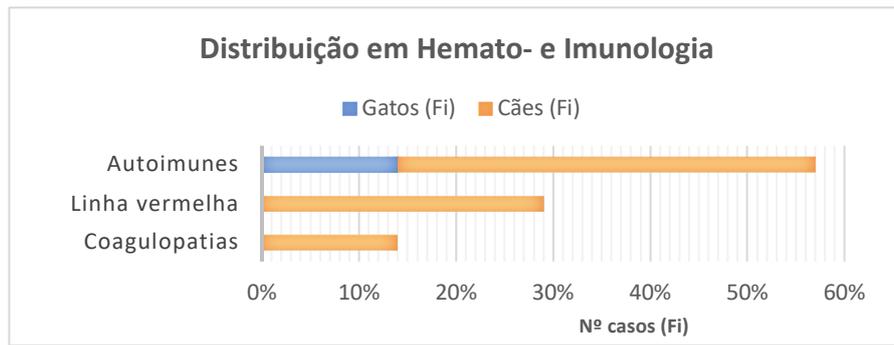


Gráfico 11. Distribuição dos casos de hemato- e imunologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.8. INFECTOCONTAGIOSAS

A área das doenças infectocontagiosas trata as doenças causadas por agentes biológicos (vírus, bactérias, parasitas, fungos...) com potencial de contágio e representam 5% (n=24) da casuística acompanhada. Os meios de diagnóstico possivelmente úteis incluem citologias, culturas, provas serológicas e reações em cadeia de polimerase (PCR). O hospital VetOeiras dispõe de testes rápidos “snap” da IDEXX™ (ensaios de imunoabsorção enzimática – ELISA) para giardia, parvovírus, leishmânia, combinado para vírus da imunodeficiência e leucose felina (FIV e FeLV respetivamente) e combinado dirofilariose/erliquiose/doença de Lyme/anaplasmose.

A parvovirose é afeição com maior expressividade (n=4, 17%), tendo sido observada apenas em cachorros. Segue-se a encefalitozoonose em coelhos, FIV e FeLV em gatos e a leishmaniose em cães (n=3, 13%, cada) [Tabela 12 e Gráfico 12]. A vacina do FeLV não é fundamental, mas é altamente recomendada, principalmente em gatos com acesso ao exterior; os casos aqui descritos envolvem animais não vacinados. Em Portugal não existe vacina contra o FIV. Em relação à leishmaniose, também a vacina não faz parte do plano vacinal fundamental, sendo que a prevenção pode ser feita por vacina e/ou repelente (coleira, pipeta, ...).

Nos casos de peritonite infecciosa felina (PIF) (n=2, 8%), um era do tipo seco e outro do tipo efusivo. Em relação à leptospirose (n=2, 8%), pressupõe-se que os casos infetados tenham decorrido de uma vacinação que não cobre a serovariedade infetante. Foi verificado apenas um caso de erliquiose canina e um de rinotraqueíte infecciosa felina.

Tabela 12. Descrição dos casos de doenças infetocontagiosas.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Encefalitozoonose	0	0	3	3	13%
Erliquiose	0	1	0	1	4%
FeLV	3	0	0	3	13%
FIV	3	0	0	3	13%
Leishmaniose	0	3	0	3	13%

Leptospirose	0	2	0	2	8%
Parvovirose	0	4	0	4	17%
PIF	2	0	0	2	8%
Rinotraqueíte infecciosa	1	0	0	1	4%
Traqueobronquite infecciosa	0	2	0	2	8%
TOTAL	9	12	3	24	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

FeLV: leucose felina; FIV: imunodeficiência felina; PIF: peritonite infecciosa felina.

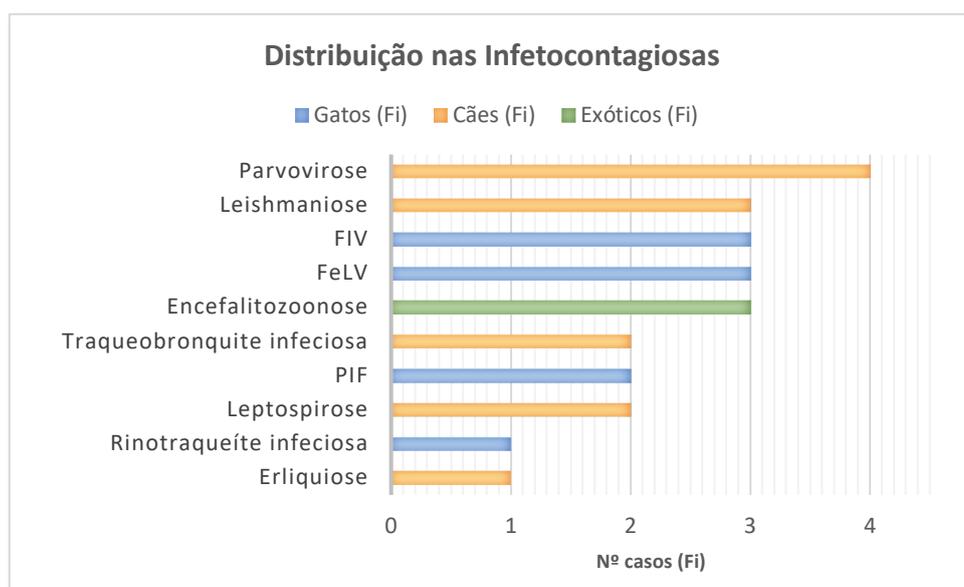


Gráfico 12. Distribuição dos casos de doenças infetocontagiosas, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.9. NEFROLOGIA E UROLOGIA

A área da nefro- e urologia é responsável pelo sistema urinário, sendo a segunda área mais com maior expressividade casos acompanhados (n=58, 13%). As afeções do sistema urinário podem ser diagnosticadas recorrendo à urianálise, imagiologia (como a ecografia e radiografia) e análises bioquímicas, nomeadamente níveis de creatinina, dimetilarginina simétrica (SDMA), fósforo, entre outros.

Nesta área denota-se uma desproporção evidente em termos de espécie, predominando os gatos sobre os cães, num rácio superior a 3:1 [Tabela 13].

Quase metade dos casos observados (n=28, 48%) apresentavam-se com doença renal crónica (DRC), sendo a vasta maioria gatos [Tabela 13 e Gráfico 13]. Das restantes afeções descritas na tabela e gráfico referidos, prevalece a urolitíase (n=8, 14%), com um caso de cálculos renais, dois casos de cálculos no ureter, três de cálculos vesicais e dois de cálculos uretrais. Os casos de menor expressividade são os de doença renal aguda (DRA) (n=3, 5%).

Tabela 13. Descrição dos casos de nefrologia e urologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Cistite idiopática	3	2	5	9%
DRA	2	1	3	5%
DRC	26	2	28	48%
ITU inferior	2	2	4	7%
Obstrução uretral	3	2	5	9%
Pielonefrite	3	2	5	9%
Urolitíase	5	3	8	14%
TOTAL	44	14	58	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

DRA: doença renal aguda; **DRC:** doença renal crónica; **ITU:** infeção do trato urinário.

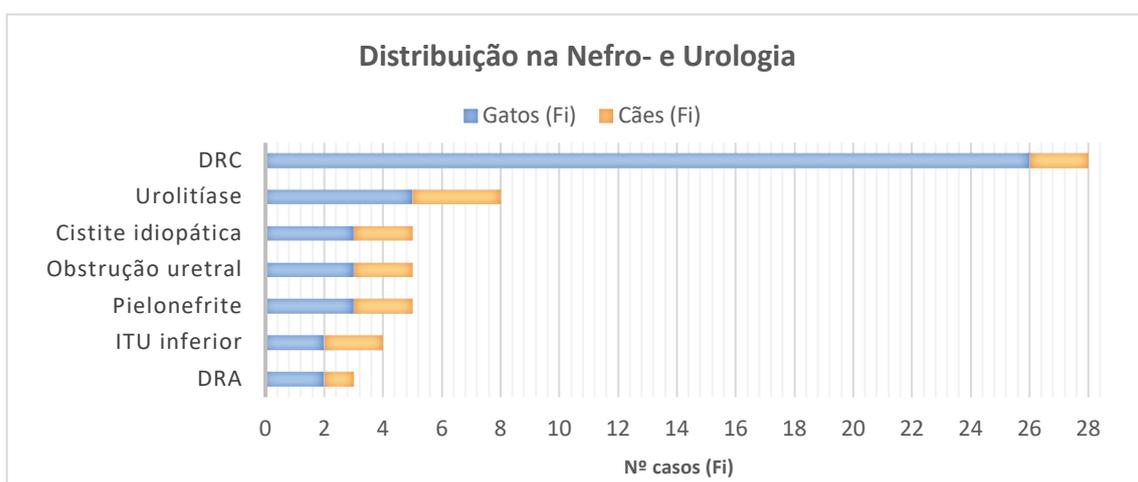


Gráfico 13. Distribuição dos casos de nefrologia e urologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.10. NEUROLOGIA

A área da neurologia engloba as afeções do sistema nervoso e representa 8% (n=39) dos casos acompanhados pela estagiária. Os dois grandes pilares do diagnóstico em neurologia são um exame neurológico minucioso e a imagiologia, nomeadamente a TAC – disponível no hospital VetOeiras. Determinadas afeções não são visíveis na TAC, sendo necessário recorrer à RM – neste caso, os animais eram referenciados.

Em termos de casuística, as hérnias discais destacam-se com um total de 20 casos, mais de metade do número total (51%) [Tabela 14 e Gráfico 14]. A maioria situava-se na região torácica ou toracolombar (n=10), seguidas das cervicais (n=7) e, por fim, as lombares e lombossagradas (n=3) [Tabela 15]. Seguem-se os casos de epilepsia idiopática (n=7, 18%) – aqui incluem-se os casos de epilepsia com diagnóstico definitivo (por exclusão) e aqueles cuja continuação da exploração clínica não foi possível.

Os casos de síndrome vestibular periférica (SVP) (n=3, 8%) e central (SVC) (n=2, 5%), englobam aqueles cuja causa da síndrome ainda não havia sido determinada. Das restantes afeções descritas na Tabela 14 foram observados apenas um caso de cada uma.

Tabela 14. Descrição dos casos de neurologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Disfunção cognitiva	0	1	1	3%
Encefalopatia hepática	1	0	1	3%
Epilepsia idiopática	4	3	7	18%
Hérnia discal	0	20	20	51%
Massa intracraniana	0	2	2	5%
Mielopatia degenerativa crónica	0	1	1	3%
MOD	0	1	1	3%
Síndrome da cauda equina	0	1	1	3%
SVC	1	1	2	5%
SVP	1	2	3	8%
TOTAL	7	32	39	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

MOD: meningoencefalite de origem desconhecida; SVC e SVP: síndrome vestibular central (C) e periférico (P).

Tabela 15. Localização das hérnias discais observadas.

Localização	Nº casos (Fi)
Cervical	7
Torácica e/ou TL	10
Lombar e/ou LS	3

TL: toracolombar; LS: lombossagrada. (Fi, frequência absoluta)

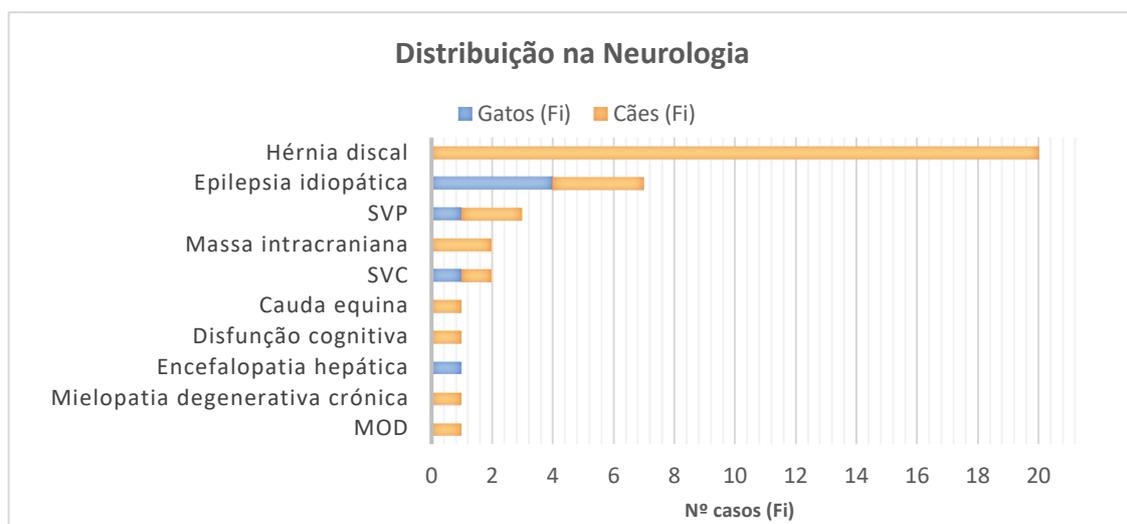


Gráfico 14. Distribuição dos casos de neurologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.11. OFTALMOLOGIA

A oftalmologia é a área responsável pelas afeções dos olhos e inclui 6% (n=27) dos casos acompanhados. Como já referido, esta especialidade, no VetOeiras, dispõe de uma médica diplomada pelo *European College of Veterinary Ophthalmologists*. Os exames físicos oftálmicos incluem o uso de um oftalmoscópio, gonioscópio e lâmpada de fenda, podendo ainda recorrer-se a um tonómetro e ecografia ocular, entre outros; nos casos observados pela estagiária, o teste de fluoresceína é o teste mais comum, seguido do teste de Schirmer.

De uma forma geral, existiam dois princípios a relevar aos tutores aquando da alta: o espaçamento entre colocação dos colírios/pomadas de modo a impedir a precipitação de algum produto, e o evitar fazer pressão na região cervical – seja durante a manipulação para o tratamento, seja durante o dia-a-dia, dando preferência aos arneses peitorais em vez das coleiras – de modo a evitar o aumento da pressão intraocular.

As afeções mais observadas foram as úlceras corneanas (n=5, 19%) e uveítes (n=4, 15%), seguidas do descemetocelo e queratoconjuntivite seca (n=3, 11%, cada) [Tabela 16 e Gráfico 15]. A queratoconjuntivite foi a única afeção oftalmológica vista em animais exóticos, em concreto num papagaio e num gecko. As restantes afeções, descritas na Tabela 16, foram observadas em apenas um ou dois casos.

O facto de a estagiária ter passado mais tempo em turnos de hospitalização, limitou o número de consultas assistidas de oftalmologia, apesar do vasto número de casos semanais recebidos no hospital.

Tabela 16. Descrição dos casos de oftalmologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Cílios ectópicos	0	1	0	1	4%
Descemetocelo	0	3	0	3	11%
Descolamento da retina	0	2	0	2	7%
Distiquíase	0	2	0	2	7%
Entropion	0	1	0	1	4%
Glaucoma	0	1	0	1	4%
Hifema	0	2	0	2	7%
Massa retrobulbar	0	1	0	1	4%
Panuveite	0	1	0	1	4%
Queratoconjuntivite seca	0	1	2	3	11%
Sequestro de córnea	0	1	0	1	4%
Úlcera corneana	1	4	0	5	19%
Uveíte	2	2	0	4	15%
TOTAL	3	22	2	27	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

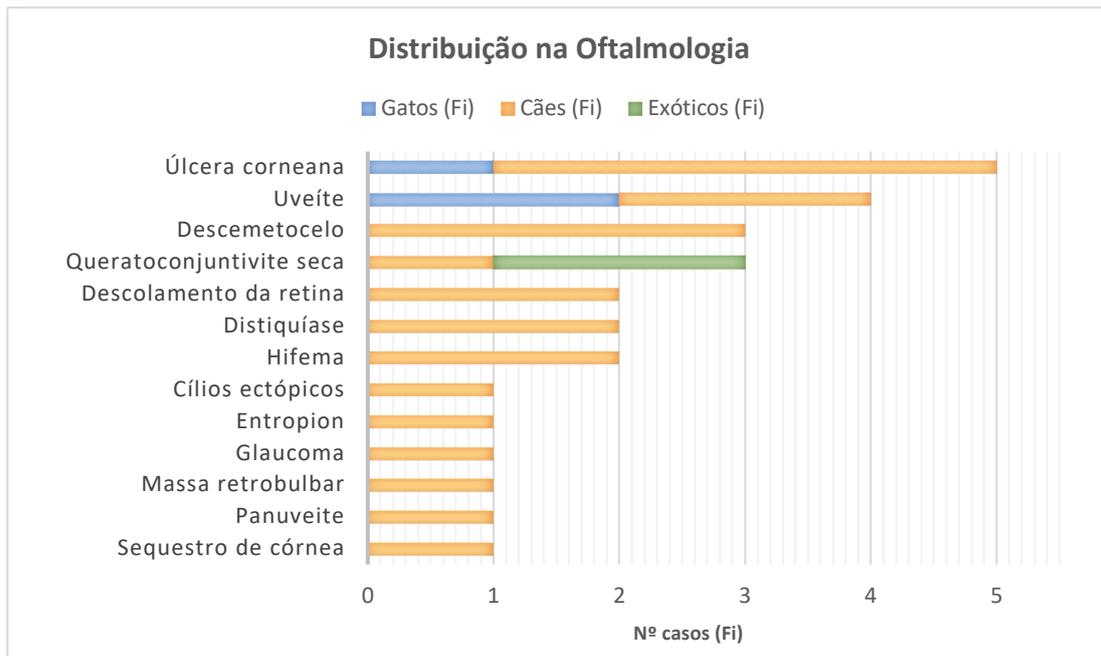


Gráfico 15. Distribuição dos casos de oftalmologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.12. ORTOPEDIA

A área de ortopedia trata das afeções do sistema locomotor, incluindo ossos, músculos, articulações e ligamentos. Representa 9% (n=43) dos casos acompanhados. O diagnóstico destas afeções pressupõe um exame ortopédico acompanhado, na maioria das vezes, por imagiologia, nomeadamente a radiografia.

A displasia da anca é um a afeção comum nos cães, como se pode verificar na Tabela 17 e Gráfico 16 (n=12, 28%), e o seu despiste precoce, principalmente em indivíduos predispostos, é altamente recomendado.

As fraturas foram todas agrupadas, representando 28% dos casos (n=12) [Tabela 17 e Gráfico 16]: três fraturas em membro pélvicos – dois cães e um gato –, três em membros torácicos – dois cães e uma tartaruga –, uma fratura da pélvis num gato, uma da cauda num cão, uma da sínfise mandibular num gato e uma fratura de carapaça numa tartaruga [Tabela 18].

Seguem-se a displasia do cotovelo (n=4, 9%) – maioria em cães de porte grande e gigante –, a luxação patelar – cães de pequeno porte –, rotura do ligamento cruzado cranial (LCCr) – cães de grande porte, jovens e ativos – e espondilose deformante – cães geriátricos, normalmente assintomática, achado em radiografia; (n=3, 7%, cada).

Menos recorrentes, foram acompanhados dois casos de luxação coxofemoral não traumática, dois de artroses em animais geriátricos, um de luxação temporomandibular (TM) e um caso de varus femoral bilateral num cão jovem.

Tabela 17. Descrição dos casos de ortopedia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Artroses	0	2	0	2	5%
Displasia da anca	0	16	0	12	28%
Displasia do cotovelo	0	3	0	4	9%
Espondilose deformante	0	3	0	3	7%
Fraturas	2	6	2	12	28%
Luxação coxofemoral	0	2	0	2	5%
Luxação da patela	0	2	0	3	7%
Luxação TM	1	0	0	1	2%
Rotura LCCr	0	3	0	3	7%
Varus femoral	0	1	0	1	2%
TOTAL	3	38	2	43	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.
 TM: temporomadibular; LCCr: ligamento cruzado cranial.

Tabela 18. Localização das fraturas observadas.

Localização	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)
Membro Pélvico	1	3	0
Membro Torácico	0	2	1
Pélvis	1	1	0
Cauda	0	1	0
Sínfise mandibular	1	0	0
Carapaça	0	0	1

Fi: frequência absoluta.

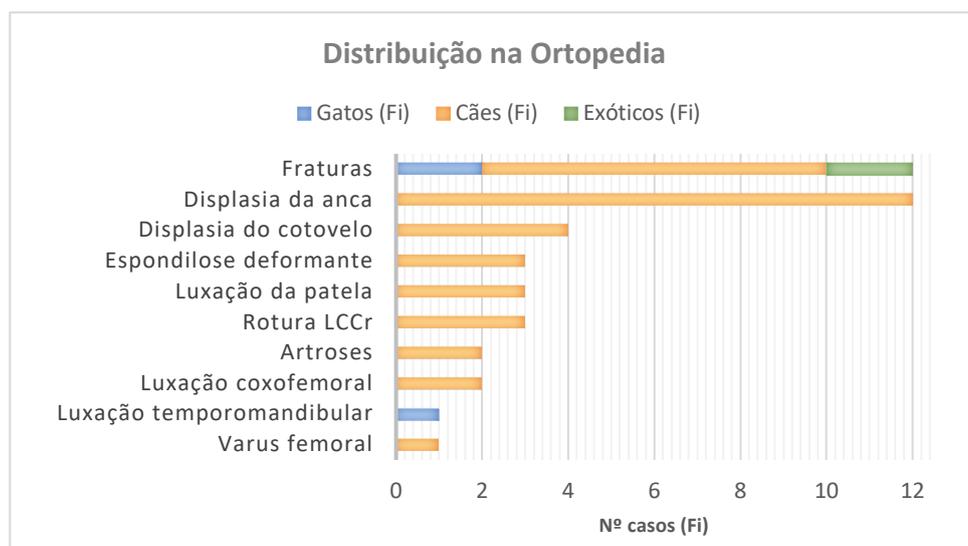


Gráfico 16. Distribuição dos casos de ortopedia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.13. PNEUMOLOGIA E OTORRINOLARINGOLOGIA

A área da pneumo- e otorrinolaringologia é responsável pelas afeções do sistema respiratório. A otorrinolaringologia também trata afeções do ouvido, sendo que, neste caso, as otites (externas, médias e internas) foram incluídas na área de dermatologia. Esta área enquadra 5% (n=24) dos casos acompanhados. O diagnóstico pode incluir otoscopia, imagiologia (mais recorrentemente a radiografia), endoscopia, lavagem broncoalveolar (LBA), entre outros.

A afeção mais vezes observada foi a broncopneumonia (n=5, 21%), onde se incluem três gatos, um cão e um coelho, seguida dos casos de efusão pleural (n=4, 17%) – dois gatos, um cão e um furão [Tabela 19 e Gráfico 17].

A hérnia diafragmática e o pneumotórax representam, cada um, 13% dos casos (n=3). Duas das hérnias eram de origem traumática (um cão e um gato) e uma congénita (um gato). O pneumotórax constitui uma urgência médica, tendo sido observado apenas em gatos – dois casos espontâneos e um traumático. A estenose das narinas (n=2, 8%) e o palato mole longo (n=1, 4%) foram observados em cães braquicéfalos, das raças pug e bulldog francês. Dos dois casos de edema pulmonar (8%), um era cardiogénico (gato) e o outro não-cardiogénico (cão).

As restantes afeções observadas estão descritas na tabela e gráfico imediatamente abaixo, com apenas um caso cada.

Tabela 19. Descrição dos casos de pneumologia e otorrinolaringologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Broncopneumonia	3	1	1	5	21%
Edema pulmonar	1	1	0	2	8%
Efusão pleural	2	1	1	4	17%
Estenose narinas	0	2	0	2	8%
Estenose traqueal	0	1	0	1	4%
Fenda palatina	0	1	0	1	4%
Hérnia diafragmática	2	1	0	3	13%
Palato mole longo	0	1	0	1	4%
Paralisia da laringe	0	1	0	1	4%
Pneumotórax	3	0	0	3	13%
Pólipos otofaríngeos	1	0	0	1	4%
TOTAL	12	10	2	24	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

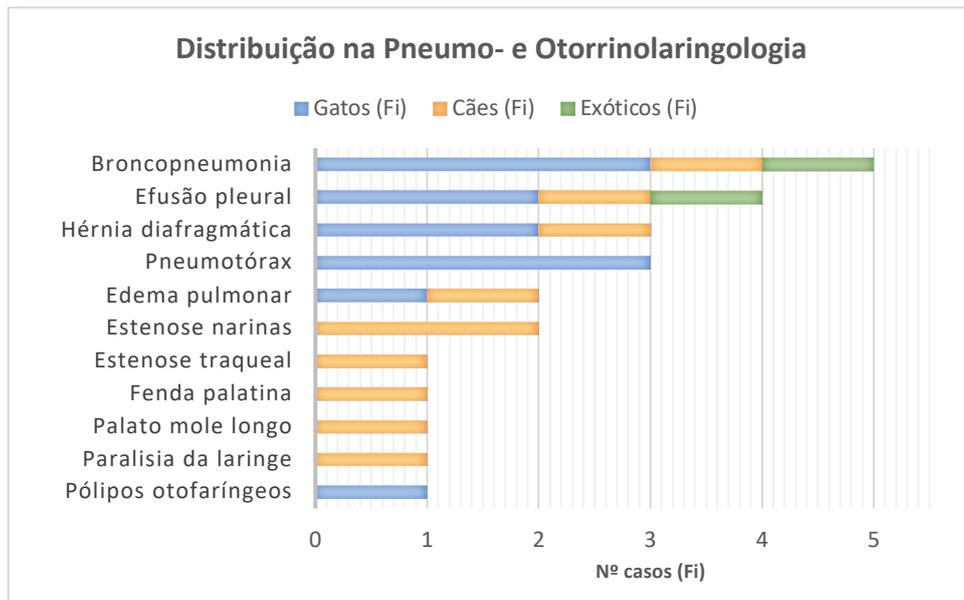


Gráfico 17. Distribuição dos casos de pneumologia e otorrinolaringologia, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.3.14. TOXICOLOGIA

A toxicologia engloba os casos de efeitos adversos a substâncias químicas, tendo sido acompanhados apenas três casos (1%), exclusivamente em cães [Tabela 20]. As apresentações clínicas podem ser as mais variadas dependendo das substâncias em questão, sendo crucial uma anamnese rigorosa para o diagnóstico.

No caso da ingestão de anti-hipertensivos, o cão apresentava-se em hipotensão. Com os produtos de limpeza, os sintomas principais eram náusea e vômito. Já a ingestão de rodenticidas constitui uma urgência devido à coagulopatia resultante, sendo que o cão se apresentou já com hemotórax.

Tabela 20. Descrição dos casos de toxicologia.

	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Ingestão de anti-hipertensivos	1	1	33%
Ingestão de produtos de limpeza	1	1	33%
Ingestão de rodenticidas	1	1	33%
TOTAL	3	3	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

2.3.15. TRAUMATOLOGIA E OUTROS

Nesta secção estão incluídos os casos de trauma e aqueles que não se enquadram em nenhuma das categorias acima referidas, constituindo 3% (n=16) dos casos acompanhados.

As feridas, de origem mais frequentemente por mordedura, eram limpas, desinfetadas e desbridadas. Nas feridas amplas ou profundas, era aplicado um penso e, se se justificasse, eram suturadas. No grupo das feridas superficiais, para além dos cães e gato, foi observada uma tartaruga com uma ferida na região cervico-torácica e um periquito com uma ferida num dígito. No total foram acompanhados nove casos (56%) de feridas – cinco de feridas amplas/profundas e quatro superficiais [Tabela 21].

Um caso de politraumatismo por atropelamento do gato deu entrada no hospital como urgência médica, tendo sido conseguida a sua estabilização e encaminhamento para cirurgia.

Foram, ainda, observados dois casos de síndrome do golpe de calor, ambos da raça bulldog francês (braquicéfalos), os quais necessitaram de monitorização constante e sedação. Uma tartaruga apresentou-se com sinais de infeção sistémica, devido às condições desfavoráveis em que vivia por falta de informação da tutora. Para além destes, foram observados um caso de necrose da língua de um cão por contacto com processionária (*Thaumetopoea pityocampa*) e uma fratura de unha num cão.

Tabela 21. Descrição dos casos de traumatologia e outros.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Feridas amplas/profundas	2	2	0	4	25%
Feridas superficiais	1	2	2	5	31%
Fratura de unhas	0	1	0	1	6%
Golpe de calor	0	2	0	2	13%
Infeção sistémica por fatores ambientais	0	0	1	1	6%
Necrose da língua (processionária)	0	2	0	2	13%
Politraumatismo	1	0	0	1	6%
TOTAL	4	9	3	16	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

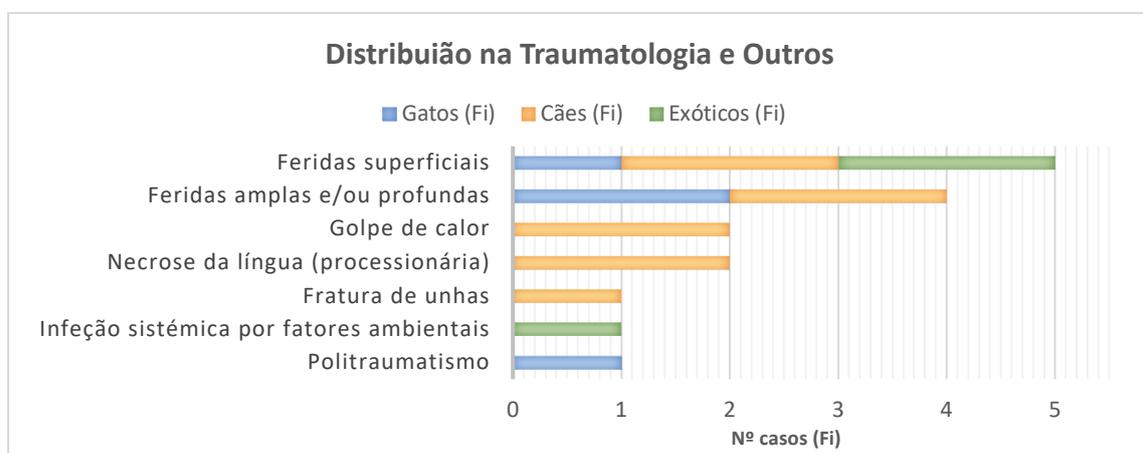


Gráfico 18. Distribuição dos casos de traumatologia e outros, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.4. Clínica Cirúrgica

A secção de Clínica Cirúrgica engloba os casos cirúrgicos que a estagiária teve a oportunidade de acompanhar. Dependendo do turno e da cirurgia em questão, a estagiária participava na equipa cirúrgica como ajudante de cirurgião, anestesista ou circulante, ou apenas assistia ao procedimento, não fazendo parte da equipa.

Os casos aqui enquadrados foram agrupados por área cirúrgica [Tabela 22 e Gráfico 19]: Ortopédica, Neurocirurgia, Oftalmológica, Tecidos Moles e Dentária. A cirurgia ortopédica e a de tecidos moles prevalecem sobre as outras, representando, cada uma, cerca de um terço dos casos totais (31% e 33%, respetivamente). Seguem-se a cirurgia oftalmológica e dentária, com frequências superiores a 10%. A área com menor número de casos observados é a neurocirurgia, com apenas três casos (6%).

Tabela 22. Descrição dos casos de Clínica Cirúrgica.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
ORTOPÉDICA	1	15	16	31%
NEUROCIRURGIA	0	3	3	6%
OFTALMOLÓGICA	1	7	8	16%
TECIDOS MOLES	7	10	17	33%
DENTÁRIA	1	6	7	14%
TOTAL	10	41	51	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

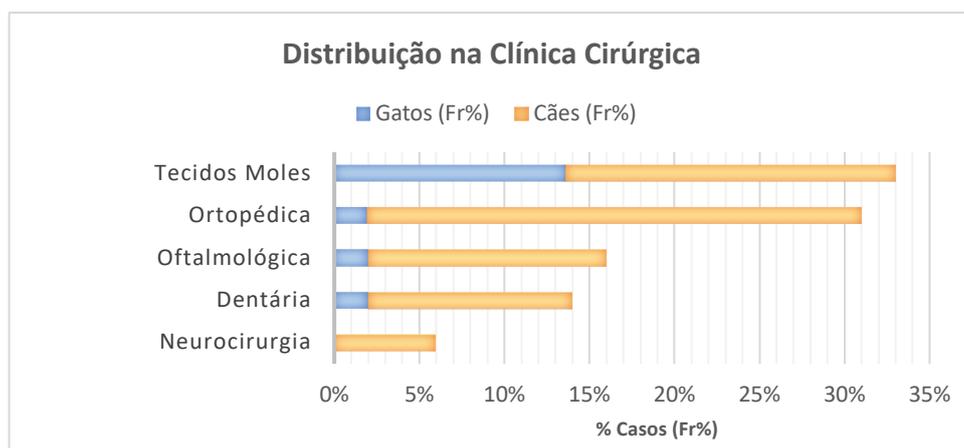


Gráfico 19. Distribuição dos casos na Clínica Cirúrgica, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.4.1. CIRURGIA ORTOPÉDICA

No total, foram acompanhadas 16 cirurgias ortopédicas, correspondendo a 31% dos casos cirúrgicos – segunda área mais expressiva.

Os procedimentos acompanhados mais vezes foi o nivelamento do platô tibial (TPLO) e a prótese total da anca (PTA), cada um em cinco cães (31%). Seguem-se as osteossínteses com três casos (19%), duas em cães e uma num gato [Tabela 23 e Gráfico 20]. Das osteossínteses, duas foram do membro pélvico (tíbia num cão e fêmur num gato) e uma do membro torácico (rádio num cão). Com apenas um caso cada, seguem-se a osteotomia pélvica dupla (OPD), a recessão da cabeça e colo femorais (RCCF) e a transposição da tuberosidade tibial em conjunto com uma trocleoplastia do tipo sulcoplastia em cunha.

Tabela 23. Descrição dos casos de cirurgia ortopédica.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
TPLO	0	5	5	31%
PTA	0	5	5	31%
Osteossíntese	1	2	3	19%
OPD	0	1	1	6%
RCCF	0	1	1	6%
TTT + Trocleoplastia	0	1	1	6%
TOTAL	1	15	16	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

TPLO: nivelamento do platô tibial; PTA: prótese total da anca; OPD: osteotomia pélvica dupla;

RCCF: recessão da cabeça e colo femorais; TTT: transposição da tuberosidade tibial.

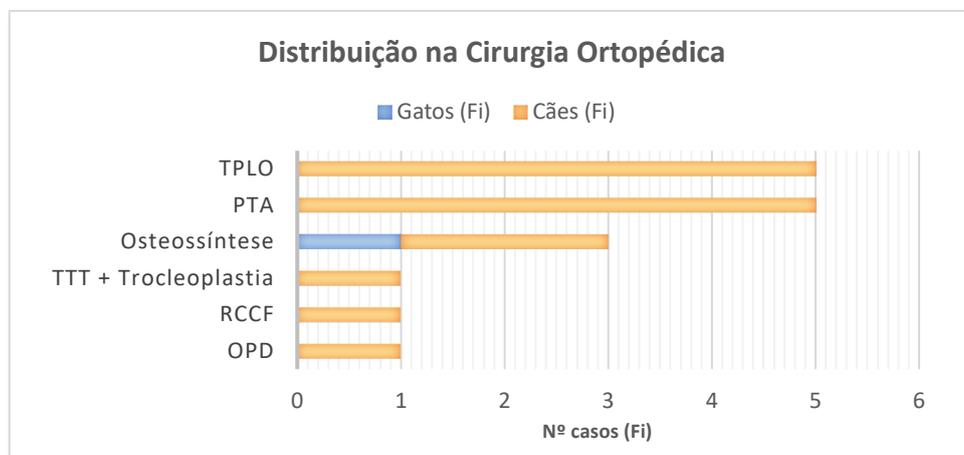


Gráfico 20. Distribuição dos casos de cirurgia ortopédica, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.4.2. NEUROCIRURGIA

A neurocirurgia representa 6% dos procedimentos cirúrgicos, com apenas três casos: duas hemilaminectomias – uma torácica e uma lombar – e uma *ventral slot* (corpectomia parcial de duas vértebras cervicais adjacentes) [Tabela 24], todos na espécie canina.

Tabela 24. Descrição dos casos de neurocirurgia.

	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Hemilaminectomia	2	2	67%
<i>Ventral slot</i>	1	1	33%
TOTAL	3	3	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

2.4.3. CIRURGIA OFTALMOLÓGICA

Os procedimentos oftalmológicos perfazem 16% dos casos cirúrgicos (n=8). Foram observados dois casos de correção de cataratas em cães, dois desbridamentos de córnea em cães, dois *flaps* conjuntivais – um em cão, outro em gato –, uma plastia palpebral para correção de ectrópion num cão, e a excisão de um cílio ectópico num cão [Tabela 25].

Tabela 25. Descrição dos casos de cirurgia oftalmológica.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Cataratas	0	2	2	25%
Desbridamento da córnea	0	2	2	25%
<i>Flap</i> conjuntival	1	1	2	25%
Plastia palpebral	0	1	1	13%
Cílio ectópico	0	1	1	13%
TOTAL	1	7	8	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

2.4.4. CIRURGIA DE TECIDOS MOLES

A cirurgia de tecidos moles soma um total de 17 casos, o que corresponde a 33% dos procedimentos. 10 destes (59%) são referentes ao aparelho reprodutor e incluem seis ovariectomias (OVH) (35%) – três por piómetras e três eletivas – e quatro orquiectomias (24%) [Tabela 26 e Gráfico 21]. Seguem-se os procedimentos do sistema gastrointestinal (n=3, 18%) com uma enterectomia e duas enterotomias.

A cirurgia da pele inclui dois casos (12%) – um desbridamento de feridas amplas que se estendiam pelo torso de um gato, e a excisão de massas subcutâneas (SC) na região torácica dorsal de um cão. Os casos restantes compreendem a excisão de um mastocitoma cutâneo no membro pélvico e linfonodos regionais (políteos e inguinais), e a reparação de uma herniação abdominal por deiscência de suturas, decorrente da lambedura pela cadela após uma OVH.

Tabela 26. Descrição dos casos de cirurgia de tecidos moles.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Desbridamento de feridas	1	0	1	6%
Enterectomia	1	0	1	6%
Enterotomia	1	1	2	12%
Excisão de mastocitoma + linfonodos (poplíteos e inguinais)	0	1	1	6%
Excisão de massas SC	0	1	1	6%
Orquiectomia	3	1	4	24%
OVH eletiva	0	3	3	18%
OVH por piómetra	1	2	3	18%
Reparação de herniação por deiscência de suturas abdominais	0	1	1	6%
TOTAL	7	10	17	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em porcentagem.

SC: subcutâneo; OVH: ovariectomia.

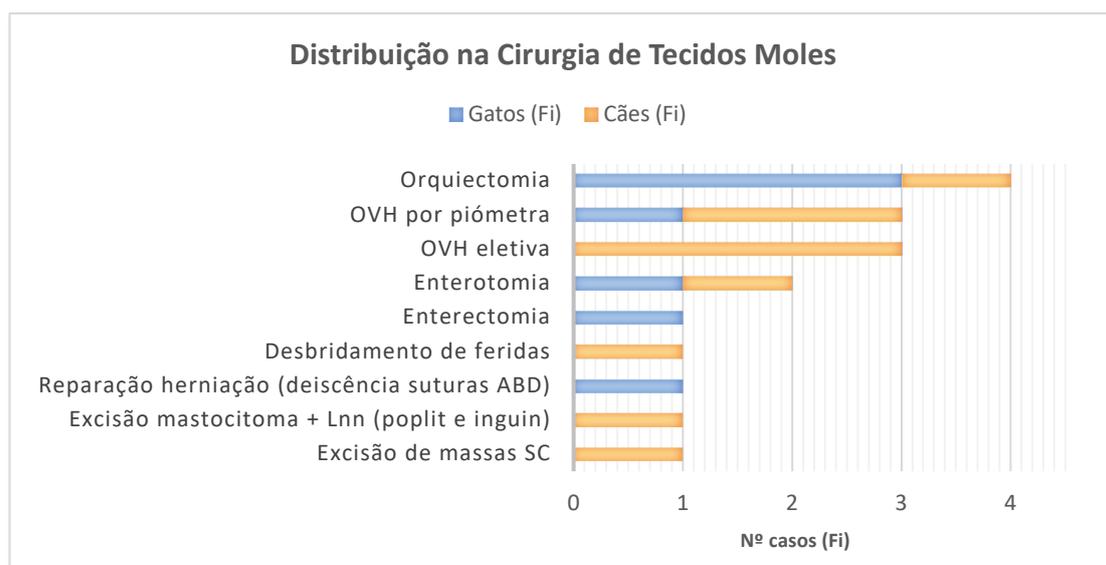


Gráfico 21. Distribuição dos casos de cirurgia de tecidos moles, ordenados por ordem decrescente de expressividade.

2.4.5. CIRURGIA DENTÁRIA

Na cirurgia dentária, foram acompanhados sete casos, o que corresponde a 14% dos procedimentos totais, e inclui três casos de destarização, três de extrações dentárias (simples ou múltiplas) e um caso de excisão de uma massa gengival [Tabela 27]. Alguns dos encerramentos pós-extração, necessitaram do recurso a “flaps” gengivais.

Tabela 27. Descrição dos casos de cirurgia dentária.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr %)
Destartarização	1	2	3	43%
Extração dentária	0	3	3	43%
Excisão de massa gengival	0	1	1	14%
TOTAL	1	6	7	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em porcentagem.

2.5. Outros Procedimentos

Aqui são descritos procedimentos que não se enquadram nas categorias prévias e alguns procedimentos cirúrgicos menores [Tabela 28]. Acompanharam-se três casos de drenagem torácica por efusão pleural do tipo quilotórax (um gato e dois cães), duas pericardiocentese por efusão pericárdica (um gato e um cão), duas toracocentese por pneumotórax em gatos, colocação de tubo de alimentação esofágico em dois gatos, remoção de um corpo estranho gástrico por endoscopia num cão e drenagem de um abscesso subcutâneo num gato.

A pericardiocentese e toracocentese foram realizados como procedimentos de urgência, ecoguiados, com recurso a agulha borboleta. Na drenagem torácica utilizou-se um sistema de drenagem fixo colocado por toracostomia, com recolhas de fluido periódicas.

Tabela 28. Descrição dos casos de outros procedimentos cirúrgicos.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Drenagem torácica	1	2	3	24%
Toracocentese	2	0	2	15%
Pericardiocentese	1	1	2	15%
Abdominocentese	0	2	2	15%
Colocação de tubo de alimentação esofágico	2	0	2	15%
Remoção CE por endoscopia	0	1	1	8%
Drenagem de abscesso SC	1	0	1	8%
TOTAL	7	6	13	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em porcentagem.
CE: corpo estranho; SC: subcutâneo.

2.6. Imagiologia e Outros Exames Complementares

No dia-a-dia do hospital, inúmeros exames complementares de diagnóstico são realizados de modo a possibilitar o estabelecimento de um diagnóstico definitivo.

A imagiologia é uma área de extrema importância no diagnóstico da vasta maioria das afeções e, também, monitorização do desenvolvimento das mesmas. A [Tabela 29](#) descreve os casos acompanhados desta área.

A radiografia (RX) constitui o exame imagiológico mais comum, sendo que, em muitos casos, são realizadas mais do que uma projeção – aqui contabilizou-se um caso por animal e não por projeção. Todas as radiografias, à exceção de um caso, foram simples – o caso em questão envolveu uma radiografia com trânsito baritado. Mais de 60% das radiografias implicavam projeções torácicas e/ou abdominais, seguindo as radiografias do sistema apendicular, predominado as da anca sobre as dos membros. Apenas um número diminuto de radiografias de crânio e coluna foi observado.

Imediatamente depois, seguem-se as ecografias abdominais e torácicas, sendo as primeiras mais recorrentes.

A ecocardiografia permite a avaliação da estrutura e funcionamento do coração, através do estudo das quatro câmaras, válvulas cardíacas, grandes vasos e pericárdio. Não só era utilizada como meio complementar de diagnóstico, como também de monitorização de doenças cardiovasculares.

A ecografia ocular é um procedimento menos comum, tendo sido visto apenas uma vez, na identificação de uma massa retrobulbar.

A estagiária teve oportunidade de acompanhar uma média de duas TAC por semana. A mielografia era realizada em complementaridade com a TAC quando era necessário evidenciar alguma estrutura ou anomalia na coluna após o contraste iodado endovenoso ter suscitado alguma dúvida; no entanto, foi observado apenas um caso.

Tabela 29. Descrição dos casos de imagiologia.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
RX	58	122	2	182	45%
Ecografia abdominal/torácica	70	96	0	166	41%
TAC	2	34	0	36	9%
Ecocardiografia	4	11	0	15	4%
Mielografia	0	1	0	11	< 1%
Ecografia ocular	0	1	0	1	< 1%
TOTAL	134	277	2	413	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

RX: radiografia; Eco: ecografia; Abd: abdominal; TAC: tomografia axial computadorizada.

As colheitas de sangue para realização de hemograma, análises bioquímicas e esfregaços de sangue eram procedimentos realizados diariamente – múltiplas vezes, pela estagiária, não sendo por isso contabilizados, tal como as citologias. Os ionogramas de gases, testes rápidos “snap” (IDEXX™) para despiste de doenças infecciosas e parasitárias, e provas de coagulação, apesar de menos recorrentes que os suprarreferidos, eram realizados de forma frequente, não sendo, também, contabilizados. Na [Tabela 30](#) seguem descritos os exames complementares de diagnóstico não imagiológicos.

Tabela 30. Descrição dos casos de outros exames complementares de diagnóstico.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Cistocentese e Urianálise	8	5	1	14	26%
PAAF	4	7	0	11	20%
Teste de fluoresceína	3	5	1	9	17%
ECG	3	4	0	7	13%
Teste de Schirmer	2	3	0	5	9%
Punção de medula óssea	0	3	0	3	6%
Colheita LCR	0	3	0	3	6%
LBA	2	0	0	2	4%
TOTAL	22	30	2	54	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

PAAF: punção aspirativa por agulha fina; ECG: eletrocardiograma; MO: medula óssea; LCR: líquido cefalorraquidiano; LBA: lavagem broncoalveolar

A cistocentese ecoguiada é essencial à obtenção de uma amostra fidedigna para urianálise, sendo um procedimento comum, principalmente aquando de suspeita de infeção do trato urinário. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) podia ser ecoguiada no caso de massas em órgãos como o fígado ou baço e linfonodos, ou não guiada no caso de nódulos SC. O eletrocardiograma (ECG), quando realizado, seguia-se a uma ecocardiografia, permitindo identificar e avaliar arritmias. Os testes de fluoresceína e de Schirmer são testes rápidos e práticos no âmbito oftalmológico. A punção de medula óssea tem utilidade na identificação de afeções do sistema hematopoiético, identificação de hemoparasitas e estadiamento de neoplasias. Já a colheita de líquido cefalorraquidiano (LCR) auxilia no diagnóstico de afeções do foro neurológico e a LBA do foro pneumológico.

2.7. Outros procedimentos realizados em ambiente de hospitalização

Nos turnos de hospitalização, vários procedimentos eram realizados pela estagiária de forma diária e rotineira, como a colocação de cateteres endovenosos, realização de exames físicos, administração de medicações (parenterais e orais) e alimentação. Outros procedimentos não rotineiros estão descritos na [Tabela 31](#).

Tabela 31. Descrição de outros procedimentos realizados em hospitalização.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Exóticos (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Algaliação	3	6	0	9	35%
Transfusão de concentrado de eritrócitos	3	4	0	7	27%
Transfusão de plasma	2	3	0	5	19%
Administração de soro SC	3	0	2	5	19%
TOTAL	11	13	2	26	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

SC: subcutâneo.

B. Referência Veterinária

O estágio na Referência Veterinária foi realizado no âmbito de neurologia, acompanhando o Dr. João Ribeiro nas consultas, imagiologia e cirurgias. Todas as consultas eram realizadas por referência de um médico veterinário de outro estabelecimento por suspeita de afeção neurológica.

O exame neurológico permite, a maioria das vezes, localizar a ou as possíveis lesões e, algumas vezes, fazer um diagnóstico presuntivo. Tendo em conta a suspeita clínica, eram recomendados aos tutores exames imagiológicos, tratamento conservativo, avaliações vasculares e/ou despistes metabólicos. Posteriormente à imagiologia, poderia ainda ser recomendada a colheita de LCR, despistes infecciosos. A imagiologia é imprescindível à neurocirurgia. A [Tabela 32](#) enumera os casos de imagiologia e colheita de LCR acompanhados pela estagiária.

Tabela 32. Descrição dos casos de imagiologia e colheita de LCR.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
RM	2	20	22	58%
TAC	0	8	8	21%
RX	0	4	4	11%
LCR	0	4	4	11%
TOTAL	2	36	38	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

RM: ressonância magnética; TAC: tomografia axial computadorizada; RX: radiografia; LCR: líquido cefalorraquidiano.

No total, foram acompanhados 69 casos: 62 cães (90%) e sete gatos (10%) [[Gráfico 22](#)]. As várias afeções registadas foram agrupadas em cinco grandes grupos: Cirurgia, Cérebro e Crânio, Coluna e Medula, Outras Afeções Neurológicas e Outras Áreas. Denote-se que um animal pode apresentar mais do que uma afeção, somando-se um total de 101 afeções. A área mais expressiva é a Coluna e Medula com cerca de metade das afeções (49%), seguindo-se o Cérebro

com quase um terço (30%). A Cirurgia e Outras Afeções Neurológicas representam cerca de 10%, cada, das afeções, e as Outras Áreas apenas uma percentagem residual (3%) [Gráfico 23].

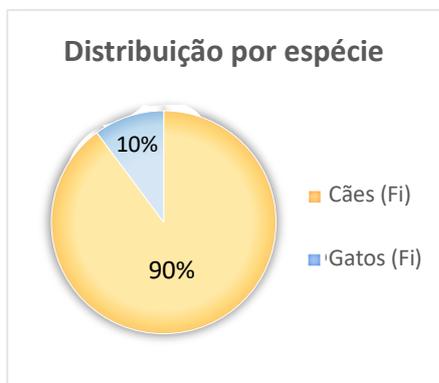


Gráfico 22. Distribuição dos casos por espécie.

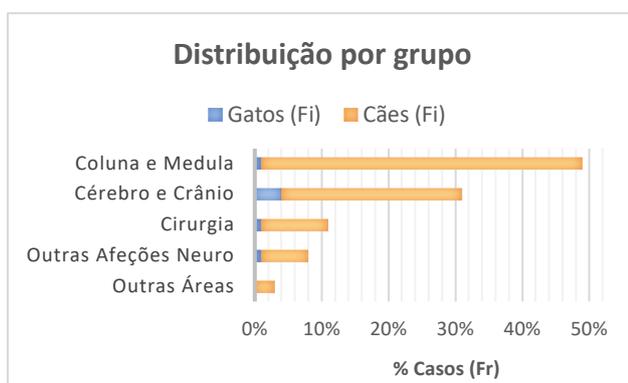


Gráfico 23. Distribuição das afeções por grupo.

2.1. Coluna e Medula

As afeções da coluna vertebral e da medula espinhal foram divididas em três categorias: “Hérnias”, “Outras lesões com diagnóstico” e “Lesões sem diagnóstico”, descritas nas tabelas que se seguem [Tabelas 33-35], respetivamente. Este grupo é representado por 48 afeções em cães e uma num gato.

Tabela 33. Distribuição das hérnias.

	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Cervical	4	4	36%
Torácica ou TL	3	3	27%
Lombar ou LS	4	4	36%
TOTAL	11	11	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.
TL: toracolombar; LS: lombossagrada.

As hérnias discais representam um dos diagnósticos neurológicos mais comuns na medicina veterinária, correspondendo a 11% das afeções observadas durante o estágio. A localização das hérnias tem uma distribuição homogênea de, sensivelmente, um terço em cada região (cervical, torácica e lombar).

Tabela 34. Descrição das afeções da coluna e medula com diagnóstico, excluindo hérnias.

	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Síndrome da cauda equina	8	8	26%
Siringomielia Cervical	7	7	20% 23%

Mielopatia	Torácica	1	1	3%	10%
	Cervical	2	2	7%	
	Torácica	1	1	3%	
Divertículo aracnóideo (torácico)		3	3	10%	
Malf. Cong. Multip. c/ compressão		3	3	10%	
Fratura vertebral		2	2	7%	
Massa (inflamatório vs. neoplasia)		2	2	7%	
Discoespondilite bacteriana		1	1	3%	
Mielomalácia		1	1	3%	
Total		34	34	100%	

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

TL: toracolombar; **Malf. Cong. Multip**: malformações congénitas múltiplas; **c/**: com.

As afeções mais observadas foram a síndrome da cauda equina, principalmente em cães geriátricos ou de raça predisposta a malformações (p.e, Bulldog Francês) e a siringomielia (n=8, 24%, cada). A siringomielia cervical (n=7) pode ser consequência da malformação tipo “Chiari” (malformação do osso occipital), como foi o caso dos três cães observados com esta malformação.

A mielopatia resulta da compressão da medula espinhal, seja por hérnias, malformações congénitas, processos degenerativos ou trauma. Dos três casos observados, todos possuíam mielopatia associada a hérnias e/ou malformações, incluindo um divertículo aracnóideo.

Dos dois casos de fratura vertebral, um (L5) não apresentava deslocamento ou rotação, tendo-se optado pelo tratamento conservativo. O outro (T12) apresentava um grande desnível e colapso, sem indicação para cirurgia, com um mau prognóstico associado.

Foram identificadas, por RM, dois casos de massas medulares, ambas extradurais – num cão nos segmentos L7-S1 e noutra na L2.

Foi, também, observado um caso de discoespondilite bacteriana com alterações degenerativas em L7-S1 e um de mielomalacia com paralisia dos membros posteriores e ausência de sensibilidade profunda.

Tabela 35. Distribuição das lesões da coluna e medula sem diagnóstico.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Cervical	1	2	3	43%
Torácica ou TL	0	2	2	29%
Lombar ou LS	0	2	2	29%
TOTAL	1	6	7	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

Alguns tutores, por motivos financeiros ou quadro clínico favorável, optavam por não prosseguir para a avaliação imagiológica, não se conseguindo obter um diagnóstico concreto nesses casos. Nesta categoria incluem-se sete casos, sendo que a localização da afeção sugerida pelo exame neurológico segue uma distribuição equalitária com dois a três casos para cada região.

2.2. Cérebro e Crânio

As afeções do cérebro podem ser divididas em massas prosencefálicas (n=8), massas cerebelares e do tronco encefálico (n=3), meningoencefalites/meningites (n=7), malformações (n=3), epilepsia não-estrutural (n=4) e outras situações (n=3), descritas na tabela que se segue [Tabelas 36]. Dois dos casos de epilepsia não prosseguiram para imagiologia, não se estabelecendo um diagnóstico. Este grupo é representado por 26 afeções em cães e quatro em gatos.

Tabela 36. Descrição das afeções do cérebro.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Massa (inamatório vs. neoplasia)	0	11	11	37%
MOD	0	6	6	20%
Malformação tipo “Chiari”	0	3	3	10%
Epilepsia idiopática	0	2	2	7%
Epilepsia sem diagnóstico	1	1	2	7%
Epilepsia reativa	1	0	1	3%
Epilepsia mioclónica de início adulto	0	1	1	3%
Meningite infecciosa	0	1	1	3%
Hidrocefalia	0	1	1	3%
Necrose do hipocampo	1	0	1	3%
Hemorragia	1	0	1	3%
Total	4	26	30	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

MOD: meningoencefalite de origem desconhecida.

As massas intracranianas representam a afeção mais vezes observada, correspondendo a mais de um terço destas (n=11, 37%). Seguem-se as MOD – imunomediadas – com 6 casos (20%), das quais uma aparentava ser do tipo necrosante dado a sua evolução e comportamento. Os animais com MOD encontravam-se em tratamento com corticosteroides e ciclos de citarabina.

A malformação tipo “Chiari” – malformação do osso occipital com estenose do forâmen magno – foi observada em três casos (10%), em que um apresentava hidrocefalia associada. Os três casos, como já referido, encontravam-se associados a siringomielia.

Dos dois casos de epilepsia idiopática, um era refratário ao tratamento. O caso de epilepsia reativa teve origem na ingestão de produtos tóxicos. Já os casos sem diagnóstico sugeriam

lesões prosencefálicas, dada a história clínica e idade. Observou-se, ainda, um caso de epilepsia mioclônica de início adulto, com suspeita de doença de Lafora (glicoproteinose neuronal).

A necrose do hipocampo felina (n=1) é um transtorno convulsivo imunomediado, no qual não se sabe qual das partes (necrose ou convulsão) é a causa e qual o efeito. Apesar do difícil manejo da afeição, a gata em questão apresentava uma resposta positiva à medicação.

As restantes situações incluem um caso de meningite infecciosa associada a celulite difusa da região ocular e um caso de hemorragia cerebral com conseqüente morte.

2.3. Cirurgia

Os casos de neurocirurgia foram divididos em “cirurgias acompanhadas” e “reavaliações pós-cirúrgicas”. Relativamente às cirurgias, a estagiária podia apenas assistir sem participar na equipa cirúrgica. As tabelas que se seguem [Tabela 37 e 38] descrevem os casos cirúrgicos e pós-cirúrgicos, todos da espécie canina.

Tabela 37. Descrição das cirurgias acompanhadas.

	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Hemilaminectomia	3	3	50%
Corpectomia	1	1	17%
<i>Ventral slot</i>	1	1	17%
Craniotomia	1	1	17%
TOTAL	6	6	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

O procedimento cirúrgico mais vezes acompanhado foi a hemilaminectomia (n=3): uma em torácica, uma toracolombar e uma lombar. A corpectomia foi na região lombar, a *ventral slot* nas vértebras cervicais craniais (C2-C3) e a craniotomia foi realizada por acesso suboccipital.

Tabela 38. Descrição dos casos de reavaliação pós-cirúrgica.

	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr%)
Hemilaminectomia	2	2	40%
Estabilização atlantoaxial	1	1	20%
Distração e estabilização cervical	1	1	20%
Amputação de cauda	1	1	20%
TOTAL	5	5	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

As duas reavaliações pós-hemilaminectomia eram referentes a hérnias lombares. A estabilização atlantoaxial foi realizada no âmbito de uma subluxação atlantoaxial por hipoplasia

do dente do atlas, a distração e estabilização cervical por espondilomielopatia cervical (síndrome de “wobbler”) e o caso de amputação da cauda tinha sofrido de uma fratura sacro-caudal.

Todos os cinco casos apresentavam evoluções positivas e prognósticos favoráveis.

2.4. Outras Afeções Neurológicas

As afeções neurológicas que não se enquadravam nos grupos já referidos encontram-se aqui aglomeradas. Dos oitos casos aqui enquadrados, sete são da espécie canina e apenas um da espécie felina. A tabela abaixo [Tabela 39] descreve tais situações.

Tabela 39. Descrição das restantes afeções neurológicas.

	Gatos (Fi)	Cães (Fi)	Total (Fi)	Total (Fr %)
Tremor ortostático	0	2	2	25%
Tremor essencial da velhice	0	1	1	13%
Polirradiculoneuropatia	0	1	1	13%
Discinesia paroxística	0	1	1	13%
SDCC	0	1	1	13%
Paralisia facial parcial	0	1	1	13%
Alterações degenerativas da mielina	1	0	1	13%
Total	1	7	8	100%

Fi: frequência absoluta; Fr%: frequência relativa em percentagem.

SDCC: síndrome da disfunção cognitiva canina.

Das duas situações de tremor ortostático (mioclonia postural repetitiva do membro), uma aparentava ser primária e outra secundária a alterações degenerativas da mielina. O tremor essencial da velhice é uma condição idiopática associada à idade que envolve mioclonia postural, rápida e repetitiva dos membros pélvicos. Ambos os tipos de tremores ocorrem apenas no cão relaxado em estação (suporte de peso no(s) membro(s)), desaparecendo ou sendo mascarado aquando do movimento voluntário ou do animal em decúbito.

O caso de polirradiculoneuropatia, associado a um quadro agudo de fraqueza generalizada e paraparésia progressiva para tetraparésia, tinha suspeita de origem infecciosa, devido ao historial de toxoplasmose.

A discinesia paroxística (transtorno do movimento episódico) ocorria na musculatura abdominal e estava associada à intolerância ao glúten.

Num cão geriátrico com um quadro de movimentos estereotipados da cabeça e hipermetria, suspeitou-se de síndrome da disfunção cognitiva canina (SDCC), uma desordem neurodegenerativa de origem desconhecida.

Um cão diagnosticado com paralisia facial parcial esquerda, evidenciava tumefação dos nervos facial e vestibulococlear esquerdos e uma evolução clínica positiva.

2.5. Outras Áreas Clínicas

Três dos casos acompanhados não tinham origem neurológica. Um dos casos foi referenciado por síndrome de Horner, no entanto a ausência de miose excluiu esta síndrome, concluindo-se tratar-se de um processo oftalmológico. Noutro caso, apesar dos sinais clínicos serem compatíveis com um processo neurológico, tal foi excluído por imagiologia (TAC e RM), presumindo-se uma origem ortopédica. Por último, num caso de síndrome vestibular periférica, após RM, concluiu-se ter origem no ouvido médio/interno, mais concretamente uma otite.

II – MONOGRAFIA: PRÓTESE TOTAL DE ANCA EM CÃES

1. INTRODUÇÃO

A prótese (ou artroplastia) total da anca (PTA), é um procedimento cirúrgico que visa corrigir doenças crônicas degenerativas, ou traumáticas, da articulação coxofemoral.¹⁻⁴

Atualmente, as próteses usadas em medicina veterinária são modulares, integrando uma componente femoral, constituída por uma haste (com colo unido ou modular) e uma cabeça, que articulam com uma componente acetabular, o copo acetabular, composto por uma cúpula e um inserto. As próteses podem ser cimentadas ou não cimentadas e são vários os materiais usados nas componentes prostéticas, podendo estes ser agrupados em três grandes categorias: os metais (haste, cabeça, colo, cúpula), as cerâmicas (cabeça) e os polímeros (inserto). A escolha do tipo de prótese a utilizar depende, principalmente, da idade, porte e qualidade óssea do animal e da experiência do cirurgião.⁵

As próteses cimentadas recorrem ao uso de um coesivo – o polimetilmetacrilato (PMMA) –, preparado pelo cirurgião dentro do bloco, que garante a estabilidade imediata da prótese, preenchendo o espaço entre o implante e o perióstio. Dentro deste grupo, destaca-se a CFX® da BioMedtrix™, podendo-se encontrar outros modelos como a CemtA® da Innoplast™. Este tipo de próteses é, normalmente, indicado em cães geriátrico e/ou com uma qualidade óssea inferior. É, também, a técnica de eleição em casos de cirurgia de revisão e em animais de pequeno porte (<10Kg).⁵⁻⁸

As próteses não-cimentadas não envolvem o uso de PMMA, garantindo a sua estabilidade primária através de um de três possíveis mecanismos: “encaixe sob pressão” (comumente conhecido por “press-fit”), fixação por parafusos bloqueados no córtex femoral medial ou auto-aparafusamento da própria prótese. A estabilidade primária é essencial para a obtenção da estabilidade secundária a longo-prazo – a osteointegração. Esta categoria de próteses integra a Z-THR® da Kyon™ (parafusos femorais bloqueados e “press-fit” acetabular), a BFX® da BioMedtrix™ (“press-fit” femoral e acetabular) e a HELICA® da Innoplast™ (auto-aparafusamento femoral e acetabular), existindo outros modelos como a 3Con® da Innoplast™ (“press-fit” femoral e auto-aparafusamento acetabular). Este tipo de próteses é, normalmente, indicado em cães jovens e/ou com melhor qualidade óssea.⁵⁻⁹

As próteses mais comuns no mercado proporcionam excelentes resultados a curto, médio e, muitas das vezes, a longo prazo. Quando realizadas com rigor técnico, a taxa de complicações é inferior a 10%, dependendo da experiência do cirurgião e da prótese escolhida, sendo a vasta maioria das complicações passível de resolver. As taxas de sucesso são superiores a 90%.^{2,3,5,10}

2. ANATOMIA E BIOMECÂNICA DA ARTICULAÇÃO COXOFEMORAL

2.1. Osteologia e Artrologia

A articulação coxofemoral, ou acetabulofemoral, comumente designada de articulação da anca, é uma articulação sinovial cujas estruturas ósseas intervenientes são a cabeça femoral e o acetábulo.¹¹

O acetábulo, cavidade onde a cabeça femoral articula, é formado através da fusão e ossificação das cartilagens de crescimento dos corpos dos três grandes ossos que constituem a pélvis: ílio, ísquio e púbis. A face articular – face semilunar – é circunferencial, lisa e deficitária na porção medial, formando a incisura acetabular. A depressão não articular que se estende a partir da incisura denomina-se fossa acetabular [Figura 1]. Os extremos da incisura são unidos pelo ligamento acetabular transverso (LAT). O rebordo acetabular ósseo é aumentado por fibrocartilagem (“labrum” acetabular), proporcionando maior profundidade à cavidade acetabular.¹¹

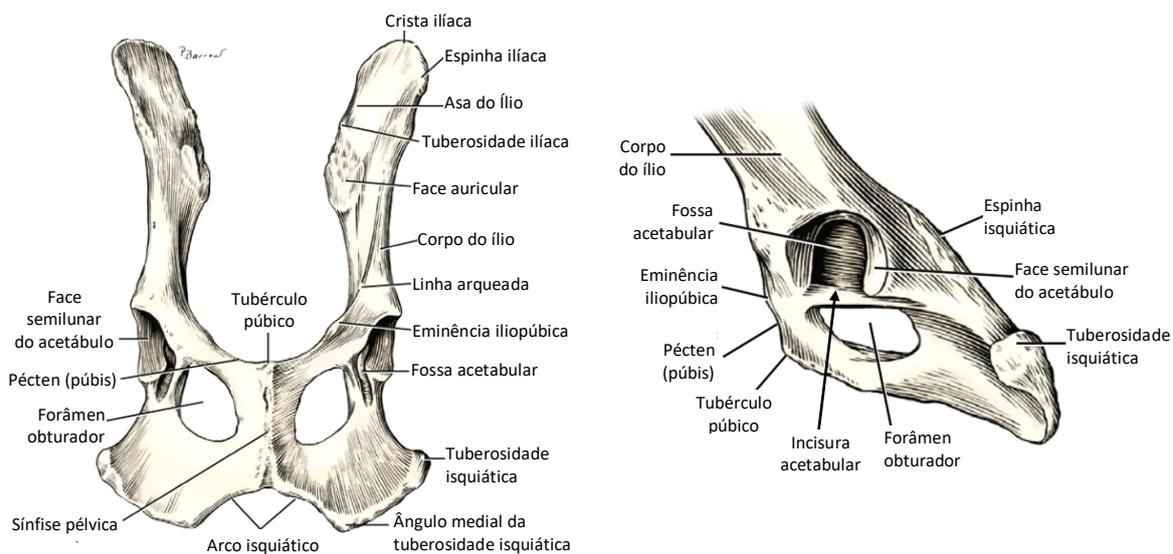


Figura 1. Anatomia pélvica do cão: vista ventral da pélvis (esquerda) e vista lateral do osso coxal esquerdo, com destaque do acetábulo e região circundante (direita). (Adaptado de H. Evans & A. De Lahunta, 2013: “Miller’s Anatomy of the Dog”, 4th ed)

Os parâmetros morfométricos do acetábulo são medidos através de vários ângulos e índices. Estes parâmetros estão diretamente relacionados com a congruência articular.

O ângulo de versão (AV), medido na projeção ventrodorsal de ancas estendidas (VD-AE), é o ângulo entre o eixo longo da elipse acetabular e a linha paralela ao plano mediano e está relacionado com a amplitude de movimento sem conflito femoro-acetabular. O ângulo de abertura lateral (AAL), responsável pela amplitude de movimento sem luxação, é medido através de trigonometria na projeção lateral (LL) da anca com \sin^{-1} (eixo curto/eixo longo) ou na VD-AE com \cos^{-1} (eixo curto/eixo longo). O ângulo de inclinação (AI) é o ângulo entre o eixo longo da elipse acetabular e o eixo ilio-isquiático, sendo importante para a precisão de medição do AV e

AAL. Estes ângulos são relevantes a nível cirúrgico, pretendendo-se alcançar um AV com retroversão de 15-25°, AAL de 45°±10° e AI de cerca de 10° (Anexo I).^{5,12,13}

O ângulo de Norberg medido na projeção VD-AE, é o ângulo entre duas linhas com origem no centro da cabeça femoral – uma tangente ao rebordo acetabular cranial e outra que une os centros das cabeças femorais. O índice de cobertura da cabeça femoral (%CCF), medido na mesma projeção, resulta da sobreposição de um círculo que melhor engloba a cabeça femoral: se índice linear, desenha-se o diâmetro perpendicular ao plano mediano, sendo o índice igual à percentagem de linha coberta pelo acetábulo; se índice por área, este é igual à percentagem de área semicircular coberta pelo acetábulo [Figura 2].^{2,14,15} O ângulo de Wiberg (AW) é o ângulo entre duas linhas com origem no centro da cabeça femoral – uma tangente ao rebordo acetabular cranial e outra paralela ao plano mediano, medido na projeção VD-AE.¹⁵ Estes ângulos são indicadores da profundidade da cavidade acetabular. O AN e o %CCF são usados como indicadores no despiste de displasia coxofemoral, sendo o expectável em ancas saudáveis um AN superior a 105° e uma %CCF de pelo menos 50%, tendo em conta possíveis variações inter-raciais.^{2,14,15} O AW, utilizado em medicina humana, pode ser utilizado em vez do AN, com valores normais de 15-25°, não apresentando nenhuma vantagem sobre o AN.¹⁵

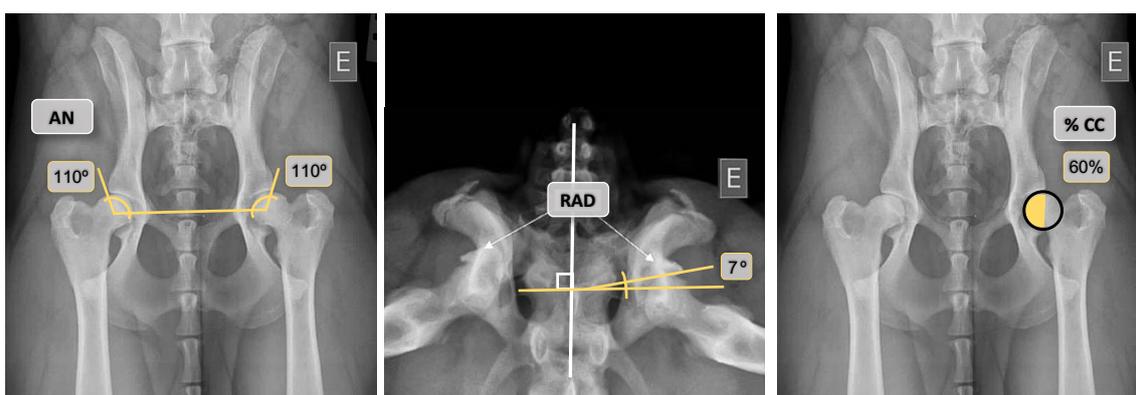


Figura 2. Parâmetros morfométricos acetabulares com utilidade no diagnóstico de displasia coxofemoral: ângulo de Norberg (esquerda), ângulo do rebordo acetabular dorsal (meio) e índice de cobertura da cabeça femoral (direita). (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras–Hospital Veterinário)

O ângulo do rebordo acetabular dorsal (ARAD), medido na projeção da vista do rebordo acetabular dorsal (RAD), é o ângulo entre a linha tangente ao acetábulo no ponto de contacto lateral com a cabeça femoral e uma linha perpendicular ao plano mediano, indicando o declive do RAD e, conseqüentemente, o grau de cobertura dorsal da cabeça femoral. O ARAD pode ser usado como coadjuvante no diagnóstico de displasia coxofemoral, procurando-se um ARAD inferior a 7.5°, no entanto é mais inespecífico [Figura 2].¹⁶

Os restantes ângulos descritos na Tabela 40, apesar de caracterizarem o acetábulo, não são preditivos de displasia articular e podem ser difíceis de medir de forma fidedigna e coerente.¹⁵

Tabela 40. Parâmetros morfométricos acetabulares.^{5,12,13,15}

ÂNGULO/ÍNDICE	MEDIÇÃO	PROPÓSITO
Índice acetabular de Tonnis (AT)	P. VD-AE: ângulo entre a linha tangente ao acetábulo no ponto de contacto lateral com a cabeça femoral e uma linha perpendicular ao plano mediano	Declive do RACr: Profundidade da cavidade acetabular
Recobrimento acetabular (ARA)	P. VD-AE: ângulo entre a linha que atravessa os rebordos acetabulares craniolateral e caudomedial e uma linha perpendicular ao plano mediano	Obliquidade do acetábulo
Área do teto de suporte de peso, "Sourcil" (AS)	P. VD-AE: ângulo entre as duas linhas com origem no centro da cabeça femoral – uma tangente ao extremo medial e outra ao lateral da placa subcondral	Área acetabular de suporte de peso

P.VD-AE: projeção radiográfica ventrodorsal de ancas estendidas; RACr: rebordo acetabular cranial.

A cabeça do fémur, epífise femoral proximal, tem um formato esferoide, liso e recobre o colo femoral dorsocaudal- e medialmente. O colo suporta a cabeça, unindo-a às restantes estruturas do fémur proximal. A cabeça femoral apresenta uma pequena depressão circular na porção medial, designada de *fovea capitis*. Esta é o local de inserção do ligamento da cabeça do fémur.¹¹

O fémur proximal apresenta, ainda, duas grandes tuberosidades: o grande e o pequeno trocânteres. O grande trocânter é a maior tuberosidade do fémur proximal e encontra-se imediatamente lateral à cabeça e colo femorais, estendendo-se na direção dorsal. Entre o grande trocânter e a cabeça femoral existe uma crista óssea que reforça o colo femoral. Caudalmente a esta crista, forma-se uma depressão profunda – a fossa trocantérica. O pequeno trocânter projeta-se na face caudomedial do fémur proximal, próximo ao início do corpo femoral. Liga-se ao grande trocânter através dum crista pouco proeminente – a crista intertrocantérica. Todos estes acidentes ósseos são locais de inserção de grandes massas musculares. O corpo do fémur é quase cilíndrico, achatado na face caudal, com a porção proximal reta e arqueado craniocaudalmente. Ligeiramente abaixo do grande trocânter existe uma pequena eminência para inserção muscular – o terceiro trocânter [Figura 3].¹¹

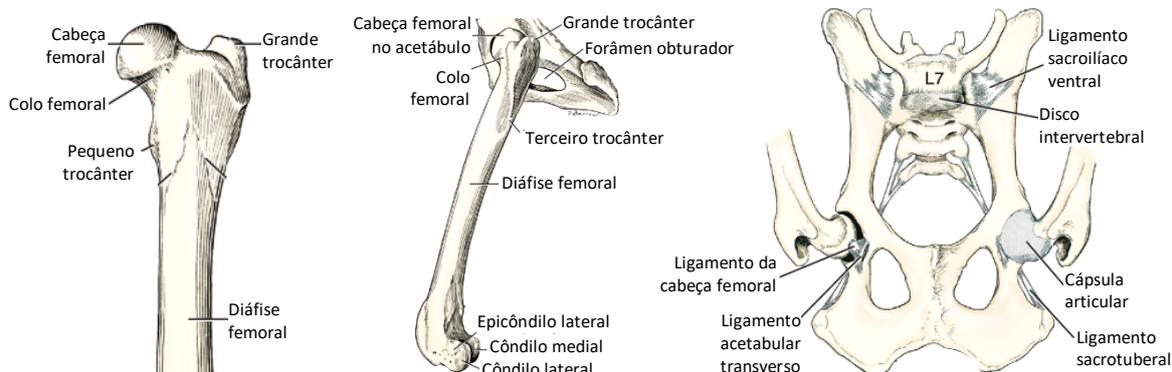


Figura 3. Anatomia da articulação coxofemoral do cão: vista cranial do fémur proximal esquerdo (esquerda), vista lateral do fémur esquerdo articulado no acetábulo (meio), vista ventral dos ligamentos da pélvis (direita). (Adaptado de H. Evans & A. De Lahunta, 2013: "Miller's Anatomy of the Dog", 4th ed)

Existem quatro parâmetros morfométricos femorais relevantes à estabilidade da articulação coxofemoral: ângulo de anteversão do colo femoral (AAF), ângulo de inclinação do colo femoral (AIF), índice de deslocamento da cabeça femoral (IDF) e o rácio cabeça-colo femoral (RCC) [Figura 4].⁵

O AAF avaliado observando o fémur próximo-distalmente, é formado entre o eixo longo do colo femoral e o plano transcondilar (epífise distal), sendo reportados valores fisiológicos entre os 12-40°, com uma média de 27°. A anteversão aumenta a amplitude de movimento flexora e extensora, evitando o conflito femoro-acetabular.^{5,17}

O AIF é o ângulo entre o eixo longo da diáfise femoral e o eixo longo do colo, apresentando valores fisiológicos entre os 130-150°, dependendo do porte do animal.¹⁸ O AIF tem influência direta no IDF, que representa o índice de força dos músculos abdutores.⁵

O RCC é a diferença entre as circunferências da cabeça femoral e do colo femoral, influenciando a amplitude de movimento da articulação sem conflito femoro-acetabular.⁵



Figura 4. Parâmetros morfométricos femorais: ângulo de anteversão do colo femoral (A), ângulo de inclinação do colo femoral (B) e índice de deslocamento da cabeça femoral (C). (Adaptado de LP. Gulot, RM. Demianiuk & LM. Déjardin, 2016: "Fractures of the Femur | Veterian Key", <https://veteriankey.com/fractures-of-the-femur>)

A cápsula articular liga-se medialmente junto ao rebordo acetabular e lateralmente ao colo femoral junto à cabeça femoral e possui três zonas mais reforçadas: a zona orbicular (dorsal) e os ligamentos iliofemoral (cranial) e isquiofemoral (caudal). O ligamento da cabeça femoral é um ligamento intra-articular, que se estende da *fovea capitis* à fossa acetabular e LAT [Figura 3]. Estas estruturas, juntamente com os músculos e com a morfometria e morfologia acetabular e femoral agem como elementos estabilizadores da articulação coxofemoral.¹¹

2.2. Miologia

Os músculos periarticulares são os elementos ativos de estabilização e suporte da articulação coxofemoral. De acordo com a sua função, relacionada aos locais de inserção femoral dos mesmos, estes podem ser divididos em cinco grupos: flexores, extensores, adutores, abdutores e rotadores internos, e rotadores externos. Dentro destes, os músculos abdutores (mm. glúteos) têm especial importância na estabilidade articular [Figura 5].^{5,11}

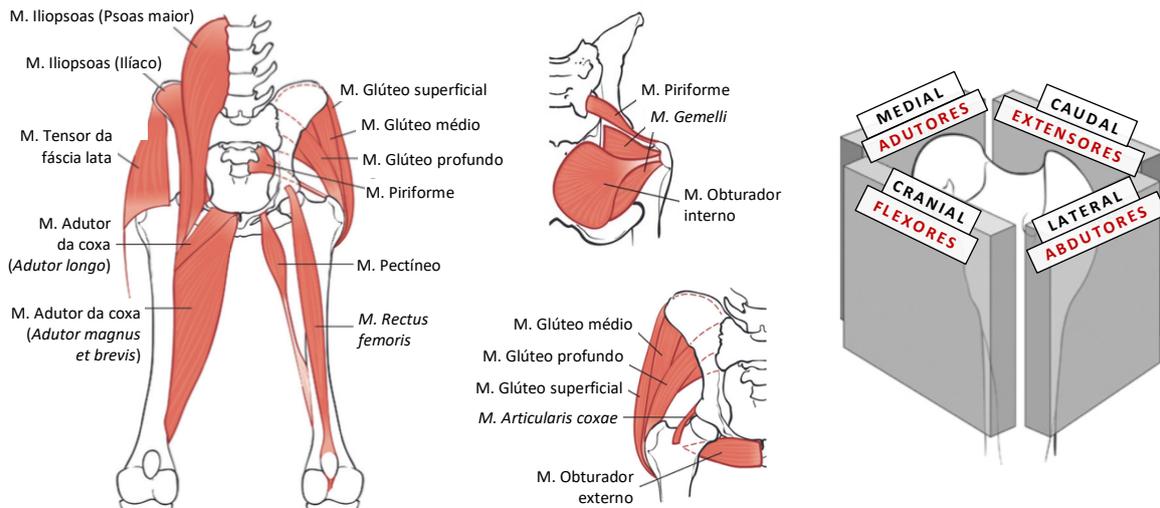


Figura 5. Músculos da região da anca: flexores, extensores, adutores e abdutores (esquerda) em vista ventral, rotadores externos e internos (meio) em vista dorsal (cima) e ventral (baixo), e relação localização-função (direita). (Adaptado de J. Peck & D. Marcellin-Little, 2012: "Advances in Small Animal Total Joint Replacement", John Wiley & Sons, Inc.)

2.3. Outras considerações anatómicas e biomecânicas

Os cães distribuem o seu peso de forma não uniforme entre os membros torácicos e pélvicos, apoiando cerca de 60-70% do peso nos torácicos e 30-40% nos pélvicos. A maioria da força de propulsão é executada pelos membros pélvicos, principalmente durante o galope. A cada passo, na fase de propulsão, o membro pélvico assente no chão suporta os 30-40% do peso inteiramente.^{19,20} A crista óssea entre a cabeça femoral e o grande trocânter funciona como uma banda de tensão durante a propulsão.¹¹

A função da articulação coxofemoral é transferir forças entre o fémur e o osso coxal, o que resulta, conseqüentemente, em pressão na superfície articular. Estas pressões são naturalmente não-uniformes,¹¹ no entanto a laxidão articular e subluxação da mesma levam à formação de microrroturas do ligamento da cabeça femoral, existência de pontos de contacto de maior pressão com conseqüentes microrroturas das cartilagens articulares, microfraturas dos rebordos acetabulares e osteofitose.^{6,21}

Das forças que atuam na anca, representadas de forma simplificada na [Figura 6](#), a dos músculos abdutores pode ser diretamente influenciada pela laxidão e subluxação articulares, pelos ângulos do colo femoral (AIF e AAF) e pela osteoartrite (OA).^{5,17,18,22}

A coxa valga (AIF > 150°) diminui o IDF, aumentando o risco de subluxação.^{5,18} Valores elevados de AAF, não só aumentam indiretamente o AIF como tendem a rodar a cabeça femoral para fora do acetábulo, subluxando-a.^{5,17} De modo a contrariar a subluxação, os músculos abdutores necessitam de exercer uma força de maior magnitude de forma a estabilizar a articulação.^{5,17,18}

A OA resultante das doenças degenerativas causa reabsorção óssea e osteofitose. Estas condições alteram a conformação da articulação coxofemoral, modificando os seus parâmetros

morfométricos, aumentando o risco de conflito femoro-acetabular – envolvendo tanto a cabeça como o colo femorais – principalmente devido aos osteófitos, e o risco de subluxação por diminuição da profundidade da cavidade acetabular e da %CCF resultante da reabsorção óssea – especialmente do RAD; dependendo novamente da ação dos músculos abdutores para a manutenção da estabilidade articular.²²

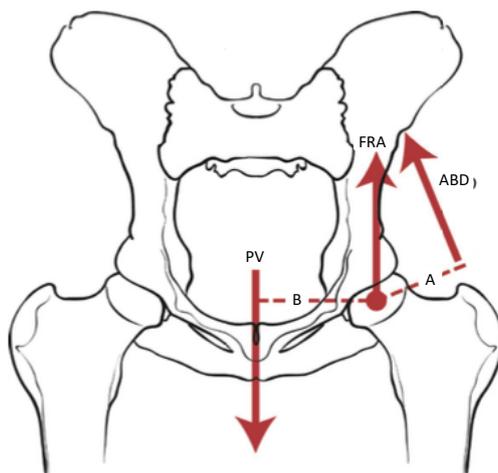


Figura 6. Representação simplificada das forças que atuam na anca. FRA: força de reação da articulação; PV: peso vivo; ABD: força de abdução; A: IDF; B: distância cabeça femoral-eixo mediano. (Adaptado de J. Peck & D. Marcellin-Little, 2012: “Advances in Small Animal Total Joint Replacement”, John Wiley & Sons, Inc.)

3. ARTROPLASTIA TOTAL COXOFEMORAL

A artroplastia total coxofemoral, comumente conhecida por prótese total da anca (PTA), é um procedimento cirúrgico que visa corrigir doenças crônicas degenerativas, e algumas traumáticas, da articulação coxofemoral. A PTA tem por base a substituição das estruturas ósseas danificadas por implantes.¹⁻⁴

3.1. Constituição

Atualmente, as próteses usadas na medicina veterinária são modulares, integrando uma componente femoral e uma acetabular. A componente femoral é constituída por uma haste (com colo unido ou modular) e uma cabeça, que articulam com o copo acetabular (componente acetabular), composto por uma cúpula e um inserto [Figura 7]. As próteses podem ser cimentadas ou não-cimentadas [Figura 8], sendo vários os materiais usados nas diferentes componentes. Estes podem ser agrupados em três grandes categorias: os metais (haste, cabeça, colo, cúpula), as cerâmicas (cabeça) e os polímeros (inserto), discutidos mais à frente. Nas próteses cimentadas, o copo inclui apenas o inserto que funciona como cúpula.⁵



Figura 7. Constituição geral da prótese total da anca. (Adaptado de JRH. Foran, 2020: “Total Hip Replacement | OrthoInfo”, <https://orthoinfo.aaos.org/en/treatment/total-hip-replacement/>)

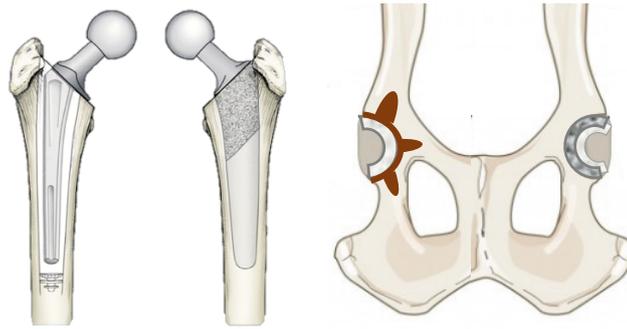


Figura 8. Hastes femorais cimentada e não-cimentada e copos acetabulares cimentado e não-cimentado, da esquerda para a direita e respetivamente. (Adaptado de J. Peck & D. Marcellin-Little, 2012: “Advances in Small Animal Total Joint Replacement”, John Wiley & Sons, Inc. e <https://vcahospi-tals.com/know-your-pet/femoral-head-ostectomy-fho-in-dogs>, respetivamente)

3.2. Prótese Cimentada vs Não-cimentada

Existem dois grupos de prótese – as cimentadas e as não-cimentadas. Cada grupo adequa-se a diferentes tipos de paciente, exige diferentes tipos de técnica cirúrgica e oferece diferentes vantagens e desvantagens.

As próteses cimentadas recorrem ao uso de um coesivo – o polimetilmetacrilato (PMMA) – que garante a estabilidade imediata da prótese, preenchendo o espaço entre o implante e o periósteo. Apesar da vantagem inerente à fixação imediata, existe uma elevada taxa de risco associado ao descelamento asséptico, principalmente na interface cimento-implante, além de outras possíveis complicações relacionadas com o PMMA (e.g. reações exotérmicas ou granulomatosas por extrusão do cimento, reabsorção óssea na interface osso-cimento).⁵

As próteses não-cimentadas não usam o PMMA, garantindo a sua estabilidade primária através de um de três mecanismos: encaixe sob pressão (comumente conhecido por “press-fit”), fixação por parafusos bloqueados no córtex femoral medial ou auto-aparafusamento do implante. A estabilidade primária é essencial para a obtenção da estabilidade secundária a longo-prazo – a osteointegração. Apesar da estabilização total mais demorada, quando comparada à prótese cimentada, a ausência de um terceiro elemento (i.e., cimento) permite uma fixação biológica mais forte da prótese não-cimentada.^{5,7-9}

3.2.1. Cimentada:

Como previamente referido, as próteses cimentadas são fixadas com PMMA. Este tipo de prótese é, normalmente, indicado em cães geriátricos e/ou com uma qualidade óssea inferior (por exemplo, raça pastor alemão e cirurgias de revisão), de modo a tirar partido da estabilidade imediata e depender menos das propriedades biomecânicas do osso. Além disso, quanto maior a idade do animal, menor o tempo de vida útil exigido aos implantes e menor a probabilidade de ocorrência de descelamento asséptico.⁶

As técnicas de preparação e introdução do PMMA influenciam as propriedades mecânicas do mesmo e a coesão de ambas as interfaces. A geração contemporânea recorre à mistura a vácuo, centrifugação e introdução retrógrada do cimento. Adicionalmente, a lavagem pulsátil e secagem do canal femoral após a preparação do mesmo, e uso de um restritor de cimento femoral proximal e distal, aumentam a força do manto, pressurização e interdigitação do cimento.⁵

O *design* do implante e as técnicas de preparação da superfície do mesmo não só melhoram a interface cimento-implante, nomeadamente através da porosidade microscópica e rugosidade macroscópica, como também contrariam as forças de torção e retirada.⁵

Dentro deste grupo, destaca-se a CFX® da BioMedtrix™.⁷ A Innoplant™ possui um modelo semelhante – o CemtA®.⁸

3.2.2. Não-cimentada:

Como suprarreferido, a prótese não-cimentada depende da osteointegração para a sua estabilidade. A osteointegração envolve dois processos: o crescimento ósseo para dentro dos poros do implante e o crescimento ósseo sobre a superfície do implante. A osteointegração é definida como a fusão direta estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante sujeito a carga, sem nenhuma camada de tecido mole intermediária.²³

O correto desenvolvimento da osteointegração pressupõe alguns fatores: (i) prótese estável (micromovimentos < 150 µm, idealmente < 20 µm, para limitar a formação de tecido fibroso);^{24,25} (ii) contacto direto entre o implante e o osso (a falta de contacto atrasa a osteointegração);^{24,25} (iii) superfície do implante promotora da osteogénese (uma topografia porosa osteocondutora, idealmente 100-700 µm interligados, e revestimentos osteoindutores);^{25,26} (iv) técnica de preparação do leito ósseo e qualidade óssea.^{5,6}

Este tipo de implante é, por norma, indicado em cães jovens e/ou com maior qualidade óssea. A maior esperança de vida e nível de atividade antecipado exigem um grau de estabilidade mais próximo do inato, de modo a evitar as complicações a longo prazo associadas ao PMMA e a formação de uma camada fibrosa inerente à fixação cimentada.⁶

Nesta categoria estão atualmente disponíveis a Z-THR® da Kyon™ (parafusos femorais bloqueados, “press-fit” acetabular), a BFX® da BioMedtrix™ (“press-fit” femoral e acetabular) e a HELICA® da Innoplant™ (auto-aparafusamento femoral e acetabular) [Figura 9]. Outros modelos incluem a 3Con® da Innoplant™ (“press-fit” femoral, auto-aparafusamento acetabular).⁷⁻⁹

3.3. História

A primeira prótese de anca canina remonta a 1974, de nome Richards II Canine Hip® (Richards Medical™, Memphis, TN), uma prótese cimentada, em monobloco (cabeça fixa). Apesar de uma

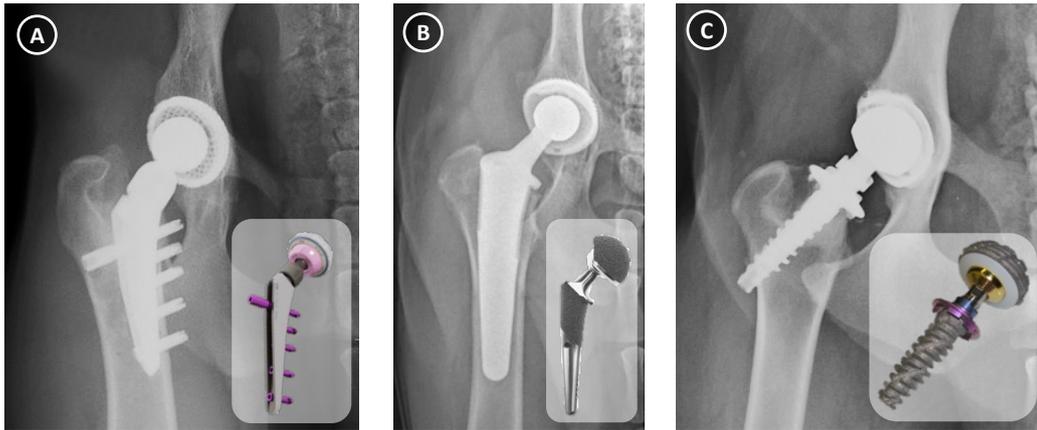


Figura 9. Modelos PTA não-cimentados: **[A]** Z-THR® | Kyon™; **[B]** BFX® | BioMedtrix™; **[C]** HELICA® | Innoplast™. (Adaptado de Kyon, 2021: “THR – Total Hip Replacement | Kyon”, <https://www.kyon.ch/products-solutions/thr-total-hip-replacement/#thr>; T. Schiller, 2017: “BioMedtrix Total Hip Replacement Systems: An Overview”, *Vet. Clin. N. Am.*; Denny et al., 2018: “Canine total hip replacement using a cementless threaded cup and stem: a review of 55 cases”, *JSAP*; respetivamente)

taxa de sucesso superior a 90%, o descelamento asséptico era uma complicação bastante frequente, ao qual se juntavam a reduzida versatilidade da prótese e a qualidade inferior dos instrumentos cirúrgicos.^{5,27} Em 1990 surge a Canine Modular Hip® (BioMedtrix™, Bontoon, NJ), mais tarde conhecida por CFX® – uma prótese modular cimentada, que divide a componente femoral em haste (com colo) e cabeça, aumentando a versatilidade da prótese. Os resultados mostraram-se muito promissores e melhores que a Richards II®, no entanto, o descelamento asséptico permaneceu uma grande preocupação.^{5,27}

De modo a combater o descelamento asséptico, desenvolveram-se as próteses não-cimentadas. Em 1988 surgem os primeiros ensaios com a PCA® (Howmedica™, Mahwah, NJ), uma prótese modular, com o terço proximal da haste e a cúpula acetabular porosos. A estabilidade era obtida por “press-fit”.^{5,27} Em 2003, tomando a PCA® como sua predecessora, a BioMedtrix™ lançou a BFX®. Os resultados mostraram-se excelentes, existindo atualmente diferentes modelos: sem colar, com colar e com parafuso lateral. Os sistemas CFX® e BFX® foram combinados no *Universal Total Hip System*®, podendo ser usados de forma híbrida.^{3,5,7,27} A BioMedtrix™ também criou o *CFX Micro&Nano Total Hip System*®, sistemas cimentados, modulares ou em monobloco, e o sistema não-cimentado de haste curta *Centerline*® que preserva o colo femoral.³

Em 1999, a Kyon™ (Zurique, Suíça) comercializou a Zurich cementless THR® (Z-THR®), uma prótese modular não-cimentada, com a componente femoral tripartida – haste, colo e cabeça. Esta prótese, em sinergia com o “press-fit”, ancora a haste ao córtex femoral medial através de parafusos bloqueados, aumentando a estabilidade. A prótese foi sofrendo melhorias ao longo dos anos, encontrando-se na 6ª geração e apresentando resultados excelentes.^{2,5,10,27} Atualmente, a Kyon® dispõe de sistemas PTA “Mini” a “Gigante” e, ainda, do sistema *Dual Mobility*® para ancas luxóides.^{9,28}

Em 2006, para além dos modelos cimentado CemtA® e “press-fit” 3Con®, a Innoplast™ (Hanôver, Alemanha) desenvolveu um implante de haste curta e com um perfil em rosca helicoidal – HELICA hip® – que preserva o colo femoral. Tanto a haste como o copo são “auto-aparafusados” ao osso. A nova geração da haste, HELICA TPS® (2017), é ancorada ao córtex da metáfise lateral, mas existem poucos estudos sobre este modelo.^{4,29-32}

No Anexo II e Anexo III encontra-se esquematizada a história da PTA e discriminados os modelos mais comuns de implantes veterinários para a PTA, respetivamente.

3.4. Materiais protéticos – Biomateriais

Por biomaterial entende-se qualquer material biocompatível, natural ou sintético, usado para substituir ou auxiliar parte de um tecido ou órgão, enquanto em contacto íntimo com o mesmo. A biocompatibilidade traduz-se na capacidade do material criar interações benéficas sem causar qualquer dano ou reação adversa local ou sistémica; e inclui tanto a constituição dos materiais como a sua morfologia.³³

Existem três gerações de biomateriais. A primeira geração é constituída pelos materiais bioinertes: estáveis do ponto de vista físico-químico, com mínima interação com os tecidos circundantes; formam uma interface de tecido fino fibroso, com pouca a nenhuma adesão entre o tecido e o implante. A segunda é composta pelos materiais bioativos ou bioabsorvíveis: os bioativos são capazes de eliciar uma resposta biológica e favorecer a união tecido-implante (neste caso, osteogénese e osteointegração); os reabsorvíveis têm a capacidade de se degradar enquanto novo tecido se forma. A terceira recorre aos materiais bioativos e bioabsorvíveis, pretendendo estimular a resposta biológica à medida que os materiais são degradados, sendo no fim substituídos apenas por tecido vivo; existem duas rotas possíveis: a engenharia tecidual (células estaminais) e a regeneração tecidual *in situ*.^{33,34}

Para além da biocompatibilidade, as principais propriedades mecânicas e biológicas dos biomateriais a ter em consideração são as seguintes: módulo de Young – resistência à deformação elástica (proporcional à rigidez), resistência máxima à tração (UTS) – resistência à deformação plástica, resistência à fratura, resistência à fadiga, resistência à corrosão e resistência ao desgaste.^{5,35}

3.4.1. Biometais

O biometal ideal tem um módulo de Young semelhante ao do osso (baixo, 10-30 GPa), excelente resistência à fadiga, corrosão e desgaste e um bom potencial de osteointegração. Um elevado módulo de Young faz com que o implante suporte a maioria do peso, levando o osso adjacente a atrofiar por reação biológica à falta de stress – efeito “stress-shielding”.^{33,35} Atualmente, existem dois grandes grupos de biometais comumente usados nos implantes da PTA em medicina

veterinária: as ligas cobalto-crômio (CoCr) e as de titânio (Ti). Outros biometais em estudo incluem o tântalo poroso (2ª geração) e as ligas de magnésio (3ª geração) ^{5,33,35,36}

As ligas Ti, comparativamente às CoCr, apresentam maior biocompatibilidade, menor módulo de Young e maior resistência à corrosão. No entanto, oferecem menor resistência à fratura e ao desgaste. Ambas as ligas possuem UTS e resistência à fadiga elevadas. As ligas CoCr apresentam um risco adicional de toxicidade por liberação de íons metálicos (metalose). ^{5,33,35}

As ligas de titânio são usadas nas hastes e cúpulas da Z-THR® (Kyon™), da BFX® (BioMedtrix™) e da HELICA® (Innoplant™), e nas cabeças da Innoplant™. Já as ligas de cobalto são usadas nas hastes da CFX® e cabeças universais da BioMedtrix™. ⁷⁻⁹

3.4.2. Polímeros

Os polímeros usados na PTA são os termoplásticos e o PMMA. A sua bioinércia inerente torna-os apenas úteis em interfaces onde não seja necessária osteointegração, nomeadamente como inserto na superfície articular entre metais, cerâmicas e/ou cimento (termoplásticos) e como cimento (PMMA). ^{35,37} Os principais termoplásticos usados na medicina veterinária são o polietileno de peso molecular ultra alto (UHMWPE), polietileno reticulado (PEX) e poliéter-éter-cetona (PEEK). O PEEK possui as melhores propriedades mecânicas e biológicas, sendo as poucas partículas dele resultantes bastante biocompatíveis. O PEX supera o UHMWPE na maioria das propriedades, mas precisa de ser estabilizado de modo a evitar a oxidação corrosiva por liberação de radicais de oxigénio. ^{5,35,37-41}

A Kyon™ usufrui do PEEK (reforçado por carbono – PEEK/CFR-PEEK), a BioMedtrix™ do PEX e a Innoplant™ do UHMWPE nos insertos das suas próteses. ⁷⁻⁹

3.4.3. Biocerâmicas

As cerâmicas são mais duras que o metal e produzem partículas não-reativas face ao organismo (elevada biocompatibilidade). São extremamente resistentes ao desgaste, no entanto possuem baixa resistência à fratura e um elevado módulo de Young (300MPa), devendo apenas ser utilizadas nas cabeças e insertos. Para o real aproveitamento destas características, a cerâmica deve ter um acabamento perfeito e polido. As cerâmicas podem ser oxidadas (alumina, zircónia), não-oxidadas (nitretos, carbonetos, boretos) e compostas (combinação de oxidadas e/ou não-oxidadas). ^{35,42,43}

A Kyon™ é a única a utilizar cabeças de cerâmica no mercado veterinário, mais concretamente as Verilox® (equivalente às Biolox delta® – uma matriz de alumina composta (AMC) extremamente resistente – de uso humano, com mais de 15 anos de sucesso). ⁹

3.4.4. Tratamentos de superfície

Os tratamentos de superfície têm por objetivo melhorar as propriedades mecânicas e biológicas dos implantes. Podem ser conseguidos através de revestimentos ou gravação [Figura 10]. O resultado principal é a criação de uma superfície porosa que permite uma área de contacto maior, seja para promover a osteointegração, seja para melhorar a coesão do PMMA.⁵

O tratamento mais comum das hastes cimentadas é o jateamento de grãos, que cria uma rugosidade a nível microscópico, utilizado na CFX®.^{5,7} Já nas próteses não-cimentadas, pode-se depositar ou sinterizar metal, de modo a criar uma camada porosa e potenciar a osteointegração através da osteogénese dentro dos poros, revesti-las com cerâmica ou carbono para aumentar a resistência ao desgaste e corrosão, e/ou com substâncias bioativas como a hidroxiapatite, com elevado potencial osteocondutor e osteoindutor.⁵ A hidroxiapatite tem ainda a vantagem de inibir a migração peri-prótese de partículas de desgaste devido ao efeito vedante criado pela osteointegração melhorada.^{5,25,35} Existem, também, métodos de microtexturização seletiva por derretimento, capazes de criar uma malha porosa intrínseca ao implante.^{5,44} Relativamente às gerações contemporâneas, a Z-THR® usufrui do revestimento de titânio pulverizado e hidroxiapatite e a BFX® e a HELICA® do derretimento seletivo, nas hastes e nas cúpulas. A Innoplant™ reveste as suas cabeças de titânio com nitreto de titânio (cerâmica).⁷⁻⁹

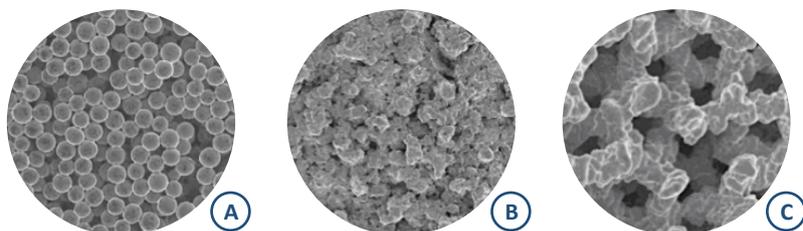


Figura 10. Aspeto microscópico de diferentes métodos de tratamento de superfície: [A] Contas sinterizadas; [B] Ti pulverizado; [C] Ti derretido. (Adaptado de J. Peck & D. Marcellin-Little, 2012: “Advances in Small Animal Total Joint Replacement”, John Wiley & Sons, Inc., [A-B]; BioMedtrix, 2021: “Total Hip Replacement”, <https://biomedtrix.com/total-hip-replacement-2/>, [C])

3.4.5. Acoplamento articular

O acoplamento articular inclui a interação entre a cabeça femoral e o inserto acetabular. O aspeto tribológico mais importante na diferenciação dos pares articulares é a taxa de desgaste, comparada na Tabela 41. Existem cinco tipos de emparelhamento, cada um com diferentes características: o MoM, metal-em-metal, conjuga uma cabeça de metal num inserto de metal, apresentando taxas de desgaste muito baixas, mas um risco elevado de metalose e necrose térmica; o MoP, metal-em-polímero, articula uma cabeça de metal num inserto polimérico, apresentando taxas de desgaste moderadas a baixas (UHMWPE > PEX > PEEK) e algum risco de descelamento asséptico a longo prazo, principalmente se usado polietileno; o CoM, cabeça de cerâmica em inserto de metal, ainda está em estudo, apresentando menores taxas de desgaste que o MoM e sem o risco de metalose associado; o CoP, cabeça de cerâmica e inserto polimérico apresenta menores taxas de desgaste que o MoP (UHMWPE > PEX > PEEK); o CoC

conjuga uma cabeça e um inserto de cerâmica, oferecendo as menores taxas de desgaste, mas produz um “chiar” com o movimento. Em suma, o melhor par articular disponível é a cabeça cerâmica num inserto de PEEK.^{5,33,45}

Tabela 41. Resistência ao desgaste dos diferentes pares articulares.³³

PAR ARTICULAR	RESISTÊNCIA AO DESGASTE
MoP	Boa
CoM	Muito Boa
MoM	Excelente
CoP	Excelente
CoC	Superior

3.5. Aplicações, Contraindicações e Limitações

A PTA tem por objetivo a restauração da biomecânica normal da anca e, conseqüentemente, o alívio do desconforto e dor associados a situações degenerativas e traumáticas da articulação em questão.¹⁻⁴

3.5.1. Aplicações

A PTA é utilizada como solução cirúrgica em casos de displasia da anca sintomática, principalmente se não responsiva ao tratamento conservativo, luxações crônicas e traumáticas não redutíveis, fraturas do colo femoral, fraturas da cabeça femoral, necrose vascular da cabeça femoral, má-união de fraturas pélvicas, lesão traumática do ligamento da cabeça femoral, e revisão de cirurgias coxofemorais falhadas (e.g. RCCF, ostectomia pélvica dupla/tripla – OPD/OPT, DARTroplastia, PTA primária).^{1,46-55}

A indicação primária para a PTA é a OA causadora de dor, claudicação, diminuição do uso do membro pélvico e que interfere com a qualidade de vida do paciente, comumente associada à displasia da anca. A doença radiográfica, mesmo que severa, pode ocorrer sem manifestação clínica, não sendo por si só uma indicação para a PTA.⁵

3.5.1.1. Displasia da Anca Canina e Osteoartrite

A displasia da anca canina (DAC) é uma doença genética poligénica, com predisposição racial e etiopatogenia multifatorial. A laxidão articular traduz-se na subluxação da cabeça femoral, resultando num desgaste acentuado da cartilagem com conseqüente inflamação e OA. É a afeção ortopédica mais comumente diagnosticada em cães, podendo manifestar uma prevalência de mais de 70%, dependendo da raça e localidade. A prevalência total real é desconhecida, estimando-se cerca de 20%.^{21,56}

A DAC é mais comum em cães de porte grande e de crescimento rápido, como Labrador e Golden Retriever, Terra Nova, São Bernardo, Mastim, Pastor Alemão, entre outros. No entanto, algumas raças pequenas apresentam uma predisposição elevada também: Bulldog, Pug e alguns Terrier.^{21,56} A implementação de programas de seleção para reprodução, complementada com a educação de criadores e tutores, influencia a prevalência de DAC em cada região.⁵⁷⁻⁵⁹ Cada região pode apresentar um *pool* genético diferente: alguns genes associados ao desenvolvimento da DAC são recessivos, não se manifestando fenotipicamente, o que dificulta a seleção de animais para reprodução.⁵⁷

A OA pode ser extremamente debilitante: a perda de amplitude no movimento resulta do desenvolvimento de osteófitos e entesófitos, espessamento da membrana sinovial e potenciais alterações da elasticidade das fibras musculares, associados à inflamação e dor articular e musculoesquelética. Além disso, a dor provoca redução da atividade física e uma inibição reflexa das contrações musculares, resultando em atrofia muscular com diminuição da força dos membros e tronco e da capacidade cardiovascular.^{21,56}



Figura 11. Evolução da DAC, de ligeira a severa, da esquerda para a direita, respetivamente: **[A]** subluxação das cabeças femorais; **[B]** OA com deformação da cabeça e colo femorais; **[C]** OA severa com osteofitose periarticular pronunciada e remodelação articular substancial. (Adaptado de J. Butler & J. Gambino, 2017: "Canine Hip Dysplasia: Diagnostic Imaging", Vet. Clin. N. Am.)

O tratamento conservativo da OA tem por base a administração de anti-inflamatórios e analgésicos associada ao manejo nutricional, mudanças ambientais e restrição de exercício. Podem, também, ser administrados suplementos nutracêuticos para suporte articular. Para a manutenção da musculatura e amplitude de movimento recorre-se à fisioterapia. O objetivo deste tipo de tratamento é o manejo da dor e fortalecimento do sistema locomotor, no entanto a OA é progressiva, sendo apenas possível reduzir as suas consequências ao mínimo, mas nunca as eliminar. Além disso, o uso prolongado de anti-inflamatórios pode resultar em efeitos adversos, nomeadamente gastrintestinais e renais.^{56,60}

Em suma, não só os custos associados ao tratamento conservativo podem chegar às centenas de euros mensais, como os resultados são imprevisíveis e com progressão da doença mais acelerada do que com tratamento cirúrgico. Cerca de 50% dos cães tratados de forma conservativa tendem a progredir para estadios moderados a severos de OA.^{61,62}

3.5.2. Contraindicações

A PTA é contraindicada quando determinadas comorbilidades, que afetam a estabilidade, integridade e recuperação dos implantes e paciente, estão presentes. Afeções concomitantes, sejam ortopédicas (e.g. malformações angulares dos membros pélvicos e bacia, rotura de ligamentos cruzados, luxação patelar) ou neurológicas (e.g. epilepsia, ataxia), devem ser avaliadas e tratadas à priori, tal como infeções ativas locais ou à distância (e.g. pioderma, infeção urinária) ou doenças sistémicas, pois interferem e atrasam a cicatrização e recuperação. É imperativo que exista a capacidade de os donos restringirem a atividade física do animal no período pós-operatório.^{2,5}

É de se notar que já se obtiveram resultados positivos após PTA em cães com displasia da anca severa e o membro pélvico contralateral amputado.⁶³

O paciente deve, também, apresentar um esqueleto maduro, principalmente no que toca ao encerramento das placas de crescimento acetabulares, que ocorre, por norma, aos 5-6 meses. Idealmente, deverá ter pelo menos 10 meses, idade em que as placas de crescimento femorais deverão estar encerradas. Não existe um limite de idade superior, desde que se assegure a inexistência das condições suprarreferidas.^{2,5}

3.5.3. Outras considerações e limitações

As expectativas dos tutores devem ser sempre geridas previamente, procurando saber quais os objetivos a alcançar para a vida do paciente. Níveis diferentes de atividade – cão de casa, de trabalho, de competição – traduzem-se em diferentes níveis de desgaste e desempenho exigido da prótese.^{2,5}

A idade do paciente está, também, diretamente correlacionada com o desgaste e tempo de vida dos implantes. Quanto mais novo, maior o número de anos de vida exigidos à prótese e maior o nível de atividade do paciente, logo maior o desgaste e possibilidade de complicações.^{54,64,65}

Os fatores financeiros também são relevantes, visto ser um procedimento dispendioso. No entanto, é importante comparar com o tratamento médico crónico, que exige custos vitalícios e os resultados clínicos podem não corresponder às necessidades do animal e expectativas do tutor.^{2,5}

A PTA como procedimento de revisão acarreta um maior nível de risco, visto existir uma maior probabilidade de infeção, e também um maior nível de dificuldade técnica, dado que alterações como a fibrose periarticular e remodelação óssea interferem com o acesso, identificação de pontos de referência e quantidade e qualidade óssea, especialmente após a RCCF.^{1,66,67}

A boa execução da PTA exige um cirurgião com maturidade, formação, experiência e domínio da técnica cirúrgica, acompanhado de uma equipa bem preparada e um ambiente cirúrgico em perfeitas condições assépticas.^{5,68}

3.6. Prótese Total da Anca vs. Outros Procedimentos Cirúrgicos

Em termos de aplicação, a PTA e a RCCF possuem indicações semelhantes. Além da RCCF, tendo em conta a principal indicação para a PTA ser a displasia da anca, outras alternativas cirúrgicas também estão disponíveis. Mais recentemente introduziu-se a prótese parcial da anca (PPA) como solução intermédia entre a PTA e a RCCF.

3.6.1. **Recessão da Cabeça e Colo Femorais**

As indicações da PTA e da RCCF são semelhantes, no entanto, a literatura evidencia que os resultados da primeira opção cirúrgica são superiores e de maior qualidade que os da segunda.⁶⁹

Na RCCF [Figura 12], ao fazer-se a excisão da cabeça femoral, uma pseudoarticulação fibrosa é criada e, conseqüentemente, a biomecânica da anca é alterada, levando a forças de propulsão e impulsão e amplitude de movimento reduzidas. Apenas uma pequena percentagem dos cães apresenta resultados realmente satisfatórios (10-20%). As complicações mais comuns incluem: claudicação persistente, dor, atrofia muscular por desuso, encurtamento do membro, luxação patelar, deslocamento dorsal do fémur. Além dos longos períodos de recuperação (até 6 meses), muitos dos cães necessitam de fisioterapia e terapias medicamentosas *ad eternum*. A RCCF só deve ser indicada em cães de pequeno porte (<20Kg) ou por motivos financeiros.^{47,56,69,70}



Figura 12. Radiografia pós-cirúrgica, após RCCF: local da RCCF (círculo tracejado). (Adaptado de T. Harper, 2017: "Femoral Head and Neck Excision", Vet. Clin. N. Am.)

3.6.2. **Prótese Parcial da Anca**

A PPA é uma opção intermédia entre a PTA e a RCCF, onde se recorre ao uso de uma cabeça femoral maior, revestida por carbono amorfo (ADLC), sem copo acetabular [Figura 13]. A cabeça é articulada diretamente num acetábulo fresado mais profundamente. O objetivo é reduzir o descelamento asséptico associado às partículas poliméricas e o calor gerado pela fricção das superfícies articulares.⁷¹ Esta opção é atualmente oferecida pela Kyon™ (Cupless®). A Inno-plant™ oferece uma opção semelhante, mas com um sistema de centro de rotação bipolar (Bipolar-Cupless®), o que, apesar de aumentar a amplitude de movimento, negligencia a redução produção de partículas. No entanto, ainda existem pouco estudos publicados sobre ambos os modelos.⁷¹⁻⁷⁴



Figura 13. Prótese parcial da anca: Cupless®, Kyon™ (esquerda) (kyon.ch/products-solutions/partial-hip-replacement/); Bipolar-Cupless®, Inno-plant™ (direita) (<https://www.innoplant-vet.de/cupless.html>)

Os potenciais benefícios incluem: menos complicações (9 em 10 são relacionadas ao copo

acetabular), menor custo económico dos implantes, menor curva de aprendizagem e tempo de cirurgia, eliminação das partículas de desgaste (menor risco de descumprimento asséptico) e maior amplitude de movimento sem conflito femoro-acetabular (menor risco de luxação) [Figura 14].^{71,72}

As principais limitações expectáveis incluem algum desconforto inicial aquando do suporte de peso, relacionado com o movimento da cabeça sobre o osso esponjoso exposto, períodos de recuperação mais longos e resultados funcionais não tão favoráveis quanto com a PTA.⁷¹

A PPA poderá ser considerada uma boa solução em situações de impedimentos financeiros como opção de contraproposta à RCCF, em relação à PTA.

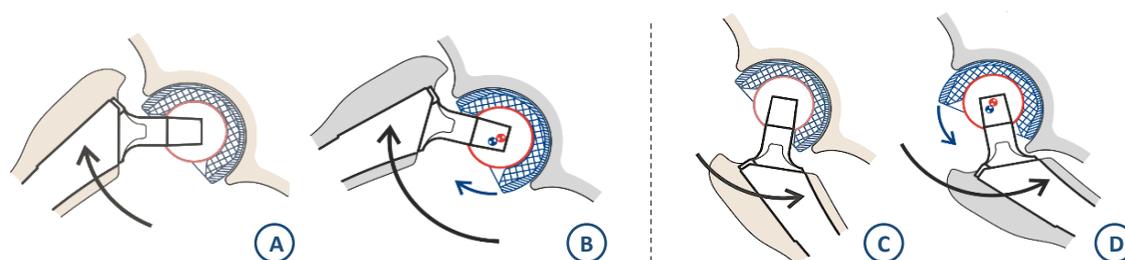


Figura 14. Amplitude de movimento articular com a PTA (laranja) e PPA (cinzento): [A] PTA – flexão; [B] PPA – flexão; [C] PTA – extensão; [D] PPA – extensão. Note que a amplitude de movimento é, adicionalmente, amplificada pelo sistema bipolar. (Adaptado de Innoplant, 2021: “Bipolar Cupless | Hip-System Overview”, <https://www.innoplant-vet.de/cupless.html>)

3.6.3. Procedimentos cirúrgicos preservadores da articulação coxofemoral

Tomando a displasia da anca como principal indicação para a PTA, estão disponíveis alternativas cirúrgicas preservadoras da articulação coxofemoral.

A sinfisiodesse púbica juvenil (SPJ) consiste no encerramento por cauterização da placa de crescimento da sínfise púbica. Com o crescimento, a ventroversão acetabular é aumentada, diminuindo o ARAD e o ARA e, conseqüentemente, melhorando a congruência articular [Figura 15]. Para ser eficaz, tem de ser realizada entre as 12 e 18 semanas de idade (até aos cinco meses), o que requer um diagnóstico precoce, em cães com índice de distração (DI) leve a moderado ($DI \leq 0,6$). O diagnóstico precoce pode ser dificultado pela habitual ausência de sinais clínicos nestas idades. A SPJ tem a vantagem de ser um procedimento pouco dispendioso, de curta duração e que permite o tratamento de ambas as articulações na mesma intervenção. Se corretamente aplicada, os resultados mostram-se excelentes, no entanto, a seleção inadequada de casos conduz ao desenvolvimento da doença e progressão da OA.^{47,56,75,76}

As osteotomias pélvicas (OPD e OPT) libertam o segmento acetabular através de osteotomias do ílio e púbis (OPD) [Figura 16] e ísquio (OPT), permitindo a rotação externa do segmento e posterior fixação com placa, aumentando a área de recobrimento acetabular. Na OPD, apesar da rotação ser dificultada pela ausência da osteotomia do ísquio, a recuperação é mais rápida e menos dolorosa. Estas opções melhoram os quadros clínicos, impedindo o desenvolvimento de doença articular e oferecendo a possibilidade de uma vida ativa e sem dor ao animal. No entanto,

a janela de oportunidade é pequena, visto que se a OA já estiver presente, tende a ser progressiva. A seleção de casos exclui situações de OA severa. A verdadeira eficácia da OPD/OPT é visível quando aplicada em cães de quatro a nove meses de idade, sem sinais de OA, sendo que ambas as articulações podem ser tratadas na mesma intervenção.^{13,47,56,77,78}

A DARTroplastia consiste na colocação de um enxerto ósseo sobre o acetábulo de modo a aumentar o RAD e, conseqüentemente, aumentar o recobrimento acetabular. No entanto, esta nova superfície de contacto não possui cartilagem, mantendo-se a preocupação da progressão da doença degenerativa e dor associada.⁴⁷ Esta opção pode ser considerada em animais que não se enquadrem nos critérios de seleção da OPD/OPT, mas que ainda não sejam candidatos à PTA.^{47,56}

As osteotomias femorais, como a osteotomia intertrocantérica e o alongamento do colo femoral, têm por objetivo a diminuição do AIF através de uma osteotomia em cunha fechada ou o aumento do comprimento do colo femoral através de uma osteotomia sagital incompleta da diáfise femoral. Estes são procedimentos que caíram em desuso devido à falta de evidência de sucesso significativo e relevante sobre as outras opções.⁴⁷

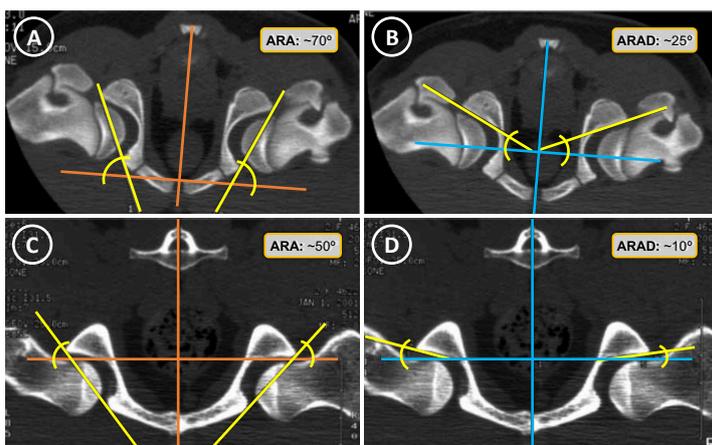


Figura 15. Ângulo de recobrimento acetabular (ARA) e ângulo do rebordo acetabular dorsal (ARAD): pré-SPJ (A e B, respetivamente) e pós-SPJ (C e D, respetivamente). (Adaptado de R. Duedland et al., 2010: "Canine hip dysplasia treated by juvenile pubic symphysiodesis part i: Two year results of computed tomography and distraction index", VCOT)



Figura 16. OPD direita: (vermelho) locais de osteotomia. Note a subluxação do lado esquerdo. (Adaptado de F. Guevara & S. Franklin, 2017: "Triple Pelvic Osteotomy and Double Pelvic Osteotomy", VCNA)

Em suma, a PTA, ao contrário das outras opções, preza por manter a biomecânica natural da anca, com o objetivo de proporcionar forças de propulsão e impulsão e amplitude de movimento semelhantes às inatas. Além disso, possui a capacidade de eliminar a dor e desconforto em qualquer estadió da OA, em pacientes de qualquer idade, com períodos de recuperação curtos.

3.7. Taxas de Sucesso e Complicações

As complicações podem ser agrupadas por gravidade – menores (sem necessidade de revisão cirúrgica), maiores (revisão cirúrgica necessária), catastróficas (sem resolução) – ou por tempo

de ocorrência – intraoperatórias (IO), curto-prazo (até 8 semanas), longo-prazo (após 8 semanas).^{55,79} O tipo de complicações varia consoante o tipo de prótese.^{5,65}

As elevadas taxas de sucesso associadas às taxas de revisão demonstram que a maioria das complicações (50-90%) são resolvíveis.^{2,3,5,10,72}

3.7.1. Próteses Cimentadas

As complicações mais frequentes nas próteses cimentadas são as luxações (curto prazo) e o descelamento asséptico (longo prazo) [Figura 17].^{3,5,65} As luxações, frequentes em ambos os tipos de prótese, apresentam fatores de risco pré-, intra- e pós-operatórios. Os fatores pré-operatórios incluem ancas luxóides, condição corporal (CC) elevada, cães com membros longos e cães jovens com musculatura atrofiada por DAC severa. Já os intraoperatórios englobam o posicionamento incorreto do copo acetabular, anteversão do colo femoral inadequada, colo femoral demasiado curto e conflito femoro-acetabular por osteofitose. Em termos pós-operatórios releva-se a restrição de atividade física insuficiente, trauma e aumento da CC.^{2,5,55,65,80} O copo acetabular é mais propenso ao descelamento asséptico que a haste femoral.⁸¹⁻⁸³ O descelamento ocorre mais frequentemente na interface PMMA-implante, sendo a técnica de cimentação o principal fator de risco.^{5,65,83} Pode ser um processo progressivo, lento e assintomático, o que se traduz em taxas de descelamento reportadas em vida menores que as verificadas *post-mortem* (>50%).⁸³

A complicação IO mais comum nas próteses cimentadas são as fissuras femorais, no entanto estas são menos recorrentes quando comparadas às próteses não-cimentadas. As fissuras derivam de erros técnicos do cirurgião aquando da preparação do canal femoral e posicionamento da haste.^{3,5,50,82} Outras complicações IO incluem fraturas femorais diafisárias e do grande trocânter, extrusão excessiva de PMMA e necrose térmica associada ao PMMA; a necrose térmica aumenta o risco de descelamento asséptico na interface osso-PMMA.^{3,5,65}

A curto prazo, para além das luxações, são reportadas subsidência, fraturas femorais, infeções, osteólise por “stress-shielding” e, mais raramente, neuropráxia do nervo ciático, tromboembolismo pulmonar, fratura do implante (traumática ou por fadiga) e protrusão acetabular [Figura 17].^{3,5,65}

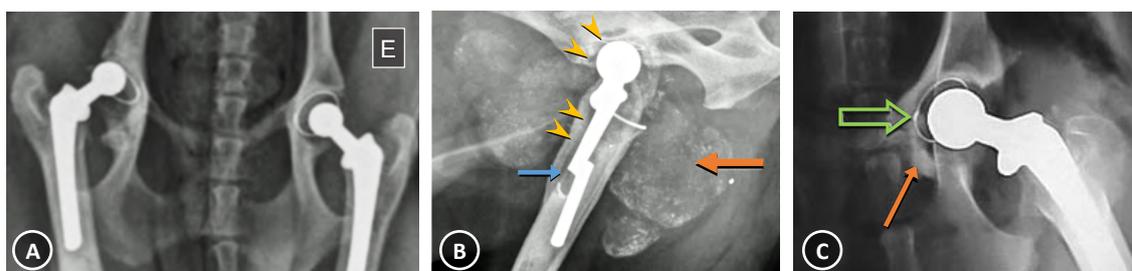


Figura 17. Complicações em próteses cimentadas: [A] luxação dorsal direita por incorreto posicionamento do copo acetabular; [B] descelamento asséptico do copo e da haste (setas amarelas) com fratura do implante por fadiga (seta azul), e granuloma do PMMA (seta laranja); [C] protrusão acetabular (seta verde) após perfuração cortical IO inadvertida da parede acetabular medial, com extrusão do PMMA (seta laranja). (Adaptado de D. Griffon & A.Hamaide, 2016: “Complications in Small Animal Surgery”, Wiley Blackwell)

Em adição ao descelamento asséptico, as complicações a longo prazo incluem infecções tardias, luxações traumáticas e, menos frequentemente, deslocamento ou fratura do copo acetabular, fraturas femorais traumáticas, fratura do implante (traumática ou por fadiga) e granuloma do PMMA [Figura 17].^{3,5,65}

CFX® (BioMedtrix™)

As taxas de complicações associadas à CFX® (BioMedtrix™) variam entre 5-20%, sendo a complicação mais frequentemente reportada a luxação, no entanto a literatura é escassa relativamente aos modelos mais recentes.^{3,5,50,84} As novas técnicas de cimentação e topografias com sulcos permitem uma melhor coesão do PMMA, reduzindo o risco de descelamento e subsidência e fraturas associadas a estes.^{5,7} Como já referido, a curva de aprendizagem e técnica do cirurgião influenciam diretamente a taxa de complicações.^{3,5,68,80,84}

3.7.2. Próteses Não-cimentadas

As complicações mais frequentes associadas às próteses não-cimentadas são as fissuras femorais intraoperatórias e as luxações [Figura 18].^{3,5,65}

Como já referido, as fissuras femorais IO são mais comuns nas próteses não-cimentadas.^{3,5,82,85,86} Este fator deve-se, principalmente, à natureza “press-fit” dos implantes, conjugando o fator fresagem/limagem excessiva com a impactação sob pressão,^{79,87} e está diretamente relacionado à curva de aprendizagem e experiência do cirurgião.^{3,5,68,88} As luxações partilham dos mesmo fatores de risco das próteses cimentadas.^{5,65}

Outras complicações IO incluem fraturas femorais diafisárias e do grande trocânter e, menos recorrentemente, penetração cortical da parede acetabular medial ou do fémur.^{5,65} As restantes complicações a curto prazo são semelhantes às das próteses cimentadas [Figura 18].^{2,5,55,65,80}

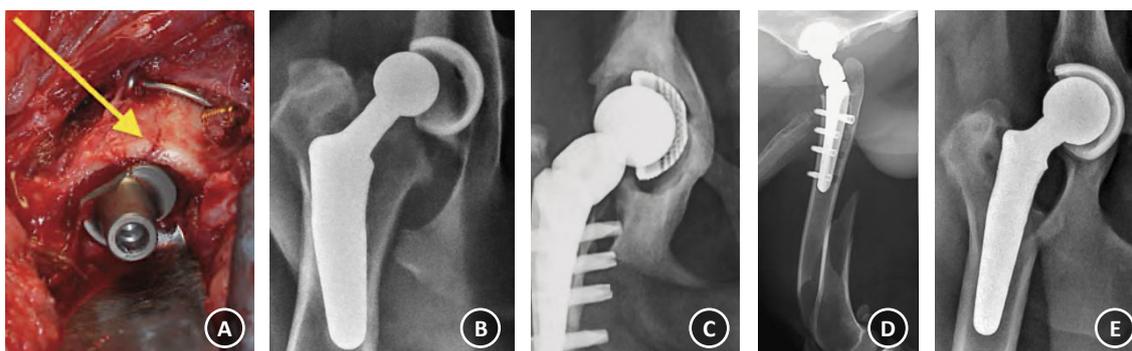


Figura 18. Complicações em próteses não-cimentadas: [A] fissura femoral IO (seta amarela); [B] luxação dorsal devido ao conflito femoro-acetabular causado pela subsidência da haste (note-se a distância entre a base do munhão e a base da osteotomia, e o valgos da haste); [C] descelamento asséptico do copo acetabular (zonas radiolúcidas); [D] fratura femoral diafisária traumática; [E] osteólise do fémur proximal devido ao “stress-shielding” (note-se a reabsorção óssea e perda de opacidade). (Adaptado de D. Griffon & A.Hamaide, 2016: “Complications in Small Animal Surgery”, Willey Blackwell)

O descelamento asséptico [Figura 18] nas próteses não-cimentadas está grandemente associado às partículas de desgaste do copo acetabular. A taxa de desgaste é inerente ao

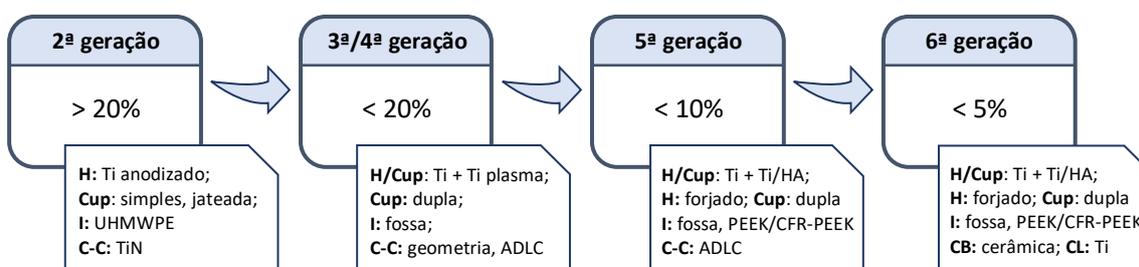
material do copo, no entanto pode ser acelerada por mau posicionamento do implante, abrasão entre três corpos e micromovimentos associados a falta de estabilidade. Outras complicações a longo prazo incluem infecção tardia, desgaste, fratura e/ou deslocamento do copo acetabular, fratura femoral traumática com ou sem fratura do haste e luxação traumática.^{5,65}

Z-THR® (Kyon™)

As taxas de complicações associadas à Z-THR® (Kyon™) têm decrescido com a evolução da prótese^{10,53–55,72,89}, sendo que, a taxa reportada por um cirurgião experiente com a mais recente geração (6ª) é inferior a 5% [Esquema 2].¹⁰ A complicação mais frequentemente reportada é a luxação a curto prazo.^{2,55,80}

A Z-THR® apresenta uma biocompatibilidade melhorada, pois não só usa o metal mais biocompatível (Ti6Al7Nb), como também o reveste com a cerâmica bioativa hidroxiapatite, potenciando a osteointegração e aprisionando as partículas de desgaste, o que se traduz em menor risco de subsidência, logo de luxações e fraturas.^{5,25} Além disso, a estabilidade imediata conseguida através dos parafusos corticais, não só diminui o risco de fissuras IO (o “press-fit” menos rigoroso exigido reduz a pressão associada à impactação), como também resulta numa redução significativa dos micromovimentos, logo melhor osteointegração.^{2,5} Outro aspeto importante deriva do recurso ao melhor par articular existente no mercado relativamente ao desgaste (AMC em PEEK/CFR-PEEK) – a redução das partículas de desgaste diminui significativamente o risco de descelamento asséptico e osteólise.^{10,45,90}

Esquema 2. Evolução da taxa de complicações da Z-THR® em função da evolução da prótese.¹⁰



H: haste; Cup: cúpula; I: inserção; C-C: cabeça-colo; Ti: titânio; CB: cabeça; CL: colo.

BFX® (BioMedtrix™)

As taxas de complicações associadas à BFX® (BioMedtrix™) variam entre 10-30%, onde as fissuras IO predominam.^{3,55,80,91,92} Como já referido, a curva de aprendizagem e experiência do cirurgião são refletidas na melhoria da técnica e consequente redução das complicações intraoperatórias, nomeadamente as fissuras. Além disso, os novos modelos (colar e parafuso lateral) em conjunto com a nova topografia porosa por derretimento melhoraram o potencial de osteointegração e reduziram o risco de subsidência, luxações e fraturas.^{7,92–96} Outro aspeto foi a

mudança de material da haste de CoCr para Ti6Al4V ELI, tornando-a não só mais biocompatível, como também menos propensa ao “stress-shielding”.^{33,35}

HELICA® (Innoplant™)

Relativamente à HELICA® (Innoplant™), são reportadas complicações entre 25-37.5% para a primeira geração e 21-32% para a TPS®.^{4,29,31,32,97} As principais preocupações da primeira geração eram o micromovimento associado à falta de estabilidade obtida, por ancoragem da haste ao osso esponjoso em vez de cortical, e osteólise por “stress-shielding” do fêmur proximal.^{4,29-31,97} A incidência de ambas as complicações melhorou com a evolução do modelo.^{31,32}

3.7.3. Próteses Cimentadas vs. Próteses Não-cimentadas

Quando comparadas as taxas de complicações de modelos extensivamente estudados (CFX® vs. Z-THR® e BFX®) e aplicados por cirurgiões experientes, é possível obter taxas inferiores a 10% tanto para próteses cimentadas como não-cimentadas, principalmente com uma correta seleção de casos.^{10,68,93} Com a casuística adequada, consegue-se atingir valores inferiores a 5%, até mesmo em casos complicados.¹⁰

Em suma, o sucesso da aplicação da PTA depende, principalmente, da experiência do cirurgião, mas também da seleção de casos.^{10,68,98}

3.7.4. Híbridação

Para além das já estabelecidas diferenças entre próteses cimentadas e não-cimentadas, cada prótese apresenta taxas de complicações diferentes para o copo acetabular e para a haste femoral [Tabela 42].^{5,86,99,100} Por este mesmo motivo, alguns autores advogam o uso de próteses híbridas. Gemmil *et al.* (2011), Bayer *et al.* (2019) e Colthurst *et al.* (2020) apresentam estudos com resultados promissores, embora o volume de casos seja reduzido [Tabela 43].^{86,99,100}

Tabela 42. Taxas de complicações associadas aos diferentes componentes e modelos protéticos.^{86,99,100}

COMPONENTE	Z-THR®	BFX®	CFX®	HELICA®
COPO	< 7%	< 2%	< 10%	< 12%
HASTE	< 10%	< 24%	< 10%	< 33%

Tabela 43. Taxas de sucesso e complicações associadas ao uso de próteses híbridas.^{86,99,100}

ESTUDO	COPO	HASTE	Nº PTA	SEGUIMENTO	COMPLICAÇÕES	SUCESSO
Gemmil <i>et al.</i> (2011)	BFX®	CFX®	78	6-27 (\bar{x} =15) meses	4 (5%)	97%
Bayer <i>et al.</i> (2019)	HELICA®	Z-THR®	16	42-48 (\bar{x} =42.5) meses	3 (19%)	94%
Colthurst <i>et al.</i> (2020)	BFX®	Z-THR®	1	18 meses	0 (0%)	100%

Henderson *et al.* (2017), num levantamento de casos da *British Veterinary Orthopaedic Association – Canine Hip Registry* (BVOA-CHR) entre 2010 e 2012, observou uma maior

incidência de complicações em próteses totalmente não-cimentadas (BFX®) comparativamente a híbridas (BFX/CFX®).⁸² A hibridação usada em medicina humana apresenta resultados satisfatórios.^{101,102}

3.7.5. Outras Condicionantes do Sucesso da Artroplastia Coxofemoral

Para além do tipo de prótese utilizada, outros fatores influenciam diretamente o sucesso e propensão a complicações da PTA, nomeadamente fatores inerentes ao paciente e ao cirurgião.

Fatores de risco inerentes ao paciente

A idade está diretamente relacionada ao tipo de complicações. Os cães jovens são mais propensos ao desgaste do copo acetabular devido ao maior nível de atividade e esperança de vida; os cães geriátricos são mais propensos a fraturas femorais devido à menor qualidade óssea e menor potencial de osteointegração.^{54,64,65,103}

Outro fator reside no porte e estrutura do animal. Cães altos de pernas longas são mais propensos a luxações, devido ao maior IDF inerente, que muitas vezes não é acompanhado de um colo femoral suficientemente longo.⁶⁵

A CC tem importância pré- e pós-cirúrgica. Cães com CC elevada pré-cirurgicamente são mais propensos a complicações pós-operatórias, sendo o risco ainda mais elevado para cães que aumentam a CC pós-cirurgicamente.^{54,65}

A morfologia do canal femoral, principalmente o índice de alargamento do canal femoral (CFI, do inglês *Canal Flare Index*) [Figura 19] é um importante fator a considerar, principalmente na escolha do implante. O $CFI \leq 1.8$ ("chaminé"), predispõe a um maior risco de subsidência e fraturas – apresenta a mesma quantidade de osso cortical, mas um espaço medular mais largo e menor volume de osso trabeculado. Os pastores alemães têm predisposição para esta configuração femoral.^{5,6,64}

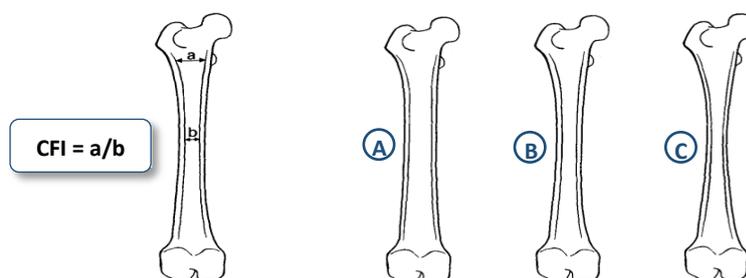


Figura 19. Índice de alargamento femoral (CFI): (a) diâmetro femoral ao nível do pequeno trocânter, (b) diâmetro femoral ao nível do istmo; [A] $CFI \leq 1.8$, "chaminé"; [B] $1.8 < CFI < 2.5$, "normal"; [C] $CFI \geq 2.5$, "copo-de-champagne". (Adaptado de AM. Rashmir-Raven et al., 1992: "Subsidence of an Uncemented Canine Femoral Stem", Vet. Surg.)

Fatores de risco inerentes ao cirurgião

A PTA é um procedimento cirúrgico altamente técnico que requer experiência para uma

execução exímia, o que pressupõe uma curva de aprendizagem.^{3,5,68,72} É necessário um elevado volume de casos para se adquirir a sensibilidade necessária à preparação dos leitos ósseos e implantação de cada componente, sendo a curva de aprendizagem maior para a componente acetabular do que para a femoral.⁷²

Roe *et al.* (2010), numa sequência de 206 PTA, notou a redução acentuada (26%) das fissuras intraoperatórias entre os primeiros 50 casos e os últimos 50.⁸⁸ Hayes *et al.* (2011) utilizou a técnica do “somatório cumulativo” para evidenciar a curva de aprendizagem e o ponto de proficiência de um cirurgião numa série de 116 PTA consecutivas [Figura 20].⁶⁸

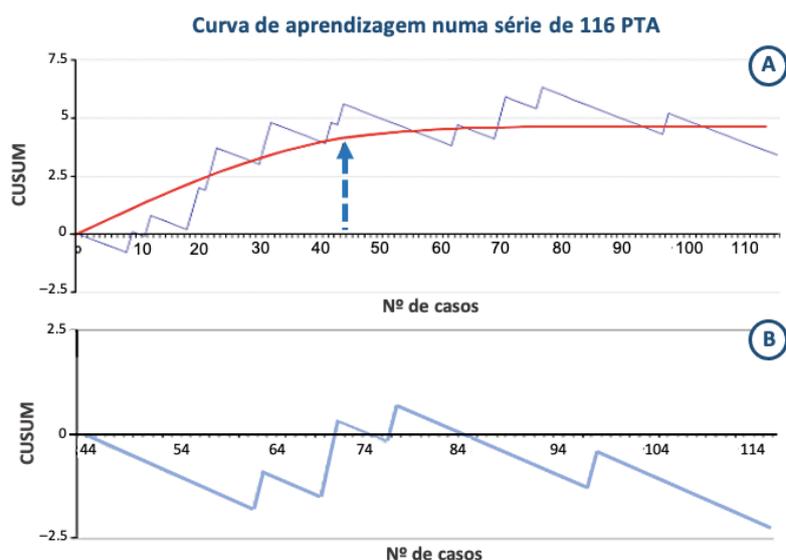


Figura 20. Exemplo de uma curva de aprendizagem. **[A]** Somatório acumulado (CUSUM) de um cirurgião durante 116 PTA, evidenciando a curva de aprendizagem. Cada subida (falha) representa uma complicação maior ou catastrófica e cada descida (sucesso) uma complicação menor ou ausência de complicação. Cada falha acresce 0.9pts (complicações aceitáveis: 10%) e cada sucesso decresce 0.1pts (sucesso aceite: 90%). A proficiência é atingida quando a curva achata e os valores variam entre o intervalo ± 2.5 (aos 44 casos, seta azul). **[B]** Retomando o valor 0 no ponto de proficiência, observa-se a variação entre os limites que definem os 10% de complicações, ± 2.5 (Adaptado de G. Hayes, 2011: “Use of the Cumulative Summation Technique to Quantitatively Assess a Surgical Learning Curve: Canine Total Hip Replacement”, *Vet. Surg.*)

3.8. Técnica Cirúrgica

As bases de preparação dos leitos ósseos são semelhantes entre os diferentes modelos de PTA, com as devidas adaptações às particularidades de cada um e ligeiras diferenças entre as próteses cimentadas e não-cimentadas.

3.8.1. Avaliação e Planeamento Pré-operatório

O planeamento pré-cirúrgico começa com o exame físico do animal. Além do exame geral, fazem-se exames ortopédico, neurológico e dermatológico para exclusão de afeções concomitantes e focos de infeção. Devem fazer-se, também, análises sanguíneas base (hemograma e bioquímicas) e, preferencialmente, urianálise e provas de coagulação.^{2,5}

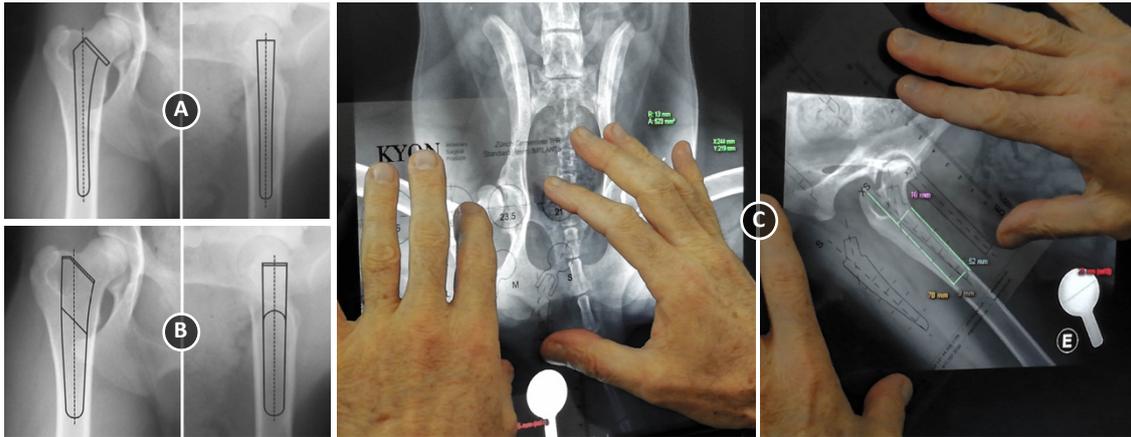


Figura 21. Planeamento radiográfico digital (A e B) e usando transparências (C) de diferentes modelos de prótese: **[A]** CFX®, BioMedtrix™ (projeções VD-AE à esquerda e LL da pélvis à direita); **[B]** BFX®, BioMedtrix™ (projeções VD-AE à esquerda e LL da pélvis à direita); **[C]** Z-THR®, Kyon™ (projeções VD “pernas-de-rã” à esquerda e MCC do fémur à direita). (Adaptado de J. Peck & D. Marcellin-Little, 2012: “Advances in Small Animal Total Joint Replacement”, John Wiley & Sons, Inc.)

De seguida procede-se à avaliação e planeamento radiográfico, existindo três tipos de projeção imprescindíveis: a VD-AE ou VD “pernas-de-rã” da pélvis, a LL da pélvis e a oblíqua medial crânio-caudal (MCC) do fémur. Estas projeções permitem a avaliação morfológica da articulação e estimativa do tamanho dos implantes. A estimativa pode ser feita com recurso a sobreposição de transparências ou programas digitais [Figura 21], selecionando-se o tamanho suposto, mais um acima e um abaixo. Todas as projeções devem ser sempre devidamente calibradas para a obtenção de medições corretas. Pode ainda ser feita uma projeção lateral da articulação femoro-tibio-patelar para exclusão de efusão da mesma.^{2,5}

3.8.2. Preparação do paciente

A primeira parte da preparação peri-operatória, fora do bloco, inicia-se com a preparação asséptica da região, incluindo uma tricotomia de margens amplas e sutura do ânus em bolsa-de-tabaco. A porção distal do membro a operar deve ser envolvida com ligadura autoadesiva e, dentro do bloco, com plástico e uma segunda camada de ligadura autoadesiva estéreis. O membro é pendurado e submetido a uma nova preparação asséptica. O animal é colocado em decúbito lateral, hemipélvis sobrepostas, e suportado por um dispositivo fornecido pelo fabricante [Figura 22]. O decúbito lateral perfeito do paciente deve ser assegurado por fluoroscopia, sendo este especialmente importante aquando da implantação da componente acetabular. Para assegurar uma assepsia mais rigorosa, recorre-se à técnica das “duplas-luvas”, retirando-se o par exterior após a colocação dos panos de campo e duma película adesiva estéril. Em vez da película, pode agrafar-se um pano de campo plástico às margens da incisão. Devido à exigência técnica e de assepsia do procedimento, o número de pessoal no bloco deve ser restrito, com conversa limitada ao procedimento e sucção usada apenas a pedido.^{2,5}

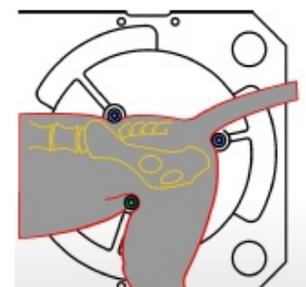


Figura 22. Esquema de um dispositivo de posicionamento para execução de PTA. (<https://www.innoplant-vet.de/navigation.html>)

3.8.3. Procedimento Cirúrgico

A PTA envolve seis etapas: ostectomia da cabeça e colo femorais, preparação femoral e acetabular, inserção dos implantes femoral e acetabular e redução. A sequência após a ostectomia depende do tipo e modelo da prótese. Entre cada etapa, principalmente aquando da mudança no manuseamento entre o copo e a haste, o cirurgião deve mudar de luvas.⁵

Abaixo segue-se a descrição das várias etapas para os modelos de PTA mais comumente utilizados: BFX® e CFX® (BioMedtrix™) e Z-THR® (Kyon™).

Acesso e ostectomia da cabeça e colo femorais

A articulação coxofemoral é exposta através de um acesso craniolateral. Aquando da disseção, é importante preservar os músculos, nomeadamente o tensor da fáscia lata e os glúteos. É feita uma tenotomia parcial em “L” do glúteo profundo, que deve ser deixada com suturas para auxiliar na retração e identificação aquando do encerramento, seguida duma capsulotomia em “T” ou “H” [Figura 23]. O ligamento da cabeça femoral é seccionado se intacto, a cabeça é luxada e o fémur rodado 90° externamente, seguindo-se a ostectomia da cabeça e colo femorais.^{2,5}

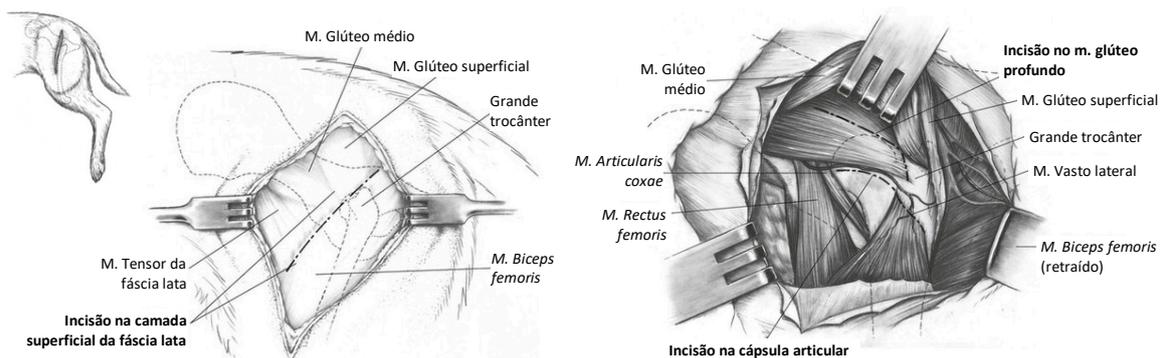


Figura 23. Acesso craniolateral da articulação coxofemoral: local da incisão na pele (esquerda), fáscia lata (meio), m. glúteo profundo (direita) e cápsula articular (direita). (Adaptado de Veterian Key, 2016: <https://veteriankey.com/6-the-pelvis-and-hip-joint/#s0415>)

Na Z-THR® (Kyon™), o ângulo da ostectomia difere do standard: a crista óssea entre a cabeça e o grande trocânter é removida e o corte é feito num ângulo de apenas 5-10°, deste imediatamente acima do pequeno trocânter até ao aspeto distal do sulco criado [Figura 24].

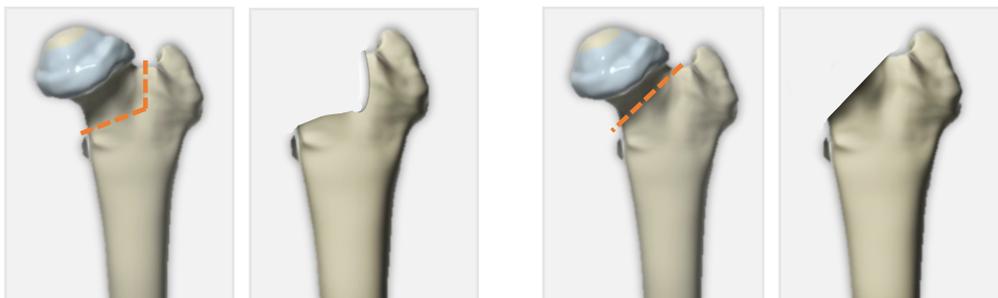


Figura 24. Ângulos da ostectomia da cabeça e colo femorais: Z-THR®, Kyon™ (esquerda) e Universal Total Hip System® (CFX® e BFX®), BioMedtrix™. (Adaptado de BioMedtrix, 2018: "Canine Total Hip Replacement Animation", https://www.youtube.com/watch?v=5sfllLuWSQ0&t=1s&ab_channel=BioMedtrix)

No caso das próteses cimentadas, o fêmur é preparado primeiro, seguido do acetábulo, implantando-se a componente acetabular antes da femoral. Já nas próteses não-cimentadas, prepara-se acetábulo e implanta-se o copo primeiro, seguindo-se a preparação femoral e inserção da haste; exceto na Z-THR®, onde se prepara primeiramente o fêmur, seguindo-se a preparação acetabular e inserção do copo, terminando com a inserção da haste femoral.^{2,5}

Preparação acetabular

A preparação do acetábulo envolve a fresagem sequencial do mesmo, de modo a expor osso esponjoso. Antes de se iniciar a fresagem, é importante identificar o LAT e a fossa acetabular. O LAT, em conjunto com a superfície lisa gasta, delimitam o verdadeiro acetábulo (superfície fibrocartilaginosa rugosa ventral à lisa) nos casos de OA mais severa [Figura 25]. A primeira fase de fresagem é feita com a fossa como guia de modo a obter-se a retroversão (AV) e inclinação (AI) adequadas, seguida de uma segunda fase com uma precessão de 45° para obtenção do AAL correto. Durante a fresagem, os principais cuidados para além dos ângulos, são a preservação dos bordos acetabulares cranial e caudal – principalmente se “press-fit” – e da parede medial – para melhor suporte do copo [Figura 26]. Em casos de OA avançada com acetábulo pouco profundo, quando escolhido um implante não-cimentado, pode ser necessário perfurar a parede medial. As próteses cimentadas permitem uma preparação menos rigorosa dos leitos ósseos devido à possibilidade de manuseamento do implante no cimento, no entanto, a preparação nas próteses não-cimentadas determina a posição dos implantes. Após a fresagem, os osteófitos e tecidos moles remanescentes do bordo acetabular são removidos, de modo a prevenir qualquer conflito femoro-acetabular.^{2,5}



Figura 25. Acetábulo com OA avançada: verdadeiro acetábulo (semicírculo pontilhado), delimitação da nova superfície articular após migração dorsal (setas pretas) e LAT (seta branca). (Adaptado de J. Peck & D. Marcellin-Little, 2012: “Advances in Small Animal Total Joint Replacement”, John Wiley & Sons, Inc.)



Figura 26. Fresagem do acetábulo: profundidade adequada, preservando os bordos cranial e caudal. (Adaptado de J. Peck & D. Marcellin-Little, 2012: “Advances in Small Animal Total Joint Replacement”, John Wiley & Sons, Inc.)

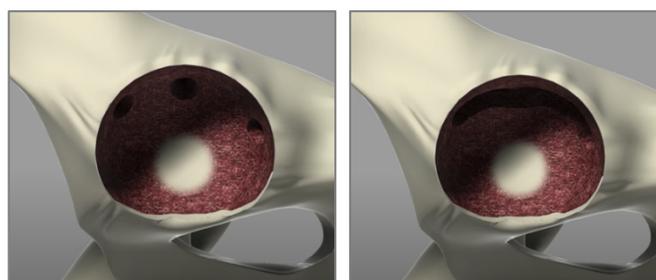


Figura 27. Preparação acetabular nas próteses cimentadas: furos no osso esponjoso, após a fresagem, para criação de uma maior área de interdigitação do PMMA; podem ser isolados (esquerda) ou unidos (direita). (Adaptado de BioMedtrix, 2018: “Canine Total Hip Replacement Animation”, https://www.youtube.com/watch?v=5sfllLuWSQ0&t=1s&ab_channel=BioMedtrix)

Nas próteses cimentadas, três ou mais furos são feitos no osso esponjoso, podendo ser unidos ou não, permitindo uma maior área de interdigitação do PMMA [Figura 27]. Nas próteses não-

cimentadas é realizada a *osteotixis* do osso cortical da parede medial, de forma a promover a neovascularização e potenciar a osteointegração. É então inserido um copo experimental, de modo a avaliar-se a profundidade e ângulos do leito preparado.^{2,5}

Implantação da componente acetabular

No caso dos copos cimentados, é importante fazer uma lavagem pulsátil do leito e hemostase de hemorragias locais antes da introdução do cimento. O manto de cimento deve ter cerca de dois milímetros e o copo selecionado deve ser um milímetro menor que a fresa. Relativamente aos copos não-cimentados, a hemostase é menos importante, visto que o coágulo integra a primeira fase da osteogénese. Nos copos “press-fit”, o osso esponjoso resultante da preparação acetabular (ou femoral) pode ser usado para preencher a fossa acetabular antes da inserção do copo, de modo a promover a osteogénese.^{2,5}

Com o auxílio dos pinos guia no cabo (responsáveis pelo AV e AAL), o copo é impactado parcialmente [Figura 28]. Após verificação do correto posicionamento do copo com recurso aos pinos guia e, preferencialmente, fluoroscopia, este é impactado completamente – à mão se cimentado, com maço se não-cimentado. O copo cimentado deve ficar completamente coberto por osso no aspeto dorsal, de forma a minimizar a formação de partículas de desgaste de polietileno e o PMMA em excesso deve ser removido. O copo, seja cimentado ou não, deve assentar de forma simétrica relativamente aos bordos cranial e caudal [Figura 29]. Nos copos truncados, a face truncada fica no aspeto dorsal do acetábulo.^{2,5}



Figura 28. Posicionamento do impactor com os pinos guia: AV (15º-20º), pino a unir a asa do ílio à tuberosidade isquiática; ALL (45º), pino paralelo à mesa. (Adaptado de J. Peck & D. Marcellin-Little, 2012: “Advances in Small Animal Total Joint Replacement”, John Wiley & Sons, Inc.)

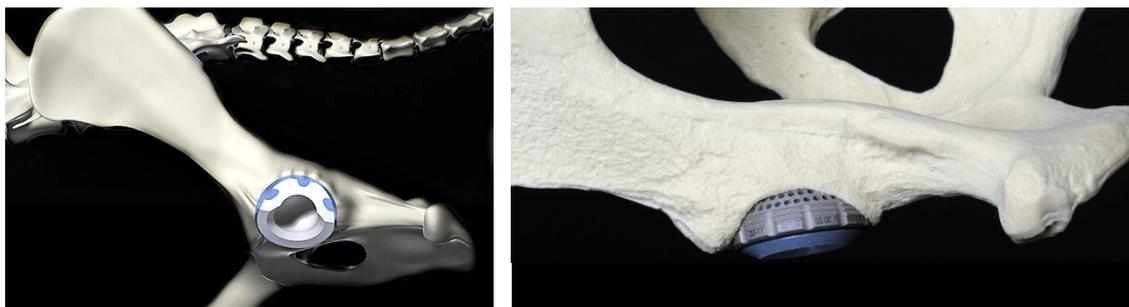


Figura 29. Copos acetabulares corretamente e completamente assentes: cimentado (esquerda) e não-cimentado (direita). (Adaptado de BioMedtrix, 2018: “Canine Total Hip Replacement Animation”, https://www.youtube.com/watch?v=5sfjLLuWSQ0&t=1s&ab_channel=BioMedtrix e D. Hummel, 2017: “Zurich Cementless Total Hip Replacement”, Vet. Clin. N. Am., respetivamente)

Preparação do canal femoral

A preparação do fémur é feita com o cirurgião passa do lado dorsal do paciente e pressupõe duas fases na criação do canal femoral: a fresagem primária e a limagem profunda [Figura 30]. Nos modelos da BioMedtrix™ (BFX® e CFX®) a fresagem é mecânica, já na Z-THR® esta é manual. A limagem é manual em qualquer um dos modelos. O alargamento do canal é um

processo sequencial. Nestas fases, os pontos cruciais são a manutenção dos ângulos do colo (anteversão), não exagerar no alargamento do canal e não perturbar a vasculatura endostial. Antes de se inserir a fresa, faz-se um furo guia central, coaxial ao eixo longo do fémur proximal e a apontar para a patela, com um pino intramedular ou broca.

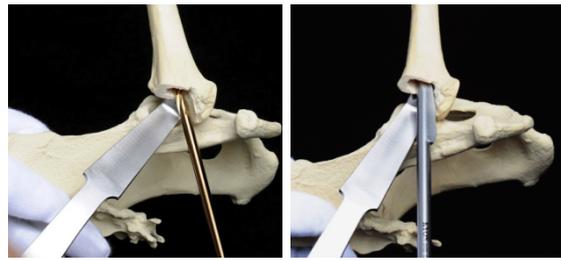


Figura 30. Preparação do canal femoral: fresagem (esquerda) e limagem (direita). (Adaptado de D. Hummel, 2017: "Zurich Cementless Total Hip Replacement", Vet. Clin. N. Am.)

Os osteófitos da fossa intertrocântérica devem ser removidos aquando da preparação primária. A anteversão da haste é criada durante a limagem profunda. A rotação da lima dentro do canal ou orientação não coaxial da mesma pode provocar fissuras. No fim da preparação deve-se testar o canal com uma haste experimental, verificar a anteversão com auxílio do guia fornecido pelo fabricante e ajustar conforme necessário.^{2,5}

Implantação da componente femoral

As componentes femorais são aquelas nas quais mais difere o processo de implantação, dependendo principalmente do modelo. Estas diferenças derivam, maioritariamente, do tipo de fixação da prótese, nomeadamente nas não-cimentadas: fixação por "press-fit" ou por parafusos.

No caso das hastes com colar é importante verificar o contacto adequado do mesmo com a base da osteotomia recorrendo a uma haste experimental, ajustando a dita base se necessário. Se a haste é cimentada, primeiro insere-se o restritor de cimento distal, seguindo-se a lavagem pulsátil do canal para remoção de qualquer detrito e sangue. Após a secagem do canal, é injetado o cimento de forma retrógrada e após o enchimento, faz-se pressão digital no aspeto proximal. É então inserida a haste, de preferência com centralizador, até o colar assentar. É importante segurar firmemente a haste no lugar enquanto o PMMA assenta e se remove o excesso do mesmo. No tipo "press-fit", a haste é inserida manualmente até oferecer resistência. A restante distância de impactação deve corresponder a metade/dois terços da porção porosa da haste, sendo auxiliada com maço. Caso a dita distância seja menor, o canal deve ser alargado e optar-se por uma haste maior, de forma a evitar futura subsidência do implante. Após a impactação, a



Figura 31. Correto posicionamento da haste femoral após implantação: posição neutra, alinhada ao eixo central do fémur, com o colar ou base do colo alinhados à base da osteotomia. Da esquerda para a direita: CFX®, BFX® sem colar, BFX® com colar e BFX® com parafuso lateral, respetivamente. (Adaptado de BioMedtrix, 2018: "Canine Total Hip Replacement Animation", https://www.youtube.com/watch?v=5sfILLuWSQ0&t=1s&ab_channel=BioMedtrix)

base do colo deve ficar alinhada com a base da osteotomia. A BioMedtrix™ possui um modelo BFX® com um parafuso cortical lateral extra para maior estabilidade. Após a inserção da haste, faz-se um furo guia, mede-se a profundidade e insere-se o parafuso [Figura 31].^{2,5}

Nas Z-THR®, haste fixada por parafusos bloqueados no córtex medial, é necessário o uso de um gabarito para a sua correta inserção e fixação. Primeiramente, são colhidos 3-5mL de sangue da veia safena, juntando-lhe ácido tranexâmico para promover a coagulação. Depois de aparafusar e alinhar a haste no gabarito e verificar a congruência com uma guia de broca, esta e o copo são colocados numa bandeja com o sangue. O tamanho do colo é estimado com uma cabeça-colo experimental e o canal femoral irrigado e aspirado. A haste é inserida com a anteversão adequada [Figura 32], verificada com o guia auxiliar, até a base do munhão se alinhar ao nível da osteotomia. Mantendo a haste em posição fazendo pressão no gabarito contra o córtex medial, inicia-se a sua fixação [Figura 33]. Os parafusos são inseridos na ordem 3-1-5-2-4, sendo o 1 o furo mais proximal e o 5 o mais distal. O furo 1, e se necessário o 2, é fixado com um parafuso bicortical. Todos os parafusos são verificados e reapertados na mesma ordem.^{2,5}



Figura 33. Vista axial proximodistal do fêmur direito: gabarito com 15-20º de anteversão. (Adaptado de D. Hummel, 2017: "Zurich Cementless Total Hip Replacement", Vet. Clin. N. Am.)

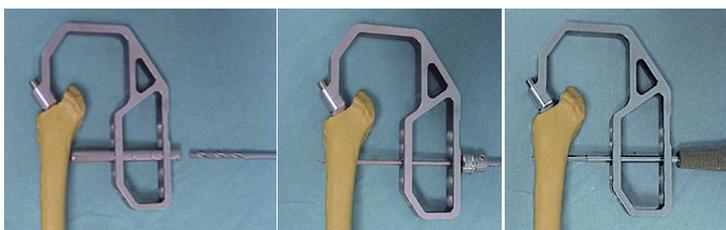


Figura 32. Inserção dos parafusos na haste: guia e furo com broca 4.5mm (esquerda), manga e furo com broca 3.0mm (meio), inserção do parafuso (direita). A ordem de inserção é 3-1-5-2-4, onde o 1 é o mais proximal e o 5 o mais distal. (Adaptado de J. Peck & D. Marcellin-Little, 2012: "Advances in Small Animal Total Joint Replacement", John Wiley & Sons, Inc.)

Redução

Com a haste e copo já fixados, resta apenas a inserção da cabeça femoral e, no caso da Z-THR®, do colo. Nos modelos da BioMedtrix™ (CFX® e BFX®), os copos truncados permitem testar a tensão de redução e amplitude de movimento com uma cabeça experimental de selecionar o tamanho adequado do colo. Na Z-THR®, o tamanho é novamente estimado com base da distância do munhão ao centro do copo acetabular e o colo selecionado é impactado no munhão. Segue-se a impactação da cabeça, protegendo-a devidamente. Após a fixação da cabeça, a articulação é reduzida.^{2,5}

Antes do encerramento, é necessário avaliar-se a resistência à luxação e amplitude de movimento sem conflito femoro-acetabular, através da circundação da articulação, além do correto posicionamento do copo. O risco de luxação craniodorsal é verificado com a rotação externa nas posições de suporte de peso e extensão. A luxação ventrocaudal e impacto craniodorsal da cabeça são verificados durante a flexão total com rotação interna e abdução total

do membro. Qualquer osteófito que cause conflito deve ser removido. No caso de luxação, deve-se experimentar um colo mais longo e, caso seja ineficaz, reposicionar o copo.^{2,5}

Encerramento

Após a redução, é feita a lavagem pulsátil da articulação e tecidos circundantes e, em caso de uso de implantes cimentados, uma inspeção rigorosa de possíveis remanescentes de PMMA. O acesso cirúrgico é encerrado em camadas, começando pela cápsula articular com pontos simples. A tenotomia do m. glúteo profundo deve ser suturada com duas filas de pontos contínuos. Sucede-se o encerramento de rotina para o acesso craniolateral à articulação coxofemoral. Após a sutura da pele, a ferida deve ser coberta por compressas estéreis durante, pelo menos, 48 horas.^{2,5}

3.8.4. Implantes de Haste Curta

Os modelos próstéticos de haste curta, como a HELICA TPS® (Innoplant™) [Figura 34] e o Centerline® (BioMedtrix™) [Figura 35], exigem uma técnica cirúrgica diferente. Estes implantes preservam uma porção do colo femoral e são vantajosos em determinados casos onde a morfologia femoral não permite a implantação dos outros modelos.^{7,8}

Componente acetabular

Relativamente às componentes acetabulares, a haste Centerline® é conjugada com um copo do Universal Total Hip System®, sendo a preparação e implantação a descrita previamente. No caso da haste HELICA TPS®, esta é conjugada com o Screw cup®: a preparação é idêntica à de um copo “press-fit”, sendo que o copo, em vez de ser impactado, é enroscado no leito ósseo.^{7,8}

Componente femoral

A receção da cabeça femoral é feita imediatamente distal à interface osso-cartilagem, perpendicular ao eixo longo do colo femoral. Um furo guia é feito coaxial ao eixo longo do colo – cerca de 145° relativamente ao eixo longo do fémur – auxiliado por um guia de broca fornecido pelo fabricante (BioMedtrix™) ou goniómetro (Innoplant™). O furo é alargado até ao diâmetro correspondente à haste selecionada, devendo penetrar o córtex femoral lateral.^{7,8}

No caso da haste Centerline®, segue-se a fresagem da base da osteotomia com uma fresa esférica. Após a fresagem, testa-se o canal preparado com haste experimentais de modo a determinar o correto comprimento da haste, e o comprimento do colo com cabeças



Figura 34. Prótese HELICA® (Innoplant™): copo Screw cup® (cima) e haste HELICA TPS® (meio) (Adaptado de Innoplant, 2021: <https://www.innoplantvet.de/helicatps.html>)

experimentais. Estas hastes não permitem o uso de colos “+0”. Procedese então à fresagem do canal com uma fresa cônica, sucedendo-se a inserção da haste. A haste é impactada seguida da cabeça.^{7,8}

Na haste HELICA TPS®, após o alargamento do canal com a broca, uma extensão é anexada à haste (de modo a garantir o correto alinhamento da mesma) e esta é inserida no canal por auto-aparafusamento. Segue-se a fresagem da base da osteotomia com posterior inserção da manilha e porca e, por fim, a impactação da cabeça.^{7,8}



Figura 35. Haste Centerline® (BioMedtrix™) (Adaptado de BioMedtrix, 2021: <https://89582bab95-1577302.nxcli.net/wp-content/uploads/2017/10/Centerline-Stem-Surg-Technique-130929.pdf>)

3.8.5. Avaliação Pós-operatória

Imediatamente a seguir à cirurgia, é feita uma avaliação radiográfica, recorrendo às mesmas projeções realizadas pré-cirurgicamente, adicionando uma projeção oblíqua medial crânio-caudal (MCC) do fêmur e uma ventrodorsal (VD) “pernas-de-rã” da pélvis [Figura 36].^{2,5}

Na projeção VD-AE avalia-se o alinhamento da haste e AV do copo. Na BFX® e CFX® pretende-se uma orientação da haste coaxial e paralela ao eixo longo do fêmur. Nas próteses cimentadas é importante também verificar a espessura e homogeneidade do PMMA. Na Z-THR® pretende-se uma haste alinhada e em contacto com o córtex femoral medial. O AAL do copo também pode ser aqui medido.^{2,5}

A avaliação do alinhamento da haste Z-THR® deve ser complementado com uma projeção oblíqua MCC do fêmur onde, adicionalmente, se verifica a inserção total e alinhamento dos parafusos. Os raios devem incidir perpendicularmente aos parafusos quando executada corretamente.^{2,5}

Na projeção medial (ML) do fêmur de perna aberta verifica-se o assentamento completo do copo e alinhamento da haste. Uma pequena lucência no polo do copo é normal, dado que o leito ósseo preparado é hemisférico e o copo é ligeiramente achatado no polo. A ponta distal da haste não deve tocar no córtex caudal.^{2,5}

Na projeção LL da pélvis são avaliados o AAL e AI do copo e alinhamento da haste. Uma vez mais, a ponta distal da haste não deve tocar no córtex caudal.^{2,5}

A projeção VD “pernas-de-rã” da pélvis pode ser utilizada para avaliar a congruência e laxidão da nova articulação e, também, testar a possibilidade de luxação.^{2,5}

As medições dos ângulos acetabulares (AV, AI e AAL) têm por base a elipse formada pelo aro interno da cúpula acetabular. Como já referido, o AV ideal são 15-25° de retroversão, o AI cerca de 10° e o AAL 45°±10°. O AAL, para além das fórmulas trigonométricas, pode ser medido através de sobreposição de transparências fornecidas pelo fabricante na projeção LL.^{2,5}

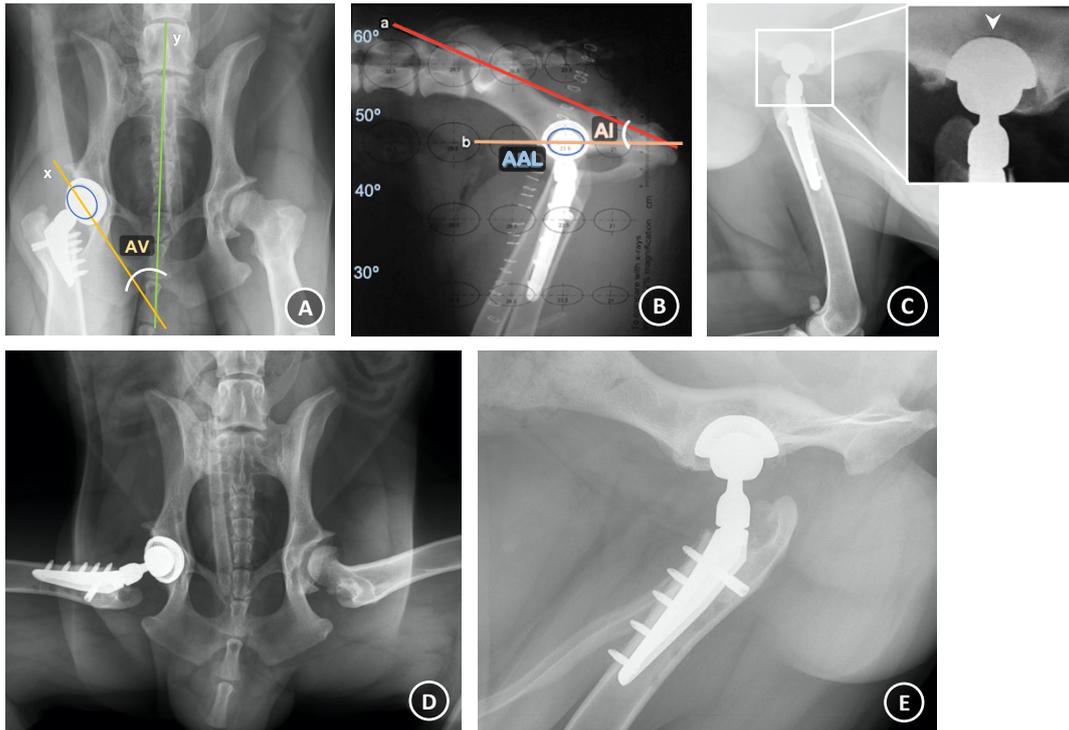


Figura 36. Avaliação radiográfica pós-operatória. **[A]** projeção VD-AE: AV – elipse (azul); linha que atravessa o eixo longo da elipse (amarelo); linha que atravessa o eixo mediano (verde); note o contacto cortical medial da haste. **[B]** projeção LL: AAL – superimposição de transparência sobre a elipse; AI – linha que atravessa o eixo longo da elipse (laranja); linha que liga os centros da asa do ílio e da tuberosidade isquiática (vermelho); note a posição neutra da haste. **[C]** projeção ML: amplificação do copo acetabular, completamente assentado; lucência normal do polo (seta branca); note a posição neutra da haste. **[D]** projeção VD “pernas-de-rã”: note a congruência da articulação com prótese e a laxidão na articulação oposta. **[E]** projeção oblíqua MCC: note o contacto cortical medial total da haste e o alinhamento dos parafusos. (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras – Hospital Veterinário)

3.8.6. Recobro

O animal deve ficar hospitalizado até que se consiga levantar e deitar de forma independente e andar pequenas distâncias – por norma, 24h-48h. O passeio deve ser sempre acompanhado e com apoio de toalha para prevenir quedas.^{2,5} É prescrito antibiótico durante cerca de uma semana e anti-inflamatório não esteroide (AINE) durante uma a duas semanas. A sedação é recomendada, especialmente em animais ansiosos e energéticos, durante o primeiro mês.²

Em casa, recomenda-se o confinamento num espaço pouco amplo, não escorregadio e sem degraus, durante os primeiros dois meses, com passeios curtos (apoio recomendado na primeira semana), sempre à trela, sem corridas, saltos ou brincadeiras. Após os dois meses, inicia-se a introdução progressiva de maiores níveis de atividade.^{2,5}

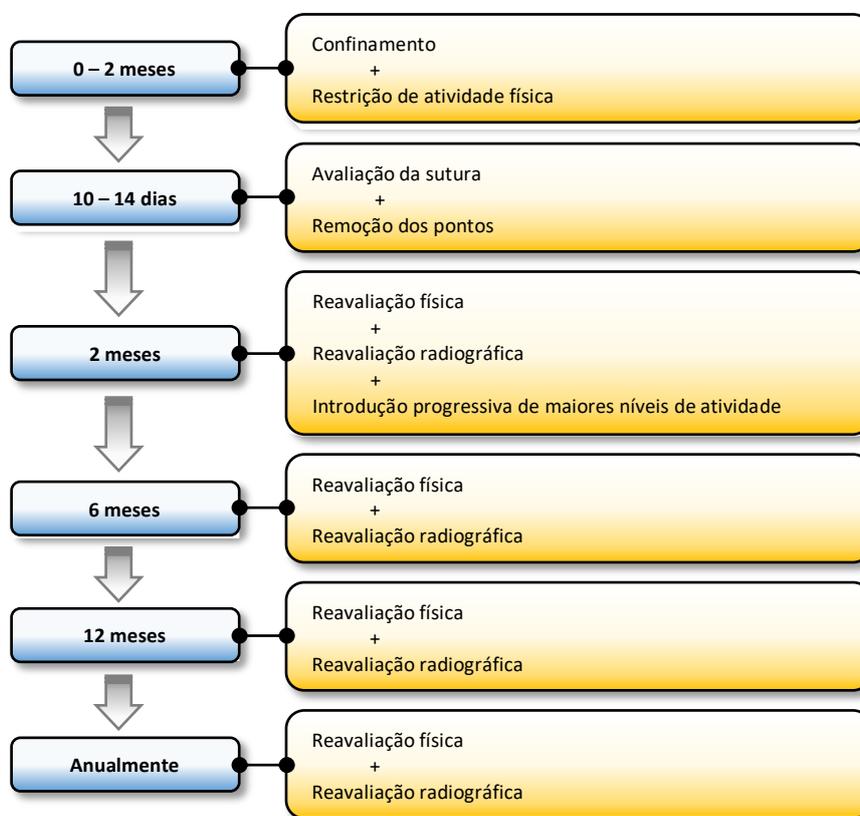
Determinados casos podem exigir programas de reabilitação para melhoria de locomoção: cães com músculos e tecidos periarticulares tensos e amplitude de movimento reduzida por luxação pré-cirúrgica crónica, cães com perdas de massa muscular notórias, cães com perda de propriocepção por neuropraxia do nervo ciático e cães com o membro pélvico contralateral amputado.⁵

3.8.7. Reavaliação Física e Radiográfica

A remoção dos pontos ocorre entre os 10 e os 14 dias. A reavaliação física (massa muscular, amplitude de movimento, dor e qualidade de marcha) e radiográfica deve ser feita, pelo menos, aos dois, seis e doze meses, e depois anualmente, sendo importante reforçar o seguimento a longo prazo devido à existência de complicações tardias. As projeções realizadas devem ser as mesmas que as na avaliação pós-operatória imediata. Sempre que haja falha em cumprir as expectativas, deve ser feita uma reavaliação: seja por sinais de dor ou desconforto, claudicação, redução da atividade física ou outros.^{2,5}

O esquema abaixo [Esquema 3] ilustra o plano de alta e seguimento de um paciente após PTA.

Esquema 3. Plano de alta e seguimento de um paciente após realização de PTA.



III – CASO CLÍNICO

Durante o período de estágio no VetOeiras – Hospital Veterinário (14-09-2020 a 28-02-2021) foram realizadas 13 PTA, todas elas em cães de porte médio a gigante. Todos os casos tinham por objetivo a resolução da DAC. O cirurgião responsável pelo serviço de ortopedia no hospital é o Dr. Luís Chambel, que utiliza a prótese não-cimentada Z-THR® da Kyon™. Abaixo segue-se a descrição de um caso de PTA bilateral acompanhado pela estagiária.

1. Identificação do animal

Espécie: Cão	Porte: Grande	Idade: 10 anos
Raça: Setter irlandês	Sexo: Macho	Peso: 40Kg

2. História progressa e apresentação clínica

O animal em questão, referenciado de outro centro de atendimento médico veterinário, apresentou-se à consulta de ortopedia com história de claudicação intermitente dos membros posteriores, sendo mais pronunciada no membro direito. No último mês, a claudicação havia-se tornado mais evidente e frequente, principalmente ao iniciar exercício. O caso incide sobre um animal com acesso ao exterior, vacinado, desparasitado e sem outros animais coabitantes.

Ao exame físico o animal apresentava-se alerta, bem-disposto, com condição corporal de 4 em 9¹⁰⁴ e com os parâmetros vitais dentro dos intervalos de referência.

3. Exame ortopédico e neurológico

Durante o exame ortopédico, evidenciou-se a claudicação mencionada durante a marcha, mais grave no membro posterior direito, alguma relutância ao trote e galope e alívio da distribuição de peso sobre o membro posterior direito. Notou-se atrofia muscular em ambos os membros posteriores, com destaque no membro direito, e dor à palpação e manipulação de ambas as articulações coxofemorais, com diminuição da amplitude de movimento. O exame neurológico não revelou qualquer alteração. Com o animal já sedado, obteve-se um teste de “gaveta” negativo. Dada a idade do animal não se realizou teste de Ortolani, visto este poder estar alterado devido a OA avançada. Os resultados obtidos eram sugestivos de DAC.

4. Exames complementares

Atendendo aos resultados e principal diagnóstico diferencial, optou-se pela execução de um exame radiográfico da anca, de modo a avaliar as articulações coxofemorais. Realizaram-se as seguintes projeções: VD-AE da pélvis, VD “pernas-de-rã” da pélvis, LL da pélvis e ML do fémur

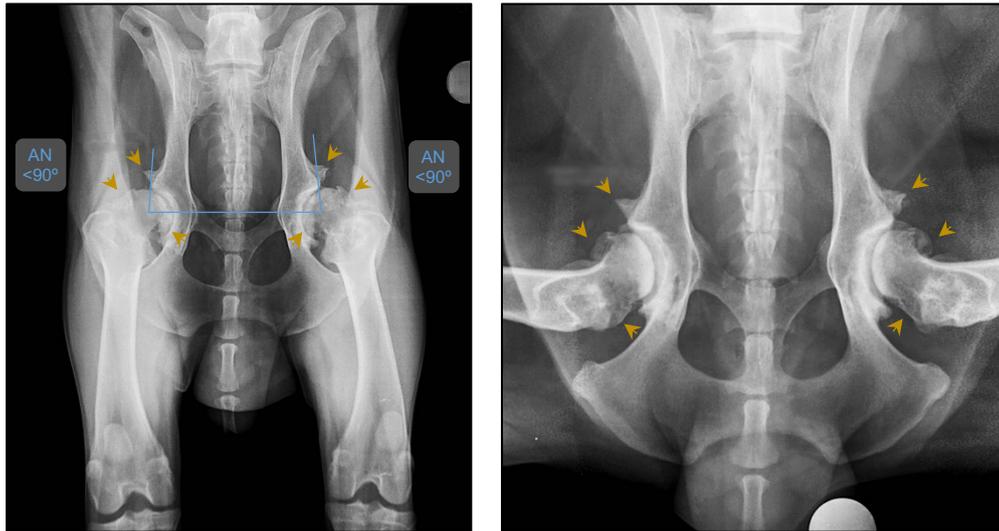


Figura 37. Projeção VD-AE (esquerda) e VD “pernas-de-rã” (direita): subluxação evidente e sinais de OA avançada com remodelação óssea e osteofitose exuberantes (setas amarelas), característico de DAC severa. Note a cabeça femoral em “forma-de-cogumelo”. (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras – Hospital Veterinário)

com inclusão da articulação femoro-tíbio-patelar. A projeção VD-AE, usada para diagnóstico de DAC, revelou sinais de displasia bilateral severa de grau E (Anexo IV), pior do lado direito: subluxação da cabeça do fêmur com deformação e remodelação evidente da mesma, aplanamento do RAD, AN próximo de 90°, %CC inferior a 50% e osteofitose exuberante.¹⁰⁵ Na projeção VD “pernas-de-rã” era notório a incongruência articular e inadequado recobrimento acetabular da cabeça femoral, além da osteofitose do colo femoral [Figura 37]. As projeções LL e ML foram realizadas para exclusão de efusão da articulação femoro-tíbio-patelar, avaliação morfológica e planeamento cirúrgico (em conjunto com as projeções VD) [Figura 38].

Dada a idade, severidade da DAC e grau de remodelação óssea, foi sugerida a realização de PTA bilateral, começando pela articulação direita (que se apresentava com maior grau de degeneração).

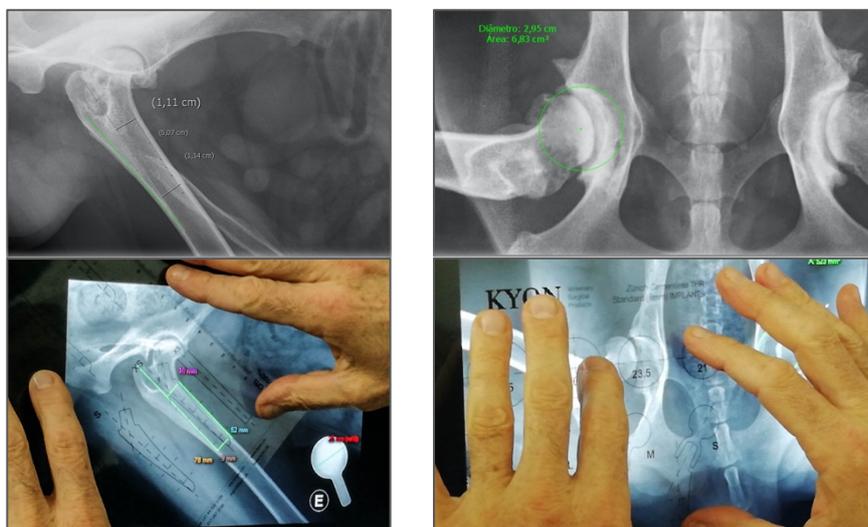


Figura 38. Planeamento radiográfico pré-cirúrgico: projeções ML do fémur (esquerda) e VD “pernas de rã” (direita). Note que as imagens de baixo pertencem a um caso diferente, pretendendo demonstrar o uso das transparências após estimativa com as medições digitais radiográficas. (Radiografias gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras – Hospital Veterinário)

5. Análises pré-cirúrgicas

Foi colhido sangue da veia jugular para realização de hemograma, perfil geral de análises bioquímicas (Clip 10, IDEXX Catalyst®), ionograma e valores T4, os quais se apresentavam sem nenhuma alteração. Tendo em conta a idade do animal, realizou-se também ecocardiograma e ECG, onde apenas se detetou arritmia sinusal.

Considerando a história clínica, exame físico e exames complementares de diagnóstico, o animal foi classificado como ASA II.

6. Protocolo anestésico e procedimento cirúrgico – PTA direita

O animal foi pré-medicado com dexmedetomidina 2.5 µg/Kg, via intramuscular (IM), metadona 0.2 mg/Kg IM e cefazolina 25 mg/Kg, via endovenosa (EV). A indução foi realizada com fentanil 2 µg/Kg EV, cetamina 1 mg/Kg EV e propofol EV, dose-efeito. A manutenção foi feita com isoflurano e uma infusão contínua (CRI – do inglês *Constant Rate Infusion*) de fentanil (4 a 8 µg /kg/h) e cetamina (0.15 a 0.3 mg/Kg/h). Foi feito um reforço intraoperatório de cefazolina 25 mg/Kg EV, 90 minutos após a primeira administração.

Com o animal em decúbito lateral esquerdo, foi realizado o acesso craniolateral da anca direita, sucedendo-se a osteotomia da cabeça e colo femorais e preparação femoral e acetabular, conforme a técnica acima descrita para a prótese Z-THR® (Kyon™) [Figura 39]. Para além da fibrose e osteofitose periarticulares, a erosão das cartilagens articulares era evidente.

Tendo em conta tratar-se de um animal geriátrico de grande porte, e de acordo com o planeamento pré-cirúrgico, optou-se por colocar dois parafusos bicorticais proximais e, profilaticamente, uma placa bloqueada de 12 buracos (ALPS-II®, Kyon™) a abranger o grande trocânter. Deste modo é possível prevenir futuras fraturas femorais derivadas a uma qualidade óssea inferior associada à idade, e a avulsão da haste relativamente ao córtex medial, mais comumente verificada em raças grande e gigantes devido ao suporte de maiores forças de torção.^{65,106,107} Utilizou-se uma haste “L”, copo “29.5mm”, colo “M” e cabeça “19mm”. O correto posicionamento do animal em decúbito lateral e do copo acetabular, previamente ao assentamento completo do copo, foi verificado intracirúrgicamente com recurso a fluoroscopia.

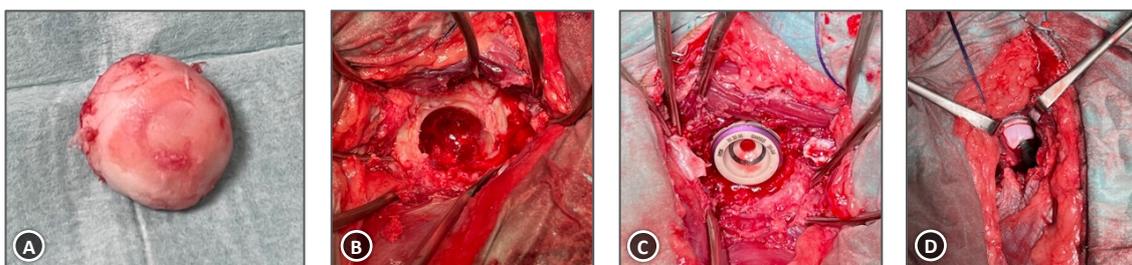


Figura 39. Fotografias intracirúrgicas da PTA do caso descrito. [A] cabeça e colo femoral após a sua excisão; note o aplanamento da cabeça e erosão da cartilagem articular. [B] acetábulo preparado após fresagem. [C] copo acetabular devidamente assentado. [D] articulação já reduzida após implantação de todos os componentes da PTA. (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras – Hospital Veterinário)

O procedimento foi concluído sem complicações intraoperatórias e, previamente ao encerramento, foi realizada uma amostra para cultura de organismos aeróbios e anaeróbios na região dos implantes e tecidos circundantes. Após o encerramento, a ferida foi coberta com compressas estéreis. O resultado de ambas as culturas revelou-se negativo.

7. Avaliação pós-cirúrgica imediata – PTA direita

Imediatamente a seguir à cirurgia, foi realizado um exame radiográfico, recorrendo às projeções VD-AE da pélvis, VD “pernas-de-rã” da pélvis, LL da pélvis, ML do fémur e oblíqua MCC do fémur [Figura 40]. O posicionamento dos implantes foi considerado adequado.

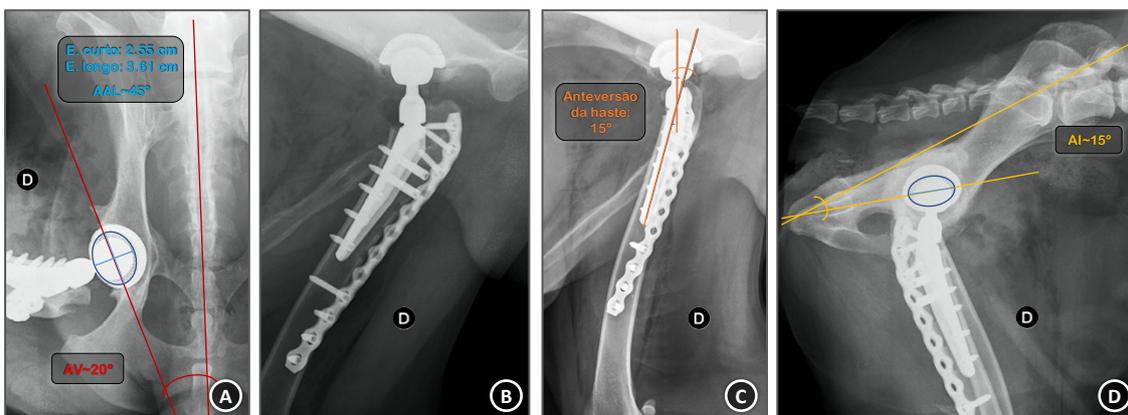


Figura 40. Radiografias pós-operatórias imediatas. [A] projeção VD “pernas-de-rã”: note a congruência articular e aumento do recobrimento acetabular da cabeça femoral; AV~20° e AAL~45°. [B] projeção oblíqua MCC esquerda: note o contacto cortical medial total da haste, o alinhamento dos parafusos e o assentamento completo do copo sem zonas de lucência. [C] projeção ML do fémur de perna aberta: note o assentamento completo do copo e a posição neutra da haste; a placa ortopédica dificulta a visualização da haste, sendo o correto posicionamento da última verificado com o ângulo de anteversão da mesma. [D] projeção LL esquerda: AI~15°; note a posição neutra da haste. (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras – Hospital Veterinário)

8. Maneio pós-cirúrgico – PTA direita

O animal foi hospitalizado com colar isabelino e as seguintes medicações: cefazolina 25 mg/Kg q8h EV, omeprazol 1 mg/Kg q12h EV, robenacoxibe 2 mg/Kg q24h SC, paracetamol 10 mg/Kg q12h EV, metadona 0.2-0.5 mg/Kg q6h EV (consoante grau de dor, avaliado com escala de Glasgow¹⁰⁸, Anexo V). Adicionalmente foi administrado, por via oral, trazodona 4 mg/Kg q8h. Quando o animal mostrou conseguir levantar-se sozinho, foi passeado com suporte de toalha.

A alta ocorreu no mesmo dia da cirurgia, ao final do dia, com prescrição de 300 mg de trazodona (7.5 mg/Kg) q8h durante dois meses, 500 mg (12.5 mg/Kg) de paracetamol q12h durante três dias, 100 mg (~4 mg/Kg/dia) de carprofeno q12h durante sete dias e cefalexina 1000 mg (25 mg/Kg) q8h durante sete dias. Recomendou-se o confinamento num espaço pouco amplo, não escorregadio e sem degraus, durante os primeiros dois meses, com passeios curtos (apoio recomendado na primeira semana), sempre à trela, sem corridas, saltos ou brincadeiras. Após os dois meses, planeou-se a introdução progressiva de maiores níveis de atividade. Foi marcada uma consulta em 12 dias para se retirar os pontos e a reavaliação ortopédica em dois meses.

9. Seguimento do caso – PTA direita

Três meses após a cirurgia, o exame físico revelou uma marcha sem claudicação, aumento da massa muscular e uma ótima amplitude de movimento. Ao exame radiográfico, notou-se uma ligeira diminuição do AAL, mas nenhuma zona de radiolucência. O animal em questão apresentava um comportamento naturalmente excitado e descontrolado; o não cumprimento ou cumprimento incorreto do confinamento e restrição de atividade pode ter provocado esta situação. Alguma proliferação óssea junto aos parafusos estava presente, a qual foi atribuída a uma resposta fisiológica ao suporte de carga [Figura 41]. Foi indicada a introdução progressiva de maiores níveis de atividade com vigilância sobre o aparecimento de qualquer claudicação ou outros sinais de desconforto. A diminuição do AAL pode restringir a amplitude de movimento, principalmente na abdução, por conflito colo-acetabular e, em situações mais graves, levar a luxação ventrocaudal da cabeça femoral.^{5,65}

Aos quatro meses e meio foi feita uma nova reavaliação que demonstrou uma evolução positiva, sem movimentação da prótese e sem consequências derivadas ao AAL. O animal manteve uma CC adequada (4/9). Foram feitos a programação e planeamento da PTA esquerda.

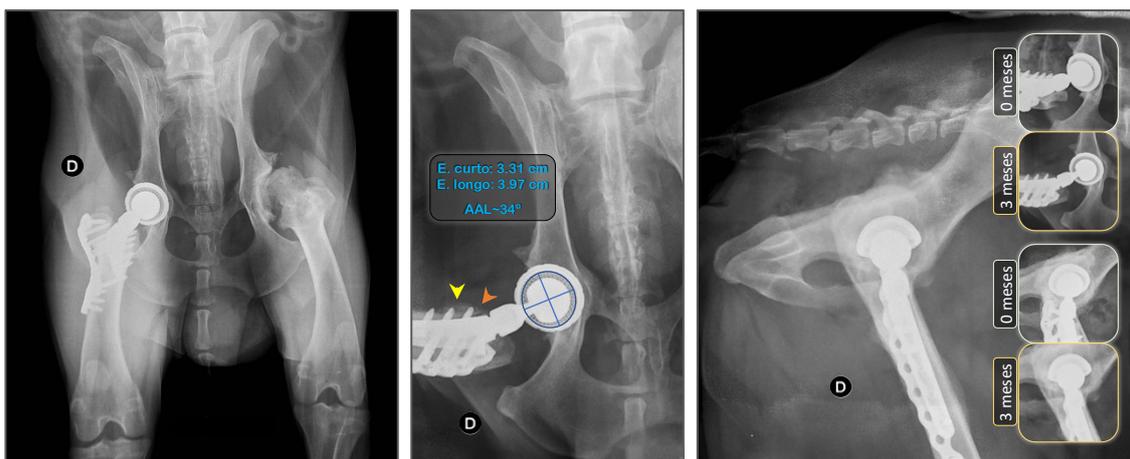


Figura 41. Reavaliação radiográfica três meses após a PTA esquerda (sete após a direita): projeção VD-AE (esquerda), projeção oblíqua VD “pernas-de-rã” (meio) e projeção LL (direita). Apesar da ligeira diminuição do AAL (~45°→~34°), não existem zonas radiolucentes. Note a proliferação óssea junto aos parafusos (seta amarela) e reabsorção ligeira ao nível do parafuso proximal (seta laranja), em resposta fisiológica ao suporte de carga. (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras – Hospital Veterinário)

10. Protocolo anestésico e procedimento cirúrgico – PTA esquerda

Foi utilizado o mesmo protocolo anestésico e técnica cirúrgica que na PTA direita. Foram, também, utilizados dois parafusos bicorticais e uma placa bloqueada de 11 buracos (ALPS-II®, Kyon™) a abranger o grande trocânter, haste “L”, copo “29.5mm”, colo “M” e cabeça “19mm”.

Tal como na PTA direita, foi possível observar fibrose e osteofitose periarticulares e, também, erosão das cartilagens. Do mesmo modo, foram realizadas culturas peri-prostéticas previamente ao encerramento, as quais voltaram negativas. A cirurgia terminou sem nenhuma complicação.

11. Avaliação pós-cirúrgica imediata – PTA esquerda

Imediatamente a seguir à cirurgia, foi realizado um estudo radiográfico, tal como para a articulação direita [Figura 42]. O posicionamento dos implantes foi considerado adequado.

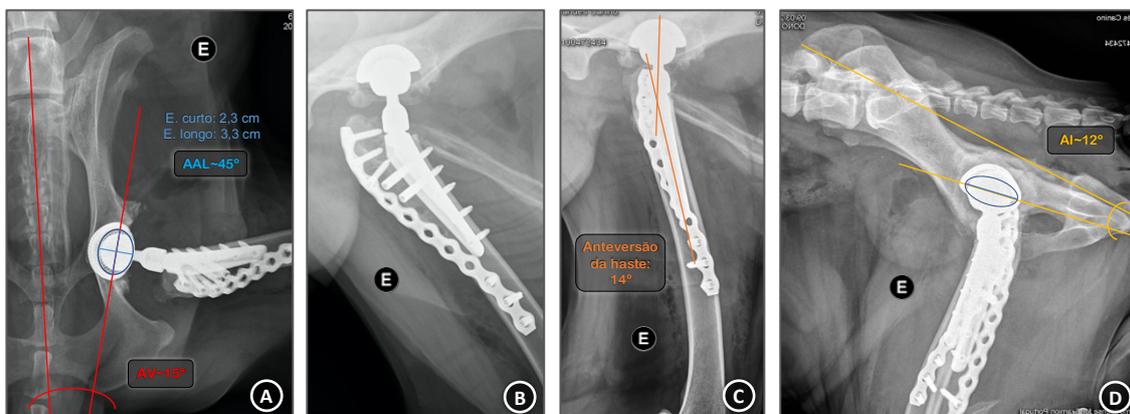


Figura 42. Radiografias pós-operatórias imediatas: **[A]** projeção VD “pernas-de-rã”: note a congruência articular e aumento do recobrimento acetabular da cabeça femoral; AV~15° e AAL~45°. **[B]** projeção oblíqua MCC esquerda: note o contacto cortical medial total da haste, o alinhamento dos parafusos e o assentamento completo do copo sem zonas de lucência. **[C]** projeção ML do fémur de perna aberta: note o assentamento completo do copo e a posição neutra da haste; a placa ortopédica dificulta a visualização da haste, sendo o correto posicionamento da última verificado com o ângulo de anteversão da mesma. **[D]** projeção LL esquerda: AI~12° (a sobreposição dos copos esquerdo e direito dificulta o delineamento da elipse); note a posição neutra da haste. (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras – Hospital Veterinário)

12. Maneio pós-cirúrgico – PTA esquerda

O maneio pós-cirúrgico foi idêntico ao anterior, no entanto, o animal ficou hospitalizado 48 horas: foi notada a diminuição da propriocepção e reflexos do membro operado, estabelecendo-se o diagnóstico de neuropraxia do nervo ciático. Esta condição manteve-se durante três semanas, resolvendo-se de forma espontânea. As medicações e indicações na alta foram as mesmas para a PTA direita, com ênfase no cuidado e evolução do membro em questão, evitando a permanência em superfícies abrasivas. Foi recomendada a estimulação do membro posterior esquerdo com exercícios passivos de amplitude de movimento em casa, e foram programadas sessões de acupuntura.

13. Seguimento do caso – PTA direita e esquerda

Dada a situação da neuropraxia, a primeira reavaliação da PTA esquerda foi antecipada, realizando-se um mês após a cirurgia. Em simultâneo ocorreu a reavaliação de seis meses da PTA direita. O animal já apoiava o membro posterior esquerdo sem défices, mas claudicava ligeiramente aquando da marcha. O exame radiográfico mostrou uma ótima evolução de ambas as próteses [Figura 43]. Foi indicada a introdução progressiva de maiores níveis de atividade.

Aos dois meses após a PTA esquerda, o animal ainda apresentava alguma claudicação do membro posterior esquerdo. Foi prescrito uma semana de 50 mg (1.25 mg/Kg) de robenacoxibe q24h e ¾ de comprimido de prednisona de 5 mg (0.1 mg/Kg, dose ultrabaixa) q24h, ambos por

via oral. A conjugação de um AINE COX-2 seletivo com um corticosteroide em dose ultrabaixa durante um curto período de tempo permite potenciar o efeito anti-inflamatório sinérgico, mantendo uma dose baixa de AINE, sem aumentos significativos do risco de efeitos adversos gastrintestinais.¹⁰⁹ O tratamento foi bem-sucedido, eliminando a claudicação.

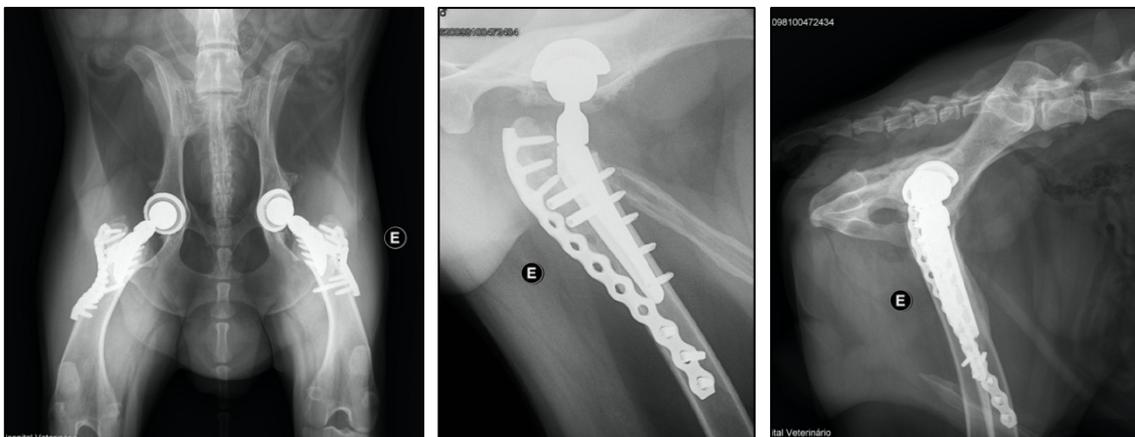


Figura 43. Reavaliação radiográfica um mês após a PTA esquerda (sete após a direita): projeção VD-AE (esquerda), projeção oblíqua MCC (meio) e projeção LL (direita). As próteses encontram-se estáveis, sem sinais de osteólise ou desprendimento. (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras – Hospital Veterinário)

Aos cinco meses após a PTA esquerda (onze meses após a direita), o animal exibiu um episódio de dor que o impedia de se colocar em estação. No entanto, quando se apresentou à consulta tal dificuldade não era demonstrada, marchando sem alterações. Foi realizado um exame radiográfico da anca, o qual não mostrou qualquer alteração [Figura 44]. Foi, então, prescrito cinco dias de 50 mg (1.25 mg/Kg) de robenacoxibe q24h. O animal não voltou a apresentar sinais de desconforto ou episódios de dor.

Até à última reavaliação, o animal manteve a sua CC.

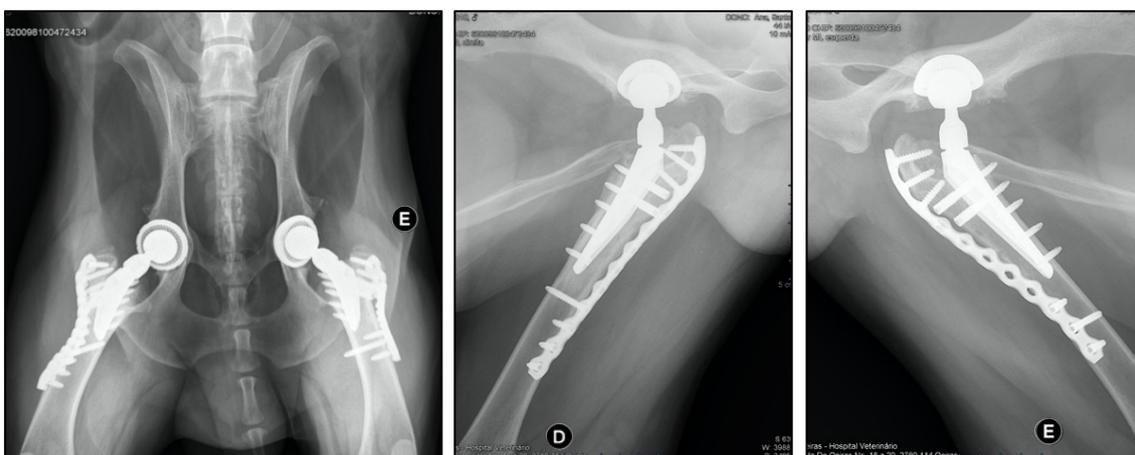


Figura 44. Reavaliação radiográfica cinco meses após a PTA esquerda (dez após a direita): projeção VD-AE (esquerda), projeção MCC direita (meio) e projeção MCC esquerda (direita). Note a reabsorção da proliferação óssea junto aos parafusos do fémur direito. (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Luís Chambel, VetOeiras – Hospital Veterinário)

14. Discussão do caso clínico

De entre as afeções da articulação coxofemoral, a DAC é a mais comum, apesar dos esforços para o seu diagnóstico precoce e prevenção de reprodução de animais afetados. A evolução da DAC altera a biomecânica da articulação e pode resultar em doença articular degenerativa (DAD), com consequente dor e redução da amplitude de movimento. Esta afeção tem influência direta na qualidade de vida e bem-estar animal.^{21,56} O caso refere-se a um animal, geriátrico e de grande porte, com claudicação intermitente e progressiva dos membros posteriores, com maior evidência em períodos de início de exercício. Tendo em conta a anamnese e exame físico (incluindo ortopédico e neurológico), suspeitou-se de DAC, confirmada após o exame radiográfico. O animal foi diagnosticado com DAC bilateral severa (grau E)¹⁰⁵, mais grave no membro posterior direito. O facto de o animal em questão ter apenas apresentado sinais clínicos mais evidentes aos 10 anos de idade mesmo na presença de doença radiográfica grave, demonstra a falta de correlação entre estes dois parâmetros.^{21,56} Outra potencial explicação consiste na possível desvalorização de sinais clínicos iniciais menos exuberantes, seja por parte do tutor, seja por parte de médicos veterinários, e na falta de formação de profissionais na correta avaliação radiográfica para diagnóstico de DAC.

O objetivo primário do tratamento da artropatia coxofemoral, seja este conservativo ou cirúrgico, é a eliminação da dor associada e restabelecer o uso e função adequados do membro. O tratamento conservativo pode aliviar a dor, contudo apresenta limitações, tendo maior utilidade em estadios iniciais de DAD, onde atrasa a sua progressão através da diminuição da inflamação e redução do stress induzido sobre as cartilagens articulares.^{56,60} Relativamente ao tratamento cirúrgico, a escolha do procedimento e sucesso do mesmo é, na maioria dos casos, substancialmente influenciado pela idade, porte e severidade da OA do animal. A grande vantagem da PTA é a restauração da biomecânica natural da articulação e impedimento da progressão da DAD. Além disso, ao contrário de outras opções cirúrgicas, permite a sua aplicação em animais de qualquer idade, porte e estadio de OA.^{47,56,69} Tendo em conta estes mesmo parâmetros, o caso em questão não era elegível para nenhuma das outras opções cirúrgicas. O sucesso da PTA depende grandemente da experiência do cirurgião e do compromisso por parte do tutor no período pós-cirúrgico.^{3,5,68,72} No VetOeiras – Hospital Veterinário, as PTA são executadas por um único cirurgião experiente e o planeamento deste procedimento tem início apenas após serem explicadas as responsabilidades pós-cirúrgicas exigidas ao tutor. Considerando a maior severidade da DAC na articulação direita, optou-se por realizar a PTA dessa mesma articulação em primeiro lugar.

A escolha da prótese Z-THR® baseia-se na opinião e experiência do cirurgião responsável. No caso das próteses não-cimentadas do tipo “press-fit”, apesar de mimetizarem uma fixação biológica, dependem da capacidade de osteointegração do paciente, sendo normalmente indicadas em cães jovens.^{3,5} As próteses cimentadas oferecem uma fixação imediata, não dependendo de osteointegração; no entanto, o descelamento asséptico é uma grande

preocupação.^{3,5} As próteses não-cimentadas do tipo “auto-aparafusamento” não apresentam estudos suficientes que demonstrem a sua eficácia ou vantagens sobre outros modelos.⁴ A Z-THR® é uma prótese não-cimentada fixada por parafusos bloqueados. Esta prótese conjuga as vantagens da fixação biológica por osteointegração dos outros modelos não-cimentados e a fixação imediata dos modelos cimentados, sendo a sua implantação adequada em animais de qualquer idade. A componente acetabular, apesar de ser do tipo “press-fit”, possui um elevado grau de biocompatibilidade, seja a nível dos constituintes dos materiais, seja morfológicamente. Além disso, é a única prótese no mercado que usufrui do melhor par articular existente em termos de desgaste, conjugando uma cabeça de cerâmica com um inserto de PEEK.^{2,9}

A idade do animal aumenta a propensão a fraturas femorais pós-operatórias associadas à qualidade óssea inferior.^{54,64,65,103} Tendo isto em conta, o cirurgião optou por colocar, profilaticamente, uma placa bloqueada no córtex femoral lateral, de modo a aumentar a resistência de fratura às forças de compressão e torção; este tipo de forças é comumente associado ao tipo de fraturas peri-prostéticas observadas com o modelo Z-THR® – fraturas em espiral e oblíquas longas.¹⁰⁷ Este procedimento foi realizado tanto na articulação direita como na esquerda. O uso de fios de cerclagem também é uma opção, no entanto, a placa ortopédica apresenta maior utilidade relativamente às forças de torção.^{65,106,107,110} Outra possibilidade é o uso de fios de cerclagem no fémur proximal em conjunto com a placa.^{65,107} O objetivo do parafuso bicortical no furo mais proximal da haste é a prevenção da rotação e avulsão da mesma. A avulsão pode resultar num posicionamento em valgos da haste, subsidência da mesma e consequente fratura femoral.^{5,65} Os cães de porte grande gigante são mais propensos à avulsão da haste. O uso de dois parafusos bicorticais proximais (furos “1” e “2”) proporciona uma maior estabilidade rotacional e reduz o stress ósseo resultante das forças de compressão e torção, aumentando a resistência à avulsão e a fraturas.⁶⁵

A colheita de amostras peri-prostéticas para cultura durante uma PTA primária é controversa. Vários estudos revelam a ausência de correlação entre uma cultura IO positiva e uma infeção pós-operatória, no entanto a prática comum de administração de antibióticos pós-operatórios, seja de forma profilática, seja devido à obtenção de uma cultura positiva, dificulta a correta validação desta correlação.^{5,65,111} No caso clínico em questão, o animal não apresentava nenhum sinal de infeção pré-operatória, local ou distante, e ambas as culturas IO (aeróbios e anaeróbios) em ambas as articulações revelaram-se negativas.

Ambas as próteses apresentaram um correto posicionamento dos implantes na avaliação pós-operatória imediata e boas evoluções em termos de estabilidade e osteointegração. A componente acetabular direita demonstrou ligeiros sinais de movimentação aquando da primeira reavaliação (dois meses) através duma redução do AAL, no entanto não eram evidentes nenhuma zona de radiolucência, sendo que a prótese aparentava estar estável. Tal foi verificado na reavaliação seguinte. A diminuição deste ângulo pode causar restrições na amplitude de movimento do membro, especialmente durante a abdução, por conflito colo-

acetabular e aumentar o risco de luxação ventrocaudal da cabeça femoral;^{5,65} a vigilância desta situação deve manter-se ao longo do tempo. A movimentação da prótese pode estar associada a falta de restrição de atividade do animal devido ao seu comportamento inquieto. Apesar de ter sido prescrito trazodona como ansiolítico na dose máxima por toma (300mg), o animal pode ter criado tolerância ao fármaco. Alguma proliferação óssea foi observada na região dos parafusos da haste direita, conjugada com uma ligeira reabsorção ao nível do parafuso proximal. Este comportamento ósseo é uma resposta fisiológica comum ao stress induzido pelo suporte de carga. O acréscimo do stress induzido está, provavelmente, associado ao aumento do uso do membro em questão em detrimento do membro contralateral, dada a ausência de dor do membro operado. Ao longo do tempo e após a implantação e estabilização da PTA esquerda, a proliferação óssea do membro direito foi sendo reabsorvida.

A evolução física do animal foi notória em ambas as PTA, com aumento da massa muscular e restabelecimento de uma boa amplitude de movimento articular. No caso da PTA esquerda, a evolução sucedeu-se de forma mais lenta devido à situação de neuropraxia do nervo ciático. A neuropraxia manteve-se durante três semanas; ao fim de um mês o animal tinha recuperado completamente a propriocepção e reflexos, no entanto a claudicação prevaleceu durante dois meses. Este foi o primeiro e único caso de neuropraxia do cirurgião até ao momento. Não foi possível determinar a origem desta condição, no entanto a idade, a retração do fémur associada à musculatura periarticular atrofiada, a OA avançada e a colocação da placa ortopédica são possíveis fatores de risco.^{5,52,65} Na opinião da autora, tendo em conta a situação de neuropraxia, a fisioterapia em ambiente profissional, conjugada à acupuntura, poderia ter sido um complemento importante no aumento de massa muscular e possível diminuição do tempo de recuperação da claudicação do membro em questão. Além disso, a gabapentina poderia ter sido administrada como adjuvante na terapia multimodal de manejo da dor pós-cirúrgica: tendo em conta as suas propriedades neuroprotetoras e de analgesia neuropática,^{112,113} poderia beneficiar o animal tanto na vertente da dor neuropática crónica associada à OA/DAC, como auxiliar na recuperação da neuropraxia; no entanto não existem estudos que comprovem a sua verdadeira eficácia e a experiência clínica do médico veterinário do caso reflete resultados inconsistentes.

O uso de AINE e corticosteroides em simultâneo é controverso devido ao aumento do risco teórico de efeitos adversos, especialmente gastrintestinais.¹¹⁴⁻¹¹⁶ O risco de efeitos adversos associados a estes fármacos é dependente da dose e duração do tratamento, para além da suscetibilidade individual.¹¹⁶⁻¹²¹ Além disso, os AINE preferencialmente inibidores da COX-2 estão associados a menos efeitos adversos, nomeadamente gastrintestinais, que os AINE com maior efeito inibidor da COX-1.¹¹⁸ Um estudo de 2007 onde comparam a administração oral simultânea de doses baixas de um AINE e prednisona,¹⁰⁹ verificou que a associação “AINE COX-2 seletivo / corticosteroide” a curto prazo não provoca efeitos adversos ao organismo. Já a associação “AINE COX-1 seletivo / corticosteroide”, mesmo a curto prazo, é capaz de danificar a mucosa gástrica a ponto de eliciar sinais clínicos como vómito e anorexia. A dose de

prednisona usada neste estudo (0.5 mg/Kg) é superior à usada no caso clínico em questão (0.1 mg/Kg). Tendo isto em conta, a associação pontual de um AINE COX-2 seletivo com um corticosteroide em dose ultrabaixa pode ser uma mais valia na diminuição da inflamação de um caso refratário, atuando sequencialmente na cascata de inflamação. A experiência clínica do médico em questão apoia esta declaração. De acordo com algumas recomendações, o uso profilático de um protetor gástrico, nomeadamente um inibidor da bomba de prótons como omeprazol, poderia ter sido aplicado de modo a diminuir o risco de efeitos adversos gastrointestinais associados a esta prática;^{115,116} no entanto existem pouca evidência científica sobre a eficácia do uso de protetores gástricos na prevenção de úlceras gástricas em animais.

CONCLUSÃO

O estágio curricular possibilitou a aquisição e consolidação de conhecimentos teóricos e práticos, tendo sido crucial ao desenvolvimento da autora. A oportunidade de estagiar num ambiente hospitalar em centros de referência permitiu acompanhar e participar no ritmo intenso de uma elevada casuística em diferentes áreas, proporcionando a oportunidade de um maior desenvolvimento das competências adquiridas.

A ortopedia, de especial interesse para a autora, é uma área clínica de referência no VetOeiras – Hospital Veterinário, possibilitando o acompanhamento de múltiplos casos e diversas afeções. A DAC foi a afeção ortopédica mais frequentemente diagnosticada, sendo que, dependendo da idade e da severidade da OA, eram sugeridas SPJ, OPD ou PTA como opções cirúrgicas, principalmente em casos refratários à medicação.

A PTA tem vindo a ser considerada o tratamento de eleição para a dor refratária associada à DAC, entre outras afeções crónicas degenerativas e traumáticas, principalmente em animais adultos. A evolução dos implantes é notória ao longo dos anos, proporcionando um menor risco de complicações associados à cirurgia. A Z-THR®, produzida pela Kyon™, conjuga as vantagens dos modelos não-cimentados e cimentados, obtendo a estabilidade primária através de parafusos bloqueados na haste e estabilidade secundária por osteointegração.

O tipo de prótese escolhida pelo cirurgião depende principalmente da experiência do mesmo, sendo que a taxa de complicações da PTA está intrinsecamente ligada a esta mesma experiência. Como tal, o conhecimento da anatomia e biomecânica da articulação coxofemoral, tal como das estruturas circundantes, é crucial. Tendo em conta a grande evolução dos modelos protéticos nos últimos anos, seria importante realizar estudos que permitam comparar a influência dessas mesmas evoluções em termos de tipo e taxas de complicações, relativamente aos modelos anteriores já estudados.

A qualidade de vida é essencial ao bem-estar animal. Cabe aos médicos veterinários primar por esse bem-estar e providenciar as opções que melhor satisfarão estas necessidades.

REFERÊNCIAS

- [1] **LISKA WD, ISRAEL SK (2018)**. Morbidity and Mortality Following Total Hip Replacement in Dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol*. 31(3):218-221. doi:10.1055/s-0038-1632365
- [2] **HUMMEL D (2017)**. Zurich Cementless Total Hip Replacement. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract*. 47(4):917-934. doi:10.1016/j.cvsm.2017.02.004
- [3] **SCHILLER TD (2017)**. BioMedtrix Total Hip Replacement Systems: An Overview. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract*. 47(4):899-916. doi:10.1016/j.cvsm.2017.03.005
- [4] **HARPER TAM (2017)**. INNOPLANT Total Hip Replacement System. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract*. 47(4):935-944. doi:10.1016/j.cvsm.2017.03.003
- [5] **PECK JN, MARCELLIN-LITTLE DJ (2012)**. Advances in Small Animal Total Joint Replacement. (Peck JN, Marcellin-Little DJ, eds.). John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-1-118-46271-3
- [6] **PUGLIESE L (2014)**. Proximal Femoral Morphology and Bone Quality Assessment in Dogs. Thesis in Comparative and Veterinary Medicine, The Ohio State University, 106pp. Disponível em: https://etd.ohiolink.edu/apexprod/rws_etd/send_file/send?accession=osu1405609448&disposition=inline
- [7] **BIOMEDTRIX (2021)**. Total Hip Replacement. [Consult. 01-07-21]. Disponível em: <https://biomedtrix.com/total-hip-replacement-2/>
- [8] **INNOPLANT (2021)**. Hip-System Overview. [Consult. 01-07-21]. Disponível em: <https://www.innoplant-vet.de/hip.html>
- [9] **KYON (2021)**. Veterinary THR - Total Hip Replacement Implant. [Consult. 01-07-21]. Disponível em: <https://www.kyon.ch/products-solutions/thr-total-hip-replacement/#dual>
- [10] **VEZZONI A, BRESINA SJ (2020)**. KYON THR Webinar. [Consult. 26-07-21]. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=v6lsl-ZgFWQ&ab_channel=KYONVeterinarySurgicalProducts
- [11] **EVANS HE, DE LAHUNTA A (2013)**. Miller's Anatomy of the Dog. 4th ed. (Evans HE, de Lahunta A, eds.). Saunders Elsevier. ISBN 978-143770812-7
- [12] **RENWICK A, GEMMILL T, PINK J, BRODBELT D, MCKEE M (2011)**. Radiographic Evaluation of BFX Acetabular Component Position in Dogs. *Vet Surg*. 40(5):610-620. doi:10.1111/j.1532-950X.2011.00824.x
- [13] **MONOTTI IC, RYAN SD, PRESTON CA (2018)**. Management of total hip replacement luxation with triple pelvic osteotomy. *Vet Surg*. 47(8):993-1001. doi:10.1111/vsu.12949
- [14] **JANSSENS L, DE RIDDER M, VERHOEVEN G, GIELEN I, VAN BREE H (2014)**. Comparing norberg angle, linear femoral overlap and surface femoral overlap in radiographic assessment of the canine hip joint. *J Small Anim Pract*. 55(3):135-138. doi:10.1111/JSAP.12171
- [15] **AJADI RA, SANNI JL, SOBAYO EL (2018)**. Evaluation of Radiographic Coxofemoral Measurements in Boerboel Dogs. *Folia Vet*. 62(4):66-73. doi:10.2478/FV-2018-0039
- [16] **SKURKOVÁ L, LEDECKÝ V (2009)**. Early diagnosis of canine hip dysplasia. *Folia Vet*. 53(2):77-82. Disponível em: <https://www.uvlf.sk/document/fovia-veterinaria-volume-53-issue-2.pdf>
- [17] **AL AIYAN A, RICHARDSON K, MANCHI G, GINJA M, BRUNNBERG L (2021)**. Measurement of

- the Femoral Anteversion Angle in Medium and Large Dog Breeds Using Computed Tomography. *Front Vet Sci.* 8:540406. doi:10.3389/fvets.2021.540406
- [18] **AL AIYAN A, RICHARDSON K, MANCHI G, PLENDL J, BRUNNBERG L (2019).** Measurement of the femoral neck angle in medium and large dog breeds using computed tomography. *Acta Vet Hung.* 67(1):22-33. doi:10.1556/004.2019.003
- [19] **FISH FE, SHEEHAN MJ, ADAMS DS, TENNETT KA, GOUGH WT (2021).** A 60:40 split: Differential mass support in dogs. *Anat Rec.* 304(1):78-89. doi:10.1002/AR.24407
- [20] **CARR B, DYCUS D (2016).** Canine Gait Analysis. *TODAY'S Vet Pract.* 93-100. [Consult. 13-10-21]. Disponível em: https://todaysveterinarypractice.com/wp-content/uploads/sites/4/2016/05/2016-0304_Rehab-Gait-Analysis.pdf
- [21] **KING MD (2017).** Etiopathogenesis of Canine Hip Dysplasia, Prevalence, and Genetics. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract.* 47(4):753-767. doi:10.1016/j.cvsm.2017.03.001
- [22] **BUTLER JR, GAMBINO J (2017).** Canine Hip Dysplasia: Diagnostic Imaging. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract.* 47(4):777-793. doi:10.1016/j.cvsm.2017.02.002
- [23] **KIM JT, YOO JJ (2016).** Implant Design in Cementless Hip Arthroplasty. *Hip Pelvis.* 28(2):65. doi:10.5371/hp.2016.28.2.65
- [24] **MANN KA, MILLER MA, COSTA PA, RACE A, IZANT TH (2012).** Interface Micromotion of Uncemented Femoral Components from Postmortem Retrieved Total Hip Replacements. *J Arthroplasty.* 27(2):238-245.e1. doi:10.1016/J.ARTH.2011.04.018
- [25] **CROSS MJ, ROGER GJ, SPYCHER J (2014).** Cementless fixation techniques and challenges in joint replacement. In: Revell P, ed. *Joint Replacement Technology.* 2nd ed. Elsevier Inc.; 2014:186-211. doi:10.1533/9780857098474.2.186
- [26] **ZHANG BGX, MYERS DE, WALLACE GG, BRANDT M, CHOONG PFM (2014).** Bioactive coatings for orthopaedic implants-recent trends in development of implant coatings. *Int J Mol Sci.* 15(7):11878-11921. doi:10.3390/IJMS150711878
- [27] **ALLEN MJ (2012).** Advances in total joint replacement in small animals. *J Small Anim Pract.* 53(9):495-506. doi:10.1111/j.1748-5827.2012.01264.x
- [28] **LANZ OI, FORZISI I, VEZZONI A (2021).** Zurich Cementless Dual Mobility Cup for Canine Total Hip Prosthesis: Implant Characteristics and Surgical Outcome in 105 Cases. *Vet Comp Orthop Traumatol.* doi:10.1055/s-0041-1725015
- [29] **HACH V, DELFS G (2009).** Initial experience with a newly developed cementless hip endoprosthesis. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 22(2):153-158. doi:10.3415/VCOT-08-01-0006
- [30] **KIM JY, HAYASHI K, GARCIA TC, ET AL. (2012).** Biomechanical Evaluation of Screw-In Femoral Implant in Cementless Total Hip System. *Vet Surg.* 41(1):94-102. doi:10.1111/j.1532-950X.2011.00890.x
- [31] **DENNY HR, LINNELL M, MADDOX TW, COMERFORD EJ (2018).** Canine total hip replacement using a cementless threaded cup and stem: a review of 55 cases. *J Small Anim Pract.* 59(6):350-356. doi:10.1111/jsap.12827
- [32] **HNÍZDO J (2017).** Initial experience with the cementless total hip endoprosthesis Helica TPS. *Veterinarstvi.* 7(8):605-617. Disponível em: <https://www.animalclinic.cz/wp-content/uploads/2019/02/10.pdf>
- [33] **CHEN Q, THOUAS GA (2015).** Metallic implant biomaterials. *Mater Sci Eng R Reports.* 87:1-

57. doi:10.1016/j.mser.2014.10.001
- [34] **HENCH LL, THOMPSON I (2010)**. Twenty-first century challenges for biomaterials. *J R Soc Interface*. 7:s379-s391. doi:10.1098/rsif.2010.0151.focus
- [35] **JIN W, CHU PK (2019)**. Orthopedic implants. *Encycl Biomed Eng*. 1-3:425-439. doi:10.1016/B978-0-12-801238-3.10999-7
- [36] **GEORGE N, NAIR AB (2018)**. Porous tantalum. In: *Fundamental Biomaterials: Metals*. Elsevier; 2018:243-268. doi:10.1016/B978-0-08-102205-4.00011-8
- [37] **NAVARRO M, MICHARDI A, CASTAÑO O, PLANELL JA (2008)**. Biomaterials in orthopaedics. *J R Soc Interface*. 5(27):1137-1158. doi:10.1098/rsif.2008.0151
- [38] **HARSHA AP, JOYCE TJ (2013)**. Comparative wear tests of ultra-high molecular weight polyethylene and cross-linked polyethylene. In: *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine*. Vol 227. ; 2013:600-608. doi:10.1177/0954411913479528
- [39] **SURACE MF, MONESTIER L, VULCANO E, HARWIN SF, CHERUBINO P (2015)**. Conventional versus cross-linked polyethylene for total hip arthroplasty. *Orthopedics*. 38(9):556-561. doi:10.3928/01477447-20150902-05
- [40] **CARLI A V., PATEL AR, CROSS MB, ET AL. (2020)**. Long-term performance of oxidized zirconium on conventional and highly cross-linked polyethylene in total hip arthroplasty. *SICOT-J*. 6(5). doi:10.1051/sicotj/2020010
- [41] **BELLARE A, D'ANGELO F, NGO HD, THORNHILL TS (2016)**. Oxidation resistance and abrasive wear resistance of vitamin E stabilized radiation crosslinked ultra-high molecular weight polyethylene. *J Appl Polym Sci*. 133(43). doi:10.1002/app.44125
- [42] **BAL BS, GARINO J, RIES M, RAHAMAN MN (2006)**. Ceramic Materials in Total Joint Arthroplasty. *Semin Arthroplasty*. 17(3-4):94-101. doi:10.1053/j.sart.2006.09.002
- [43] **SONNTAG R, KRETZER JP, MEDRI V, LANDI E, BELLOSI A (2015)**. Non-Oxide Ceramics. In: *Materials for Total Joint Arthroplasty*. IMPERIAL COLLEGE PRESS; 2015:183-221. doi:10.1142/9781783267170_0007
- [44] **LISKA WD (2017)**. *BFX® EBM Titanium Collared Femoral Stem: Surgical Technique Details*.; [consult. 30-01-21]. Disponível em: www.GlobalVetSpecialists.org
- [45] **WANG QQ, WU JJ, UNSWORTH A, ET AL. (2012)**. Biotribological study of large diameter ceramic-on-CFR-PEEK hip joint including fluid uptake, wear and frictional heating. *J Mater Sci Mater Med*. 23(6):1533-1542. doi:10.1007/s10856-012-4617-3
- [46] **ALVAREZ-SANCHEZ A, AMSELLEM P, VEZZONI L, VEZZONI A (2020)**. Zurich Cementless Total Hip Arthroplasty as a Treatment Option for Capital Physeal Fractures in Dogs: Complications in 47 Cases. In: *Abstracts of the 47th Annual Conference of the Veterinary Orthopedic Society*. Vol 33. Georg Thieme Verlag KG. doi:10.1055/s-0040-1712899
- [47] **WITTE PG (2019)**. Hip dysplasia: understanding the options (surgical management). *Companion Anim*. 24(5):249-256. doi:10.12968/coan.2019.24.5.249
- [48] **KALIS RH, LISKA WD, JANKOVITS DA (2012)**. Total Hip Replacement as a Treatment Option for Capital Physeal Fractures in Dogs and Cats. *Vet Surg*. 41(1):148-155. doi:10.1111/j.1532-950X.2011.00919.x
- [49] **JANKOVITS DA, LISKA WD, KALIS RH (2012)**. Treatment of Avascular Necrosis of the Femoral Head in Small Dogs with Micro Total Hip Replacement. *Vet Surg*. 41(1):143-147.

doi:10.1111/j.1532-950X.2011.00925.x

- [50] **LISKA WD (2010)**. Micro Total Hip Replacement for Dogs and Cats: Surgical Technique and Outcomes. *Vet Surg.* 39(7):797-810. doi:10.1111/j.1532-950X.2010.00725.x
- [51] **LISKA WD, ISRAEL SK, POTEET BA (2019)**. Polar gap after cementless total hip replacement in dogs. *Vet Surg.* 48(3):321-335. doi:10.1111/vsu.13179
- [52] **ANDREWS CM, LISKA WD, ROBERTS DJ (2008)**. Sciatic Neurapraxia As a Complication in 1000 Consecutive Canine Total Hip Replacements. *Vet Surg.* 37(3):254-262. doi:10.1111/j.1532-950X.2008.00374.x
- [53] **GUERRERO TG, MONTAVON PM (2009)**. Zurich cementless total hip replacement: Retrospective evaluation of 2nd generation implants in 60 dogs. *Vet Surg.* 38(1):70-80. doi:10.1111/j.1532-950X.2008.00466.x
- [54] **VEZZONI L, VEZZONI A, BOUDRIEU RJ (2015)**. Long-Term Outcome of Zürich Cementless Total Hip Arthroplasty in 439 Cases. *Vet Surg.* 44(8):921-929. doi:10.1111/vsu.12371
- [55] **HUMMEL DW, LANZ OI, WERRE SR (2010)**. Complications of cementless total hip replacement: A retrospective study of 163 cases. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 23(6):424-432. doi:10.3415/VCOT-09-07-0071
- [56] **CHAMBEL L, SANTOS J (2017)**. Displasia da Anca: O que é importante saber. *Cães Cia.* (246):44-51. [Consult. 29-10-21]. Disponível em: https://anteikan.com/ccp_246_apmveac.pdf
- [57] **GINJA MMD, SILVESTRE AM, GONZALO-ORDEN JM, FERREIRA AJA (2010)**. Diagnosis, genetic control and preventive management of canine hip dysplasia: a review. *Vet J.* 184(3):269-276. doi:10.1016/J.TVJL.2009.04.009
- [58] **BALDINGER A, GENEVOIS JP, MOISSONNIER P, ET AL. (2020)**. Prevalence of canine hip dysplasia in 10 breeds in France, a retrospective study of the 1997-2017 radiographic screening period. *PLoS One.* 15(7):e0235847. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0235847
- [59] **LODER RT, TODHUNTER RJ (2017)**. The Demographics of Canine Hip Dysplasia in the United States and Canada. *J Vet Med.* 2017:1-15. doi:10.1155/2017/5723476
- [60] **HARPER TAM (2017)**. Conservative Management of Hip Dysplasia. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract.* 47(4):807-821. doi:10.1016/j.cvsm.2017.02.007
- [61] **VEZZONI A, DRAVELLI G, VEZZONI L, ET AL. (2008)**. Comparison of conservative management and juvenile pubic symphysiodesis in the early treatment of canine hip dysplasia. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 21(3):267-279. doi:10.1055/s-0037-1617372
- [62] **WITTE PG (2019)**. Hip dysplasia: understanding the options (conservative management). *Companion Anim.* 24(4):201-209. doi:10.12968/coan.2019.24.4.201
- [63] **GIFFORD AB, LOTSIKAS PJ, LISKA WD, ET AL. (2020)**. Total hip replacement in dogs with contralateral pelvic limb amputation: A retrospective evaluation of 13 cases. *Vet Surg.* 49(8):1487-1496. doi:10.1111/vsu.13513
- [64] **GANZ SM, JACKSON J, VANENKEVORT B (2010)**. Risk factors for femoral fracture after canine press-fit cementless total hip arthroplasty. *Vet Surg.* 39(6):688-695. doi:10.1111/j.1532-950x.2010.00694.x
- [65] **GRIFFON D, HAMAIDE A (2016)**. Complications in Small Animal Surgery. (Griffon D, Hamaide A, eds.). John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-0-470-95962-6
- [66] **HEO SY, SEOL JW, LEE HB (2015)**. Total hip replacement in two dogs with unsuccessful femoral head ostectomy. *J Vet Sci.* 16(1):131-134. doi:10.4142/jvs.2015.16.1.131

- [67] **FITZPATRICK N, PRATOLA L, YEADON R, NIKOLAOU C, HAMILTON M, FARRELL M (2012)**. Total hip replacement after failed femoral head and neck excision in two dogs and two cats. *Vet Surg.* 41(1):136-142. doi:10.1111/J.1532-950X.2011.00940.X
- [68] **HAYES GM, RAMIREZ J, LANGLEY HOBBS SJ (2011)**. Use of the Cumulative Summation Technique to Quantitatively Assess a Surgical Learning Curve: Canine Total Hip Replacement. *Vet Surg.* 40(1):1-5. doi:10.1111/j.1532-950X.2010.00752.x
- [69] **JAHANDIDEH A, TABARY PZ (2020)**. Comparison of Results of Total Hip Replacement (THR) with Femoral Head Ostectomy (FHO) in dogs - Review of Literatures. *PJMHS.* 14(3):1772-1774. [Consult. 20-01-21]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/347507877>
- [70] **HARPER TAM (2017)**. Femoral Head and Neck Excision. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract.* 47(4):885-897. doi:10.1016/j.cvsm.2017.03.002
- [71] **OLSEN RS, LANZ OI (2020)**. Revision of a canine Zürich cementless total hip replacement using a 'Cupless' system. *Vet Rec Case Reports.* 8(2):e001035. doi:10.1136/vetreccr-2019-001035
- [72] **LANZ O (2018)**. KYON Cupless Hip Replacement | KYON SYMPOSIUM 2018. [Consult. 20-07-21]. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=DTabw85k-dc&ab_channel=KYONVeterinarySurgicalProducts
- [73] **HNÍZDO J (2018)**. Cementless hemiarthroplasty of the hip joint in an 11kg dog – a pilot project. *Veterinarstvi.* 6:405-412. Disponível em: <https://www.animalclinic.cz/wp-content/uploads/2019/02/4.pdf>
- [74] **HNÍZDO J, POMAHAČ O (2020)**. Revision of a loose screw cup with a bipolar head – first clinical application. *Veterinarstvi.* 2:5-12. Disponível em: https://www.animalclinic.cz/wp-content/uploads/2020/01/vet_02_20_BIPOLAR_po-korekture.pdf
- [75] **LINN KA (2017)**. Juvenile Pubic Symphysiodesis. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract.* 47(4):851-863. doi:10.1016/j.cvsm.2017.03.004
- [76] **DUELAND RT, ADAMS WM, PATRICELLI AJ, LINN KA, CRUMP PM (2010)**. Canine hip dysplasia treated by juvenile pubic symphysiodesis part i: Two year results of computed tomography and distraction index. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 23(5):306-317. doi:10.3415/VCOT-09-04-0045
- [77] **GUEVARA F, FRANKLIN SP (2017)**. Triple Pelvic Osteotomy and Double Pelvic Osteotomy. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract.* 47(4):865-884. doi:10.1016/j.cvsm.2017.02.005
- [78] **VEZZONI A, BOIOCCHI S, VEZZONI L, VANELLI AB, BRONZO V (2010)**. Double pelvic osteotomy for the treatment of hip dysplasia in young dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 23(6):444-452. doi:10.3415/VCOT-10-03-0034
- [79] **KIDD SW, PRESTON CA, MOORE GE (2016)**. Complications of porous-coated press-fit cementless total hip replacement in dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 29(5):402-408. doi:10.3415/VCOT-15-07-0116
- [80] **TOWNSEND S, KIM SE, POZZI A (2017)**. Effect of stem sizing and position on short-term complications with canine press fit cementless total hip arthroplasty. *Vet Surg.* 46(6):803-811. doi:10.1111/vsu.12666
- [81] **ABERCROMBY R (2008)**. Cemented THR. In: *British Small Animal Veterinary Association Congress Proceedings, 2008*. [Consult. 28-01-21]. Disponível em: <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?id=3862922&pid=11254>

- [82] **HENDERSON ER, WILLS A, TORRINGTON AM, ET AL. (2017)**. Evaluation of variables influencing success and complication rates in canine total hip replacement: Results from the British Veterinary Orthopaedic Association Canine Hip Registry (collation of data: 2010-2012). *Vet Rec.* 181(1):18-18. doi:10.1136/vr.104036
- [83] **SKURLA CP, PLUHAR GE, FRANKEL DJ, EGGER EL, JAMES SP (2005)**. Assessing the dog as a model for human total hip replacement. Analysis of 38 canine cemented femoral components retrieve at post-mortem. *J Bone Jt Surg - Ser B.* 87(1):120-127. doi:10.1302/0301-620X.87B1.14678
- [84] **BERGH MS, GILLEY RS, SHOFR FS, KAPATKIN AS (2006)**. Complications and radiographic findings following cemented total hip replacement: A retrospective evaluation of 97 dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 19(3):172-179. doi:10.1055/s-0038-1632994
- [85] **BEREND ME, SMITH A, MEDING JB, RITTER MA, LYNCH T, DAVIS K (2006)**. Long-Term Outcome and Risk Factors of Proximal Femoral Fracture in Uncemented and Cemented Total Hip Arthroplasty in 2551 Hips. *J Arthroplasty.* 21(6 SUPPL.):53-59. doi:10.1016/j.arth.2006.05.014
- [86] **GEMMILL TJ, PINK J, RENWICK A, ET AL. (2011)**. Hybrid Cemented/Cementless Total Hip Replacement in Dogs: Seventy-Eight Consecutive Joint Replacements. *Vet Surg.* 40(5):621-630. doi:10.1111/j.1532-950X.2011.00827.x
- [87] **CONZEMIUS MG, VANDERVOORT J (2005)**. Total joint replacement in the dog. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract.* 35(5 SPEC. ISS.):1213-1231. doi:10.1016/j.cvsm.2005.05.006
- [88] **ROE S, MARCELLIN-LITTLE D, LASCELLES D (2010)**. Short-term outcome of uncemented THR. In: *Proceedings of the 2010 American College of Veterinary Surgeons, Veterinary Symposium.* ; 2010.
- [89] **MONTAVON PM (2010)**. Total Hip Replacement for Dogs--Zurich Cementless. In: *World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings, 2010.* [Consult. 28-01-21]. Disponível em: <https://www.vin.com/doc/?id=6697938>
- [90] **BROCKETT CL, CARBONE S, ABDELGAIED A, FISHER J, JENNINGS LM (2016)**. Influence of contact pressure, cross-shear and counterface material on the wear of PEEK and CFR-PEEK for orthopaedic applications. *J Mech Behav Biomed Mater.* 63:10-16. doi:10.1016/j.jmbbm.2016.06.005
- [91] **SABAN C, VIGUIER E, TARONI M, ET AL. (2020)**. Ex vivo biomechanical evaluation of the primary stability of three different types of femoral stems for total hip replacement in dogs. *Comput Methods Biomech Biomed Engin.* 23(sup1):S268-S269. doi:10.1080/10255842.2020.1815316
- [92] **MITCHELL MM, HUDSON CC, BEALE BS (2020)**. Comparison of femoral stem subsidence between three types of press-fit cementless total hip replacement in dogs. *Vet Surg.* 49(4):787-793. doi:10.1111/vsu.13391
- [93] **LISKA WD, DOYLE ND (2015)**. Use of an Electron Beam Melting Manufactured Titanium Collared Cementless Femoral Stem to Resist Subsidence After Canine Total Hip Replacement. *Vet Surg.* 44(7):883-894. doi:10.1111/vsu.12353
- [94] **ORDWAY NR, ASH KJ, MILLER MA, MANN KA, HAYASHI K (2019)**. A Biomechanical Comparison of Four Hip Arthroplasty Designs in a Canine Model. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 32(5):369-375. doi:10.1055/s-0039-1691836
- [95] **WORDEN NJ, ASH KJ, ORDWAY NR, ET AL. (2020)**. Radiographic and Biomechanical Assessment of Three Implant Designs for Canine Cementless Total Hip Replacement. *Vet*

Comp Orthop Traumatol. 33(6):417-427. doi:10.1055/s-0040-1715476

- [96] **BUKS Y, WENDELBURG KL, STOVER SM, GARCIA-NOLEN TC (2016).** The Effects of Interlocking a Universal Hip Cementless Stem on Implant Subsidence and Mechanical Properties of Cadaveric Canine Femora. *Vet Surg.* 45(2):155-164. doi:10.1111/vsu.12437
- [97] **AGNELLO KA, CIMINO BROWN D, AOKI K, FRANKLIN S, HAYASHI K (2015).** Risk factors for loosening of cementless threaded femoral implants in canine total hip arthroplasty. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 28(1):48-53. doi:10.3415/VCOT-14-02-0027
- [98] **POZZI A (2018).** Preoperative Score for THR Difficulty | KYON SYMPOSIUM 2018. [Consult. 31-10-21]. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Y9y1m11YBZI&ab_channel=KYONVeterinarySurgicalProducts
- [99] **BAYER K, MATIASOVIC M, STEGER H, BÖTTCHER P (2019).** Complications and Long-Term Outcome in 16 Canine Cementless Hybrid Hip Arthroplasties. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 32(1):73-78. doi:10.1055/s-0038-1676072
- [100] **COLTHURST SMM, SIMCOCK JO, CASHMORE RG (2020).** Total Hip Replacement: Exchange of a Loose Perforated Press-Fit Cup with a Porous-Coated Press-Fit Cup in a Dog. *VCOT Open.* 03(02):e129-e133. doi:10.1055/s-0040-1716851
- [101] **LINDALEN E, HAVELIN LI, NORDSLETEN L, ET AL. (2011).** Is reverse hybrid hip replacement the solution?: 3,963 primary hip replacements with cemented cup and uncemented stem, from the Norwegian Arthroplasty Register. *Acta Orthop.* 82(6):639. doi:10.3109/17453674.2011.623569
- [102] **HOOPER GJ, ROTHWELL AG, STRINGER M, FRAMPTON C (2009).** Revision following cemented and uncemented primary total hip replacement: A seven-year analysis from the New Zealand joint registry. *J Bone Jt Surg - Ser B.* 91(4):451-458. doi:10.1302/0301-620X.91B4.21363/ASSET/IMAGES/MEDIUM/21363-1.JPEG
- [103] **LISKA WD (2004).** Femur Fractures Associated with Canine Total Hip Replacement. *Vet Surg.* 33(2):164-172. doi:10.1111/j.1532-950X.2004.04024.x
- [104] **FREEMAN L, BECVAROVA I, CAVE N, ET AL. (2011).** WSAVA Nutritional Assessment Guidelines. *J Small Anim Pract.* 52(7):385-396. doi:10.1111/J.1748-5827.2011.01079.X
- [105] **FLÜCKIGER M (2007).** Scoring radiographs for canine hip dysplasia - the big three organizations in the world. *Eur J Companion Anim Pr.* 17(2):135-140. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Carmel-Mooney/publication/242726151_Addison's_disease_Hypoadrenocorticism_in_dogs/links/553fc7270cf2320416ece67f/Addisons-disease-Hypoadrenocorticism-in-dogs.pdf#page=27
- [106] **CARVAJAL JL, KIM SE, POZZI A (2019).** Use of a Cerclage Cable-Plate System to Stabilize a Periprosthetic Femoral Fracture after Total Hip Replacement in a Dog. Vol 48. Blackwell Publishing Inc.; 2019. doi:10.1111/vsu.13185
- [107] **POZZI A, PECK JN, CHAO P, CHOATE CJ, BAROUSSE D, CONRAD B (2013).** Mechanical evaluation of adjunctive fixation for prevention of periprosthetic femur fracture with the zurich cementless total hip prosthesis. *Vet Surg.* 42(5):529-534. doi:10.1111/j.1532-950X.2013.12018.x
- [108] **REID J (2015).** Pain assessment in the dog: the Glasgow Pain Scale. *Vet Focus.* 25(3):47-48.
- [109] **NARITA T, SATO R, MOTOISHI K, TANI K, NAITO Y, HARA S (2007).** The Interaction between Orally Administered Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs and Prednisolone in Healthy

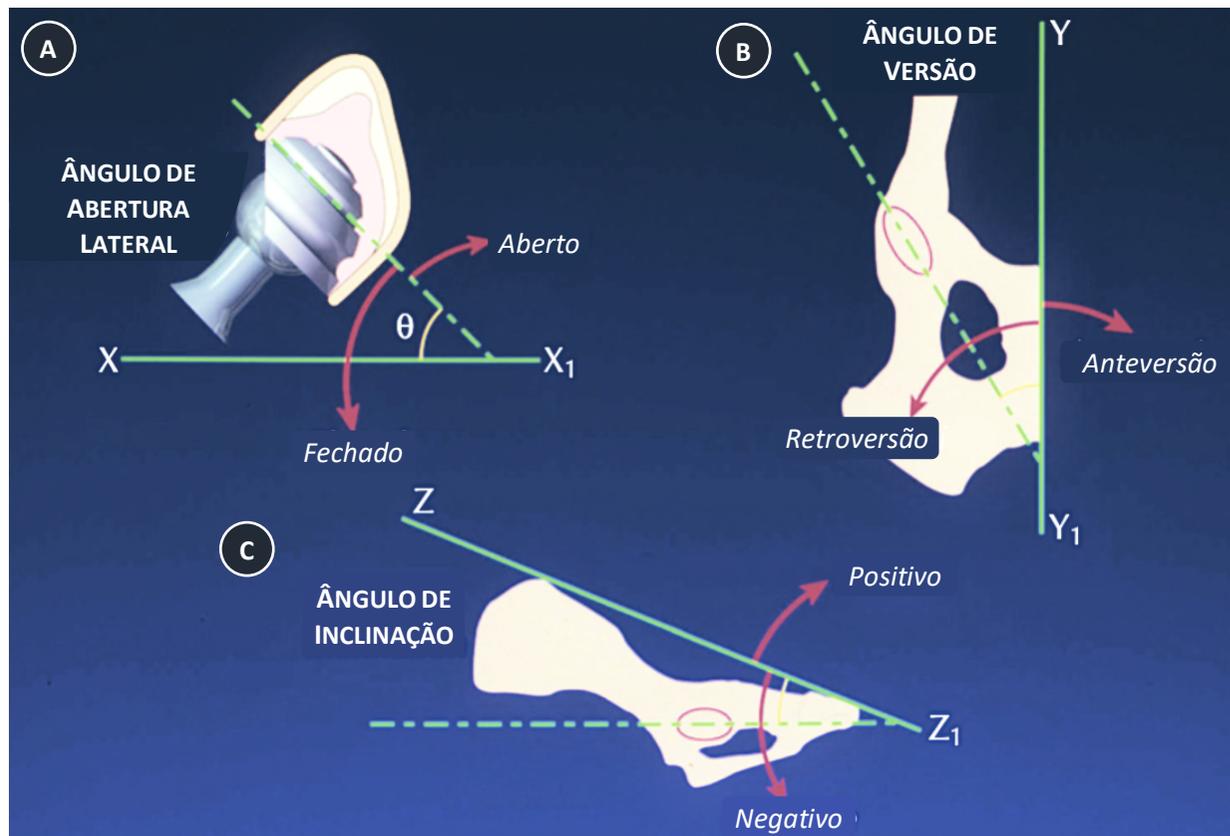
Dogs. *J Vet Med Sci.* 69(4):353-363.

- [110] **CHRISTOPHER SA, KIM SE, ROE S, POZZI A (2016)**. Biomechanical evaluation of adjunctive cerclage wire fixation for the prevention of periprosthetic femur fractures using cementless press-fit total hip replacement. *Vet J.* 214:7-9. doi:10.1016/j.tvjl.2016.04.014
- [111] **IREIFEJ S, MARINO DJ, LOUGHIN CA, LESSER ML, AKERMAN M (2012)**. Risk factors and clinical relevance of positive intraoperative bacterial cultures in dogs with total hip replacement. *Vet Surg.* 41(1):63-68. doi:10.1111/J.1532-950X.2011.00934.X
- [112] **RUEL HLM, STEAGALL P V. (2019)**. Adjuvant Analgesics in Acute Pain Management. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract.* 49(6):1127-1141. doi:10.1016/J.CVSM.2019.07.005
- [113] **KARDEŞ Ö, ÇIVI S, BAHA BULDUK E, ET AL. (2018)**. Effect of gabapentin on primary surgical treatment of experimental sciatic nerve injury in rats. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 24(5):481-487. doi: 10.5505/tjtes.2018.66712.
- [114] **FDA (2019)**. Get the Facts about Pain Relievers for Pets | FDA. [Consult. 24-03-2022]. Disponível em: <https://www.fda.gov/animal-veterinary/animal-health-literacy/get-facts-about-pain-relievers-pets#Digestive>
- [115] **DOWLING P (2011)**. Corticosteroid & Nonsteroidal Antiinflammatory Drug Interactions | Clinician's Brief. [Consult. 24-03-2022]. Disponível em: <https://www.cliniciansbrief.com/article/corticosteroid-nonsteroidal-antiinflammatory-drug-interactions#>
- [116] **Epstein M, Rodan I, Griffenhagen G, et al. (2015)**. 2015 AAHA/AAFP Pain Management Guidelines for Dogs and Cats. *J Am Anim Hosp Assoc.* 51(2):67-84. doi:10.5326/JAAHA-MS-7331
- [117] **PAPICH MG (2008)**. An Update on Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) in Small Animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 38(6):1243-1266. doi:10.1016/J.CVSM.2008.09.002
- [118] **EDWARDS SH (2022)**. Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs in Animals | MSD Veterinary Manual. [Consult. 24-03-2022]. Disponível em: <https://www.msddvetmanual.com/pharmacology/inflammation/nonsteroidal-anti-inflammatory-drugs-in-animals>
- [119] **EDWARDS SH (2022)**. Corticosteroids in Animals | MSD Veterinary Manual. [Consult. 24-03-2022]. Disponível em: <https://www.msddvetmanual.com/pharmacology/inflammation/corticosteroids-in-animals>
- [120] **ELKHOLLY DA, BRODBELT DC, CHURCH DB, ET AL. (2020)**. Side Effects to Systemic Glucocorticoid Therapy in Dogs Under Primary Veterinary Care in the UK. *Front Vet Sci.* 7:515. doi:10.3389/FVETS.2020.00515
- [121] **ROZANSKI E (2010)**. Steroid Therapy | Clinician's Brief. [Consult. 24-03-2022]. Disponível em: <https://www.cliniciansbrief.com/article/steroid-therapy>

ANEXO I

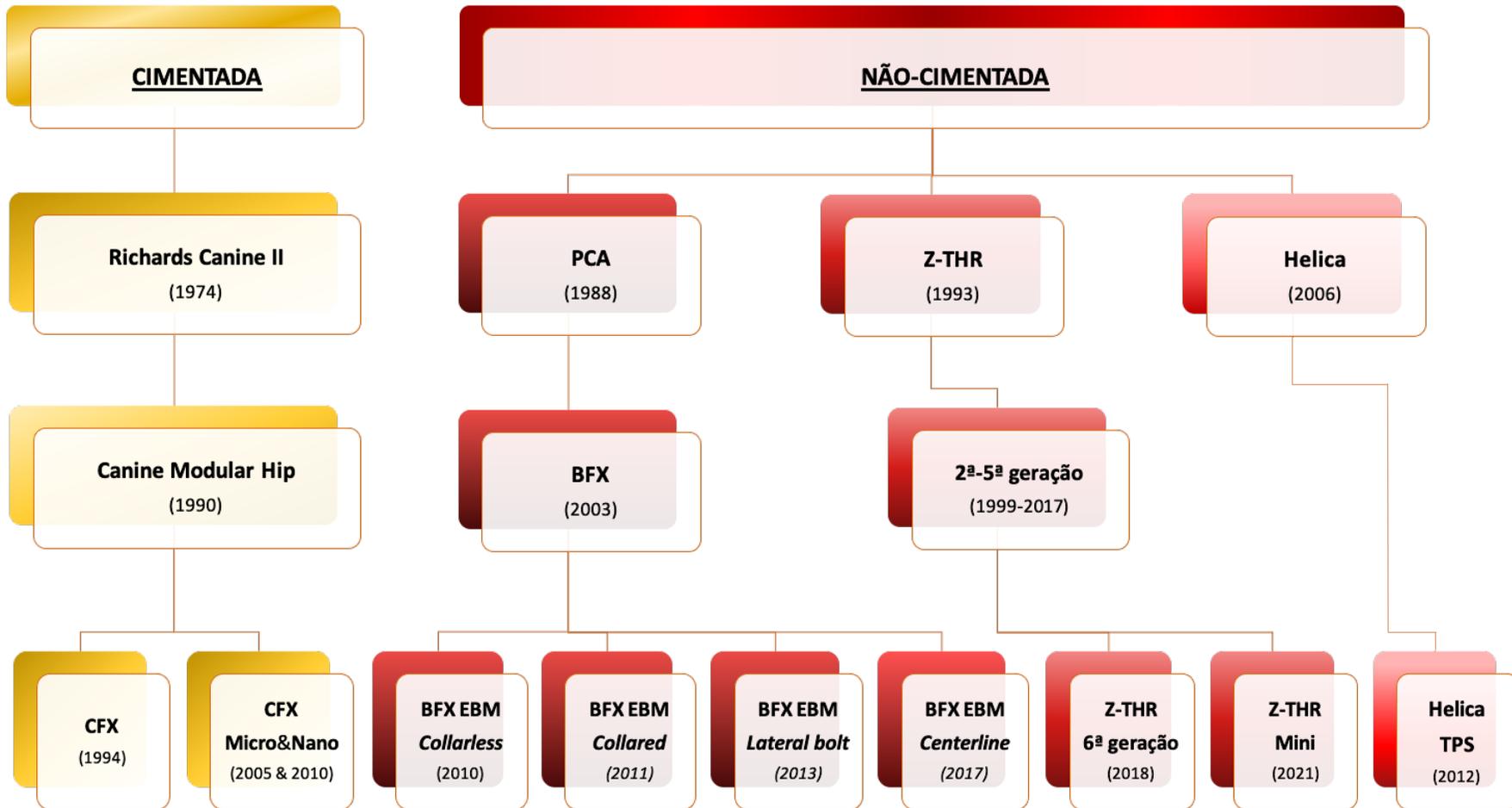
Ângulos acetabulares de interesse cirúrgico: ângulo de abertura lateral (AAL), ângulo de versão (AV) e ângulo de inclinação (AI).

- **AAL [A]:** medido na projeção VD-AE ou LL (por trigonometria ou sobreposição de transparências). **Ideal: $45^\circ \pm 10^\circ$**
- **AV [B]:** medido na projeção VD-AE. **Ideal: retroversão 15-25°**
- **AI [C]:** medido na projeção LL. **Ideal: 10°**



ANEXO II

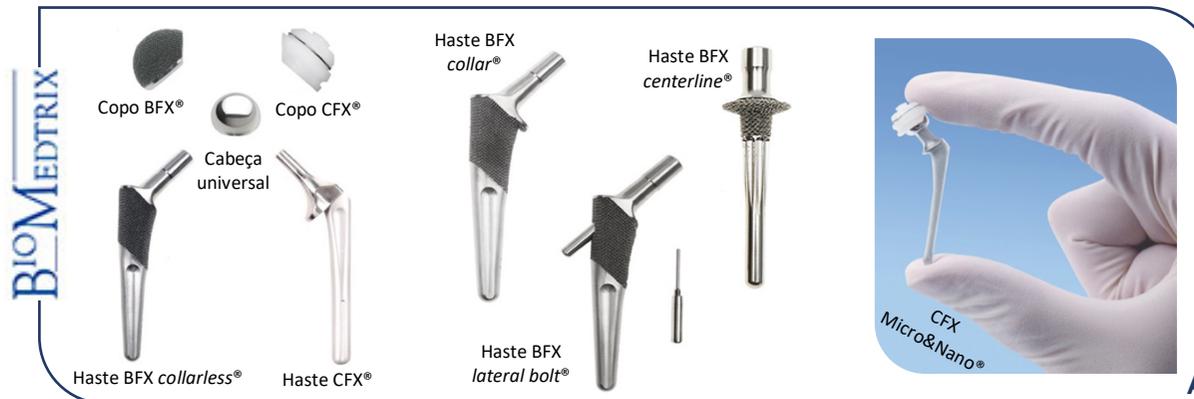
Esquemática da história da prótese de anca.



ANEXO III

Modelos de PTA.

- **BioMedtrix™ [A]:** (esquerda para a direita) BFX collarless®, CFX®, BFX collared®, BFX lateral bolt®, BFX centerline®, CFX Micro&Nano®.⁷
- **Kyon™ [B]:** (esquerda para a direita) Z-THR standard®, Z-THR Dual Mobility®, Z-PHR Cupless®, Z-THR Mini®.⁹
- **Innoplant™ [C]:** (cima para baixo) Helica TPS®, Helica TPS® + Screw cup®, Screw cup®.⁸



ANEXO IV

Classificação da displasia da anca segundo os critérios da *Federation Cynologique Internationale* (FCI).¹⁰⁵

A	Sem sinais de displasia Cabeça femoral e acetábulo congruentes. Rebordo acetabular craniolateral afilado e ligeiramente arredondado. Espaço intra-articular estreito e equilibrado. AN ~105°. Em ancas excelentes, o rebordo acetabular craniolateral engloba mais a cabeça femoral na direção caudolateral.
B	Articulações quase normais Cabeça femoral e acetábulo ligeiramente incongruentes e AN ~105° OU Cabeça femoral e acetábulo congruentes e AN <105°
C	Displasia ligeira Cabeça femoral e acetábulo ligeiramente incongruentes, AN ~100° e/ou ligeiro aplanamento do rebordo acetabular craniolateral. Não mais de ligeiros sinais de OA presentes no rebordo acetabular cranial, caudal ou dorsal ou na cabeça e colo femorais.
D	Displasia moderada Incongruência óbvia da cabeça femoral e acetábulo, com subluxação presente. AN >90° (apenas como referência). Aplanamento do rebordo acetabular craniolateral e/ou sinais de OA presente.
E	Displasia severa Alterações morfológicas displásicas marcadas, tal como luxação ou subluxação distinta da cabeça femoral. AN <90°. Aplanamento evidente do rebordo acetabular cranial, deformação da cabeça femoral (cabeça em “forma-de-cogumelo”, aplanamento) ou outros sinais de OA.

ANEXO V

Formulário de avaliação de dor em cães segundo a escala de Glasgow.¹⁰⁸

FORMULÁRIO BREVE DA ESCALA COMPOSTA DE DOR DE GLASGOW	
Nome do cão _____	Data / / Hora _____
ID paciente _____	
Procedimento ou condição _____	
Nas secções abaixo, por favor selecione a pontuação adequada em cada lista e some-as para obter o total.	
A. Olhe para o cão na box	
(I) O cão está...?	
Calmo 0	A ignorar qualquer ferida ou área dolorosa 0
A ganir ou cainhar 1	A olhar para a ferida ou área dolorosa 1
A gemer ou rosnar 2	A lambar a ferida ou área dolorosa 2
A latir 3	A roçar a ferida ou área dolorosa 3
	A mordiscar a ferida ou área dolorosa 4
No caso de fraturas espinhais, pélvicas ou múltiplas dos membros, ou quando assistência é necessária na locomoção, ignore a parte B e proceda para a parte C.	
Por favor marque esta caixa <input type="checkbox"/>	
B. Ponha uma trela no cão e passeie o animal fora da box	C. Se o animal tem uma ferida ou área dolorosa, incluindo abdómen, aplique pressão ligeira (5 cm à volta da zona)
(III) Quando o cão se levanta/anda, ele está...?	(IV) Como é que o animal reage?
Normal 0	Não faz nada/ignora 0
A claudicar 1	Olha para a zona 1
Vagaroso ou relutante 2	Encolhe-se 2
Rígido 3	Rosna ou protege a área 3
Recusa-se a se mover 4	Tenta morder 4
	Gane 5
D. No geral	(VI) O cão está...?
(V) O cão está...?	Confortável 0
Feliz e/ou a saltitar 0	Inquieto 1
Calmo 1	Agitado 2
Indiferente ao que o rodeia 2	Arqueado ou tenso 3
Nervoso ou ansioso ou amedrontado 3	Rígido 4
Deprimido/prostrado/não-responsivo a estímulos 4	
PONTUAÇÃO TOTAL (I + II + III + IV + V) = _____	
O grau de dor corresponde à soma das pontuações de cada alínea, com um máximo de 24 (20 se a mobilidade não for avaliada). A pontuação total é um indicador de necessidade de analgesia; o nível recomendado de intervenção analgésica é 6/24 (ou 5/20).	
<small>© University of Glasgow 2008. Licensed to NewMetrica Ltd. Permission granted to reproduce for personal and educational use only. To request any other permissions please contact jacky.reid@newmetrica.com. By using this form you are agreeing to the Licence Agreement available at http://www.newmetrica.com/cms/noncommercial.</small>	