



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**MASTECTOMIAS EM CADELAS:
RELATO DE 4 CASOS CLÍNICOS**

Relatório apresentado a provas públicas para a obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária, orientado pela Professora Doutora Liege Martins.

Fatima Raquel Bernardo Ramos, nº 21501503

2025

www.ulusofona.pt



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

MASTECTOMIAS EM CADELAS: RELATO DE 4 CASOS CLÍNICOS

VERSÃO FINAL

Relatório de Estágio defendido em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa, no dia 27/ 02/2025, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 98 /2025, de 7 de fevereiro, com a seguinte composição:

Presidente: Professor Doutor David Ramilo

Arguente: Professor Doutor João Martins (Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa)

Orientador: Professora Doutora Liege Martins

Este trabalho também foi orientado pela Doutora Inês Caravana.

Fatima Raquel Bernardo Ramos, nº 21501503

2025

Agradecimentos

A realização deste relatório contou com diversos incentivos e apoios essenciais para a sua concretização, pelos quais estarei eternamente agradecida.

Agradeço à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona e aos professores por contribuíram para o sucesso do meu percurso académico, promovendo os processos de aprendizagem e aquisição de novas competências.

Ao Hospital GHVS, agradeço pelos momentos de crescimento profissional e facilitarem esta jornada.

Às minhas orientadoras, Senhora professora Liege Martins e Doutora Inês Caravana pela dedicação essencial na conclusão desta última etapa, orientando-me e demonstrando empatia e disponibilidade durante todo o processo.

À Doutora Margarida Costa pela partilha dos saberes e por me permitir participar ativamente nos cuidados, possibilitando a conquista de novos conhecimentos e desenvolvimento de capacidades profissionais e pessoais.

Aos meus pais e irmão pelo apoio incondicional e pelas oportunidades que me proporcionaram, mantendo-me firme durante todo o processo.

À minha grande amiga Carolina, por me dar força e acreditarem sempre em mim, apoio e compreensão ao longo da vida, a irmã que escolhi.

À Laura, Miguel, Carolina e Ana Carolina e a todos os outros que prestaram apoio e se preocuparam genuinamente comigo durante todo este processo. Sem vocês isto não seria possível.

A todos os meus colegas do curso, pela ajuda e companhia neste pela jornada desafiante.

Resumo

Os tumores mamários caninos (TMC) são a neoplasia mais comum em cadelas, apresentando diversos fatores de risco como a idade, a raça, a influencia hormonal, a obesidade, inflamação e estado reprodutivo. Para chegar a uma diagnostico definitivo é necessária a realização de um exame histopatológico dos TMC, mas para poder realizar o estadiamento com a classificação TMN (tumor – linfonodo - metástase) são essenciais exames complementares, como exame radiográfico, punção aspirativa por agulha fina de linfonodos ou até linfografia indireta. O tratamento de escolha para TMC, que pode ser curativo ou paliativo, é a mastectomia. Existem diversas técnicas a considerar, e a escolha apropriada é crucial para o sucesso do tratamento e redução das complicações. A determinação do TMN e a classificação histológica são importantes fatores de prognostico e malignidade. Adicionalmente, através da imuno-histoquímica é possível avaliar fatores preditivos, como o Ki-67, a E-cadherin, recetores de Cox2 e de estrogénio e progesterona, relevantes para a definição mais precisa do prognostico.

Palavras-chave: Tumores mamários caninos (TMC), Estadiamento, Mastectomia, Técnicas, Complicações

Abstract

Canine mammary tumors (CMT) are the most common neoplasia in female dogs, presenting various risk factors such as age, breed, hormonal influence, obesity, inflammation, and reproductive status. To reach a definitive diagnosis, a histopathological examination of the CMT is necessary. However, to perform staging using the TNM system (tumor - lymph node - metastasis), complementary exams are essential, such as radiographic examination, fine-needle aspiration of lymph nodes, or even indirect lymphography. The treatment of choice for CMT, which can be curative or palliative, is mastectomy. There are several techniques to consider, and the appropriate choice is crucial for the success of the treatment and reduction of complications. The determination of TNM and histological classification are important prognostic and malignancy factors. Additionally, through immunohistochemistry, it is possible to evaluate predictive factors, such as Ki-67, E-cadherin, Cox2 receptors, and estrogen and progesterone receptors, which are relevant for a more precise definition of the prognosis.

Key words: Canine mammary tumors (CMT), Staging, Mastectomy, Techniques, Complications

Lista de abreviaturas e siglas

- % – Percentagem
- ALT – alanina aminotransferase
- BID – duas vezes por dia (do latim, *Bis in die*)
- CAM –
- cm – centímetro
- EC – exame complementar
- GH – hormona do crescimento (do inglês ‘Growth Hormone’)
- Kg – quilograma
- LL – latero-lateral
- LN – linfonodo
- M1 – glândula mamaria torácica cranial
- M2 – glândula mamaria torácica caudal
- M3 – glândula mamaria abdominal cranial
- M4 – glândula mamaria abdominal caudal
- M5 – glândula mamaria abdominal inguinal
- mg – miligrama
- mg/kg – miligrama por quilograma
- ml – mililitro
- ml/h – mililitro por hora
- MP – membro pélvico
- MPE – membro pélvico esquerdo
- OVH – ovariectomia
- PAAF – punção aspirativa por agulha fina
- PO – por via oral (do latim ‘*per os*’)
- SID – uma por dia (do latim ‘*Semel in die*’)
- TMC – tumor mamário canino
- TNM – tumor, linfonodos regionais e metástases distantes (do inglês ‘tumor, lymph node, distant metasis’)
- µm – micrograma
- VD – ventrodorsal

Índice Geral

Agradecimentos	2
Resumo	3
Abstract.....	4
Lista de abreviaturas e siglas	5
Índice Geral.....	6
Índice de Gráficos	7
Índice de tabelas	7
Índice de Figuras	8
Descrição da casuística do estágio	10
I. Introdução.....	14
1. Tumores mamários.....	14
2. Morfologia da glândula mamaria.....	14
2.1. Sustentação e estrutura das glândulas mamárias	15
2.2. Vascularização	15
2.3. Drenagem linfática.....	16
2.4. Inervação	17
3. Incidência	17
4. Fatores de risco	18
4.1. Idade.....	18
4.2. Raça.....	19
4.3. Fatores endócrinos e Exposição hormonal.....	19
5. Apresentação Clínica	20
6. Diagnóstico.....	21
7. Prognóstico clínico.....	24

8.	Prevenção	25
9.	Tratamento.....	26
9.1	Técnicas cirúrgicas	27
9.2.	Propósito do tratamento cirúrgico	28
9.3.	Seleção da técnica cirúrgica	28
9.4.	Técnica cirúrgica	30
9.5.	Complicações pós-cirúrgicas.....	32
9.6.	Etapas da recuperação cirúrgica	33
9.7.	Prognóstico cirúrgico	33
9.8.	Monitoramento pós diagnóstico	34
II.	Material e Métodos	34
Caso 1		34
Caso 2		39
Caso 3		42
Caso 4		45
III.	Discussão.....	49
IV.	Conclusão	54
V.	Bibliografia.....	55

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Distribuição dos casos por especialidade.	12
Gráfico 2 – Distribuição das cirurgias realizadas.....	13

Índice de tabelas

Tabela 1 - Distribuição dos casos por espécie e género.....	11
Tabela 2 – Distribuição dos casos por tipo de atendimento.....	12
Tabela 3 – Distribuição dos exames complementares de diagnostico realizados.....	13

Tabela 4 – Drenagem linfática normal e neoplásica das glândulas mamárias nas cadelas.....	17
Tabela 5 - Inervação das glândulas mamárias em cadelas.....	17
Tabela 6 - Estadiamento clínico de tumores mamários caninos de acordo com o sistema TNM.....	24
Tabela 7 - Tumores mamários malignos e o seu prognóstico.....	25
Tabela 8 - Medicação prescrita pós cirurgia do caso 1.....	38
Tabela 9 - Medicação prescrita pós cirurgia do caso 2.....	41
Tabela 10 - Medicação prescrita pós cirurgia do caso 3.....	44
Tabela 11 - Medicação prescrita pós cirurgia do caso 4.....	46

Índice de Figuras

Figura 1 - Diagrama dos fatores de risco do cancro mamário.....	18
Figura 2 – classificação histológica TMC.....	22
Figura 3a – Nodulo do caso 1, vista ventral.....	35
Figura 3b – Nodulo caso 1, vista lateral.....	35
Figura 4 – Incisão cirúrgica, caso 1.....	37
Figura 5 – Sutura, caso 1.....	37
Figura 6 – dois meses após cirurgia, caso 1.....	39
Figura 7 – Múltiplos nódulos, caso 2.....	39
Figura 8 – Radiografias LL direita e esquerda, caso 2.....	40
Figura 9 – Radiografia VD, caso 2.....	40
Figura 10 – Incisão cirúrgica, caso 2.....	41
Figura 11 – Sutura, caso 2.....	41
Figura 12 – Hematoma um dia pós-cirurgia, caso 2.....	42
Figura 13 – Múltiplos nódulos, caso 3.....	43
Figura 14 – Incisão cirúrgica da mastectomia, caso 3.....	44
Figura 15 – Incisão cirúrgica da lumpectomia, caso 3.....	44
Figura 16 – Sutura do caso 3.....	44
Figura 17 – Nodulo M3 direita, caso 4.....	45
Figura 18 – Nodulo M5 direita, caso 4.....	45
Figura 19 – Sutura do caso 4.....	46
Figura 20 – Edema da extremidade do MPE, caso 4.....	47

Figura 21 – Edema e hematoma, caso 4.....	47
Figura 22 – Gangrena úmida vista dorsal, caso 4.....	47
Figura 23 – Gangrena úmida, vista palmar, caso 4.....	47
Figura 24 – Gangrena seca, caso 4.....	47
Figura 25 – Evolução uma semana de tratamento, caso 4.....	48
Figura 26 – Exposição dos metatarsos, caso 4.....	48
Figura 27 – Fratura dos metatarsos, caso 4.....	48
Figura 28 – Queda dos tecidos necróticos, caso 4.....	49
Figura 29 – Amputação, caso 4.....	49
Figura 30 – Resultado, caso 4.....	49

Descrição da casuística do estágio

No âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária pela Universidade Lusófona de Lisboa, a autora deste relatório de estágio realizou um estágio curricular na área de clínica de Pequenos Animais no GHVS – Hospital Veterinário da Sobreda, em Almada. Este estágio teve a duração de 4 meses, de 4 de Outubro de 2021 a 5 de Fevereiro de 2022, num total de 680 horas de acompanhamento do serviço médico veterinário.

O estágio teve como objetivo aplicar o conhecimento teórico adquirido ao longo do curso em situações práticas, desenvolver habilidades clínicas e profissionais, explorar diversas especialidades, adaptação ao ambiente de trabalho no âmbito de clínica de pequenos animais e tomar decisões independentes sob supervisão.

Os turnos de estágio eram rotativos, abrangendo tanto dias úteis quanto fins de semana, com horários das 9h às 18h, das 11h às 20h, das 14h às 23h e das 15h às 24h, sempre com uma hora de intervalo para descanso. Estes turnos eram divididos em três áreas: internamento, consultas e cirurgia. Durante os turnos, a autora seguia um médico específico de forma a obter exposição a diferentes tipos de especialidades e raciocínios clínicos. Estas especialidades incluíam cirurgia geral e ortopedia, anestesiologia, dermatologia, endocrinologia, cardiologia, urologia, neurologia, imagiologia, oncologia, reabilitação e fisioterapia, reprodução e oftalmologia.

Atividade nos Turnos:

- **Internamento:** Os turnos de internamento começavam com a passagem de casos. Ao longo do turno eram realizados exames físicos, colheitas de sangue, administração de fármacos, radiografias e ecografias consoante a necessidade dos internados, elaboração de planos de tratamento, fichas clínicas e acompanhamento de urgências.
- **Consultas:** Nos dias de consultas, eram realizadas consultas previamente agendadas da especialidade do médico veterinário ou de profilaxias, e também consultas não agendadas, podendo ou não ser de carácter urgente. Através destas consultas, procedia-se ao internamento de novos animais, assim como exames complementares de diagnóstico (radiografias, ecografias, análises sanguíneas).
- **Cirurgia:** Nos turnos de cirurgia, nomeadamente terças-feiras e quintas-feiras, da parte da manhã realizavam-se as cirurgias e da parte da tarde consultas de controlo. As tomografias eram também realizadas maioritariamente nestes dias.

Atividades realizadas pelo autor

Em todos os turnos, a autora teve a oportunidade não apenas de assistir, mas também de participar ativamente. Realizou diversos procedimentos, como colheita de sangue, colocação de vias de acesso venoso, radiografias, contenção dos animais, algaliação, cistocentese, abdominocentese, colocação de tudo de esofagostomia, entre outros.

Um turno por mês ocorria um ‘dia de estudo’, durante o qual a autora realizava relatórios ou protocolos em relação a um tema específico, escolhido pela orientadora externa de estágio, Doutora Inês Caravana. Esta componente proporcionou uma valiosa oportunidade para aprofundar o entendimento teórico e sua aplicação na prática.

Casuística observada durante o estágio

No decorrer do período de estágio, foi realizada a recolha de dados revelantes de 740 animais, que proporcionaram uma visão abrangente da casuística apresentada na secção seguinte. Considerando que um mesmo animal pode ter sido abordado em várias especialidades clínicas, ter sido submetido a exames complementares de diagnóstico, cirurgias e/ou internamentos, é importante salientar que o total de casos por especialidade será superior ao número total de animais, sendo por isso os resultados demonstrados em forma percentual.

Distribuição dos casos por espécie e género

Durante o estágio observou-se que a espécie canina predominou, representando 67% dos casos, sendo mais de metade destes machos. No caso dos felinos, mais de metade eram fêmeas, como é representado na tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição dos casos por espécie e género.

<i>Animal</i>	<i>Percentagem</i>	<i>Sexo</i>	<i>Percentagem</i>
<i>Cão</i>	67%	Masculino	58%
		Feminino	42%
<i>Gato</i>	33%	Masculino	41%
		Feminino	59%

Distribuição dos casos por tipo de atendimento

Na Tabela 2, destaca-se que a maioria das consultas (54%) corresponderam a consultas de especialidade, abrangendo tanto consultas marcadas como consultas não marcadas. Vinte e nove por cento (29%) representam animais de internamento, uma proporção que faz sentido considerando ser um hospital, onde a maioria dos casos tendem a ser mais graves ou

referenciados de clínicas. A medicina preventiva compreendeu apenas 17% dos casos, refletindo a tendência de casos mais complexos.

Tabela 2 – Distribuição dos casos por tipo de atendimento.

	Percentagem
<i>Medicina preventiva</i>	17%
<i>Internamento</i>	29%
<i>Consulta de especialidade</i>	54%

Distribuição de Casos por Especialidade

As três especialidades com mais casos foram cirurgia geral (144 casos), profilaxia (137 casos) e gastrointestinal (126 casos) (Gráfico 1). Os problemas gastrointestinais foram os mais frequentes e a alta percentagem em cirurgia é devida ao interesse específico da autora em participar nos dias de cirurgia.

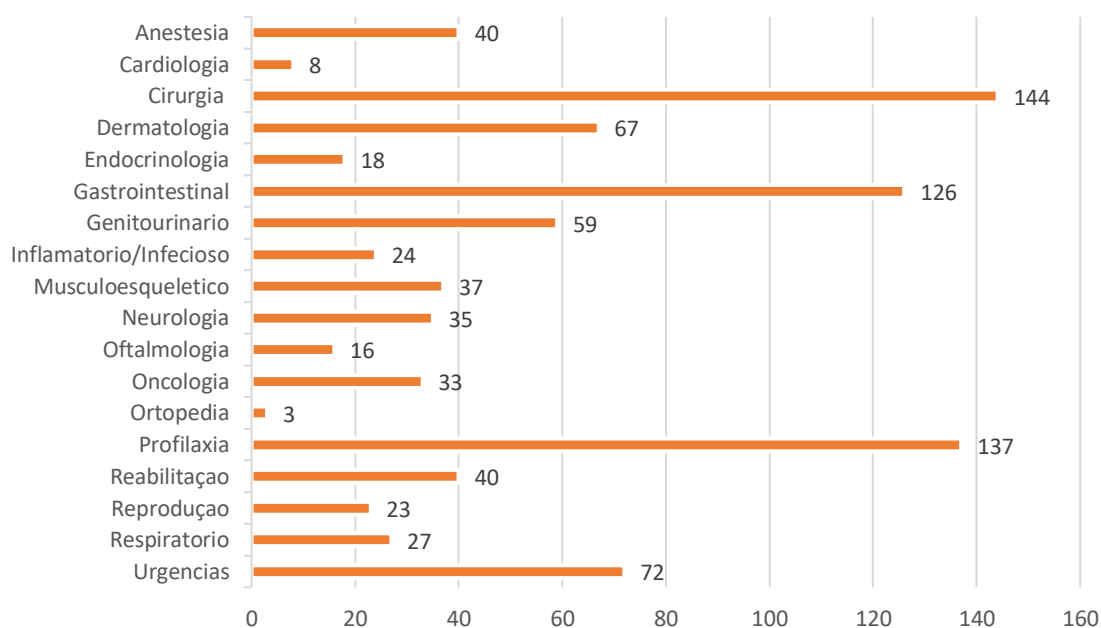


Gráfico 3 - Distribuição dos casos por especialidade.

No caso da profilaxia, o valor mais elevado, evidenciado no Gráfico 1 como o segundo mais alto, contrasta com a aparente baixa representação na Tabela 2. Essa disparidade pode ser atribuída à diferenciação na apresentação dos dados. Enquanto o Gráfico 1 identifica cada especialidade com valores específicos, a Tabela 2 considera as especialidades como um todo, influenciando na interpretação dos percentuais.

Exames complementares de diagnostico realizados

Como demonstrado na tabela 3, as análises sanguíneas foram os exames complementares realizados mais frequentemente, compreendendo 50.04% dos casos, considerando a participação da autora na recolha, contenção e quando necessário, requisição para laboratório externo. Em segundo lugar, estão as radiografias, realizadas no seguimento de consultas, por rotina, por necessidade em casos de internamento ou por requisição externa.

Tabela 3 – Distribuição dos exames complementares de diagnostico realizados.

EC	Percentagem	EC	Percentagem
<i>Radiografias</i>	45.10	<i>Análises de urina</i>	0.59
<i>Ecografia</i>	2.96	<i>Ecocardiografia</i>	0.49
<i>Análises sanguíneas</i>	50.04	<i>Abdominocentese</i>	0.29
<i>Testes rápidos de diagnostico</i>	0.49	<i>Cistocentese</i>	0.39
<i>Citologia</i>	1.97	<i>Endoscopia</i>	0.29
<i>TC</i>	0.29		

Cirurgias assistidas ou realizadas

Além das cirurgias assistidas, representadas no gráfico 2 (como cirurgião, assistente ou anestesista), a autora também realizou regularmente a preparação pré-cirúrgica (entubação traqueal, posicionamento, colocação de elétrodos, preparação do campo cirúrgico, monitorização anestésica), sempre com a devida supervisão.

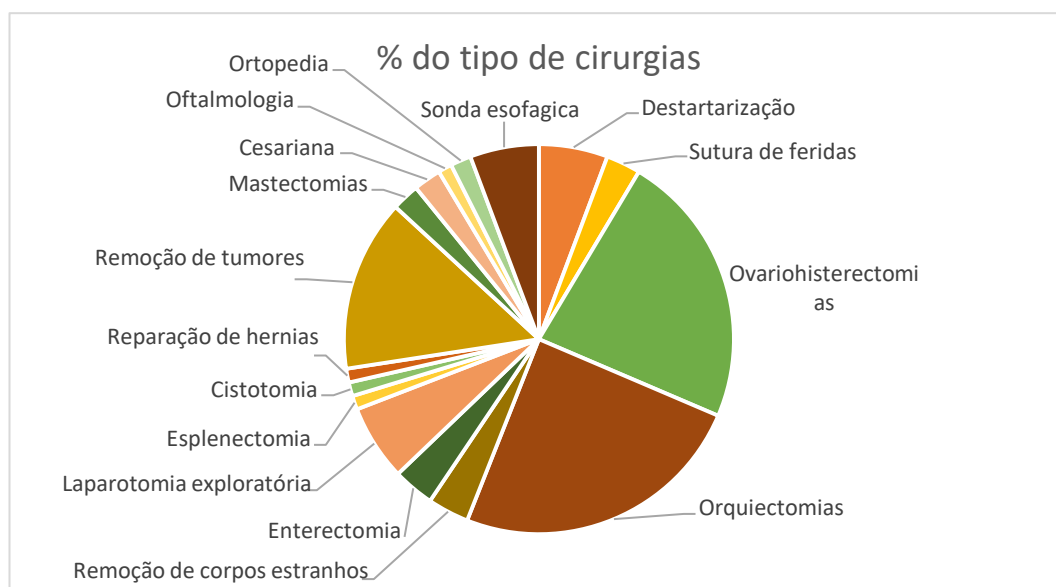


Gráfico 4 – Distribuição das cirurgias realizadas.

Para concluir, este relatório reflete não apenas a diversidade e quantidade de casos atendidos durante o estágio, mas também destaca a participação ativa da autora em diversas

atividades clínicas e cirúrgicas, consolidando assim sua formação e preparando-a para os desafios futuros na prática profissional da medicina veterinária.

I. Introdução

1. Tumores mamários

O tumor mamário canino (TMC) é o tipo de neoplasia mais comum em cadelas inteiras, representativo de cerca de 50% de todos os tumores reportados (Sleeckx *et al.*, 2011; Harvey & Miller, 2014; Euler, 2016). A taxa de malignidade destes tumores pode atingir os 50%, com probabilidade de metastização aproximadamente metade (Euler, 2016). Em contrapartida, nos machos os TMC costumam ser benignos e raros (Euler, 2016; Fossum & Duprey, 2019).

A existência de diferentes métodos de classificação e a ausência de critérios uniformes para diferenciar os tipos de neoplasias faz com que a frequência de tumores benignos e malignos seja variável (Cassali *et al.*, 2020).

A estimulação hormonal sexual aumenta o risco do aparecimento destes tumores, sendo considerado que a ovariectomia antes dos dois anos de idade reduz o risco (Euler, 2016; Fossum & Duprey, 2019). No entanto, o efeito já não será o mesmo quando são esterilizadas depois do segundo cio (Euler, 2016). Considera-se que o risco de TMC aumenta sete vezes em cadelas não esterilizadas, quando comparadas com cadelas esterilizadas (Fossum & Duprey, 2019).

2. Morfologia da glândula mamária

Os mamíferos são os únicos seres vivos que apresentam glândulas mamárias, passando pelo processo de lactação através destas glândulas sudoríparas modificadas do tipo tubuloalveolar exócrino (Reese *et al.*, 2016). Estes complexos mamários são bilaterais e simétricos dispostos de cada lado da linha média na face ventral do tronco, diferindo no número de glândulas e na sua disposição de acordo com as variadas espécies (Reese *et al.*, 2016). No caso dos carnívoros, a cadeia mamária vai desde a região axilar até à região inguinal, onde cada unidade mamária pode variar de tamanho e comprimento, não só individualmente, mas também se o animal é juvenil ou está em estado de lactação/pós-lactação (Reese *et al.*, 2016).

Relativamente à glândula mamária, estas encontram-se rodeadas por tecido adiposo subcutâneo, geralmente em pouca quantidade na região torácica e em maior quantidade na zona abdominal (Harvey & Miller, 2014). São individuais, porém, o tecido mamário pode convergir adjacente entre glândulas caudais e craniais (Harvey & Miller, 2014). Estas glândulas são compostas por 10 complexos mamários em duas filas bilaterais simétricas (Reese *et al.*, 2016). No entanto, este número pode variar de 8 a 12, sendo representados consoante a sua disposição por complexo torácico, abdominal cranial, abdominal caudal e inguinal, ou ainda pelo número de um a cinco de cranial para caudal (M1, M2, M3, M4 e M5). (Harvey & Miller, 2014; Reese *et al.*, 2016). Os tumores mamários em cadelas são comuns, sendo a resolução predominantemente cirúrgica (Reese *et al.*, 2016). O conhecimento anatómico com base na sustentação, vascularização, drenagem linfática e inervação é de extrema relevância para o sucesso deste procedimento (Reese *et al.*, 2016). Deve-se ter em conta também o ciclo sexual uma vez que este provoca alterações como crescimento e proliferação da glândula mamária durante o ciclo, mesmo sem procriar (Reese *et al.*, 2016). Estas alterações e a regressão da glândula mamária podem ser um fator predisponente para a grande incidência destes tumores (Reese *et al.*, 2016).

2.1. Sustentação e estrutura das glândulas mamárias

O aparelho suspensório mamário abrange a face ventral do tronco, tanto camadas superficiais como profundas da fáscia externa, sendo composto por lâminas mediais de tecido elástico e laterais de tecido conjuntivo denso, estas lâminas encontram-se divididas pelo sulco intermamário (Reese *et al.*, 2016). As glândulas inguinais encontram-se suspensas na parede do corpo através de uma extensão do músculo do tronco, entre as glândulas torácicas e abdominais, existindo a diferença das primeiras estarem aderidas diretamente aos músculos peitorais subjacentes com pouco tecido adiposo ou tecido conjuntivo areolar, sendo que as segundas não se encontram aderidas na totalidade à fáscia externa do músculo reto do abdómen (Harvey & Miller, 2014; Reese *et al.*, 2016).

O corpo mamário consiste em tecido glandular epitelial e tecido conjuntivo intersticial onde se podem encontrar nervos, vasos sanguíneos e linfáticos, a glândula mamária apresenta também um sistema de ductos que varia entre espécies (Reese *et al.*, 2016).

2.2. Vascularização

A artéria epigástrica superficial cranial irriga os complexos mamários torácico e abdominal cranial através dos seus ramos mamários (Fossum & Duprey, 2019; Harvey &

Miller, 2014; Reese *et al.*, 2016). Sendo que também é possível haver irrigação das glândulas torácicas através de ramos intercostais ventrais segmentares da artéria torácica interna (Fossum & Duprey, 2019; Harvey & Miller, 2014; Reese *et al.*, 2016). Emergindo da artéria pudenda externa, próxima ao linfonodo inguinal superficial, encontra-se a artéria epigástrica superficial caudal que irriga os complexos abdominais caudais e inguinais (Fossum & Duprey, 2019; Reese *et al.*, 2016;). As artérias epigástricas superficiais irrigam as glândulas caudais, enquanto as glândulas torácicas craniais são irrigadas pelos quarto, quinto e sexto vasos cutâneos ventrais e laterais, e ramos dos vasos torácicos laterais da artéria axilar (Fossum & Duprey, 2019; Harvey & Miller, 2014; Reese *et al.*, 2016). As glândulas torácicas caudais têm a sua irrigação pelo sexto e sétimo vasos da artéria epigástrica cranial (Fossum & Duprey, 2019; Harvey & Miller, 2014; Reese *et al.*, 2016). As artérias epigástricas superficiais caudais irrigam as glândulas mamárias caudais e inguinais, e a pele sobre o músculo reto abdominal (Fossum & Duprey, 2019; Harvey & Miller, 2014; Reese *et al.*, 2016).

2.3. Drenagem linfática

O linfonodo axilar é o responsável pela drenagem dos complexos mamários torácicos e abdominais craniais (M1, M2 e M3), e o linfonodo inguinal superficial, também conhecido como linfonodo mamário, faz a drenagem dos complexos mamários abdominal caudal e inguinal (M4 e M5) (Harvey & Miller, 2014; Reese *et al.*, 2016). O linfonodo mamário geralmente é palpável sob a pele e encontra-se na base da M5 (Reese *et al.*, 2016). Por vezes, pode-se verificar também em algumas cadelas uma ligação a nível linfático entre as glândulas abdominais craniais e caudais (Harvey & Miller, 2014; Patsikas *et al.*, 2006). E segundo Patsikas *et al* (2006) os carcinomas mamários na M5 podem metastizar-se por via retrógrada através do plexo linfático chegando aos linfonodos poplíteos (LN poplíteos).

Remover os linfonodos é uma prática cirúrgica comum quando se procede a uma mastectomia, visto que os tumores mamários podem metastizar até aos linfonodos de drenagem (Reese *et al.*, 2016). A Tabela 4 demonstra a possível diferença entre a drenagem linfática normal e a drenagem linfática na presença de neoplasia (Sorenmo *et al.* 2011).

Tabela 4 – Drenagem linfática normal e neoplásica das glândulas mamárias nas cadelas. Adaptado de Sorenmo et al. (2011)

Glândula mamaria	Drenagem linfática normal	Drenagem linfática neoplásica
M1	LN axilar	LN axilar, LN esternal
M2	LN axilar	LN axilar, LN esternal
M3	LN axilar, LN inguinal superficial	LN axilar, LN inguinal superficial, LN ilíaco medial
M4	LN inguinal superficial	LN inguinal superficial, LN axilar
M5	LN inguinal superficial	LN inguinal superficial, LN poplíteo, vasos linfáticos MP

2.4. Inervação

De acordo com Reese *et al.*, (2016), a inervação destes complexos mamários é sensorial, simpática e parassimpática, encontrando-se distribuída pelos complexos como indicado na Tabela 5.

Tabela 5 - Inervação das glândulas mamárias em cadelas. Adaptado de Reese *et al.* (2016)

Glândulas mamárias	Nervos
Torácicas	Ramos mamários laterais e mediais da parte cutânea dos nervos intercostais ou ramos ventrais dos nervos torácicos
Abdominais	Ramos cutâneos dos nervos ilio-hipogástrico, ilioinguinal e genitofemoral
Inguinais	Ramos cutâneos dos nervos ilio-hipogástrico, ilioinguinal e genitofemoral Ramo mamário do ramo cutâneo distal do nervo pudendo e do nervo genitofemoral

3. Incidência

A frequência de tumores mamários varia significativamente entre espécies, sendo o cão a mais afetada, com 50% de todos os tumores localizados nas glândulas mamárias (Fesseha, 2020). As taxas de incidência reportadas variam dependendo da localização geográfica dos estudos realizados e das características da população de amostra (Vazquez *et al.*, 2023). Nos Estados Unidos, as taxas são menores devido à prática frequente de ovariosterectomias em animais jovens, em contraste com diversos países europeus onde as OVH são realizadas de

forma mais seletiva, e a taxa de incidência é maior. Este número pode ou não corresponder à total realidade, devido ao registo deste ser dependente de seguros e existência ou não de biópsia (Sorenmo *et al.*, 2013)

Estudos demonstraram que a incidência de TMC aumenta principalmente com a idade e com a raça, e que as cadelas são 62 vezes mais suscetíveis ao desenvolvimento destes tumores que os machos, nos quais são predominantemente benignos (Euler, 2016).

4. Fatores de risco

Estudos epidemiológicos identificaram três fatores principais que desempenham um papel importante no risco de TMC, sendo estes a idade, a raça e a exposição hormonal, podendo ser consideradas também a dieta, o peso ou a obesidade, desempenhando um menor papel nesse risco (Sorenmo *et al.*, 2013; Vazquez *et al.*, 2023). Figura 1 descreve o mecanismo destes fatores.

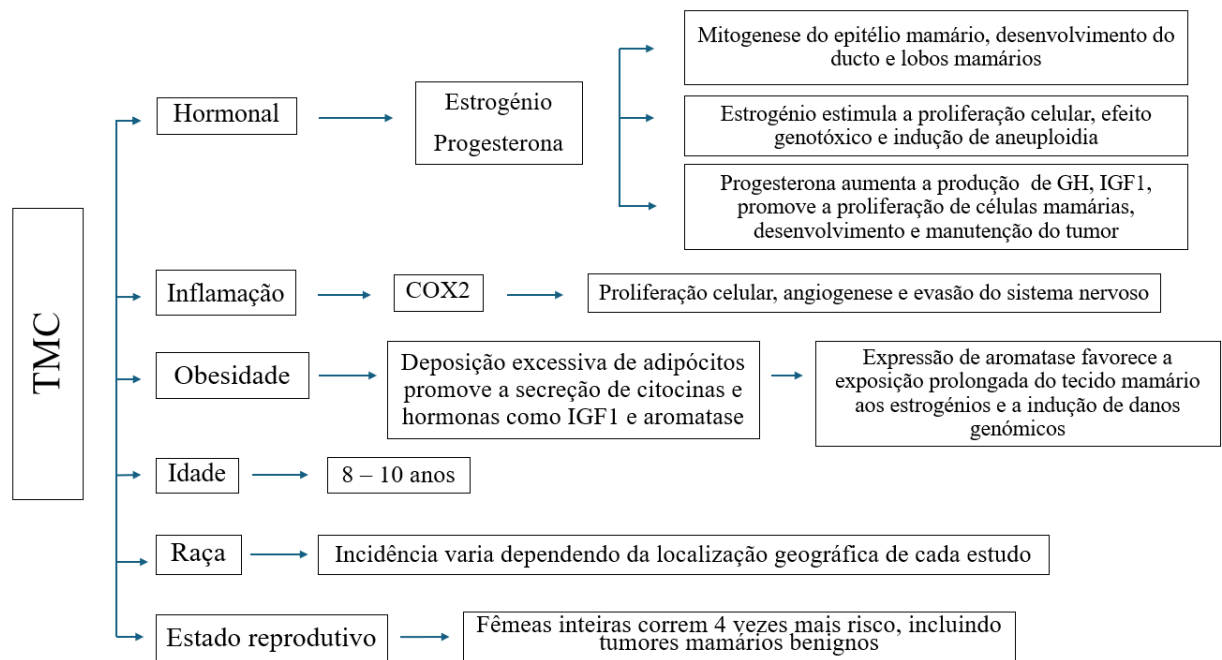


Figura 1 - Diagrama dos fatores de risco do cancro mamário, adaptado de Vazquez *et al.* (2023)

4.1. Idade

O risco de TMC torna-se significativo na meia-idade, variando de acordo com a expectativa de vida natural de cada raça, sendo reportado pela maioria dos autores acima dos sete anos, normalmente entre os oito e os onze anos (Sorenmo *et al.*, 2011; Euler, 2016; Vazquez *et al.*, 2023). Observa-se uma diferença na média de idade para tumores benignos e malignos, 8,5 anos e 9,5 anos respetivamente, colocando-se ainda a hipótese de os tumores malignos poderem ter origem dos benignos (Sorenmo *et al.*, 2009). O surgimento de tumores

malignos antes dos cinco anos de idade é raro, exceto em casos que o cão tenha recebido tratamento com hormonas exógenas (Sorenmo *et al.*, 2009). O pico de diagnóstico ocorre entre os onze e os treze anos (Carvalho *et al.*, 2023).

4.2. Raça

Diversas raças caninas apresentam predisposição para o desenvolvimento de TMC, as mais frequentemente citadas são: o Caniche Toy e Miniatura, Collie de pêlo longo, Springer Spaniel Inglês, Spaniel Bretão, Cocker Spaniel, Puli, Setter Inglês, Pointers, Pastor Alemão, Cão de Montanha dos Pireneus, Samoiado, Keeshonden, Maltês, Boston Terrier, Fox Terrier, Airedale Terrier, Yorkshire Terrier e Dachshund (Euler, 2016; Fossum & Duprey, 2019; Sorenmo *et al.*, 2011).

Sorenmo *et al.* (2011) descrevem que, segundo vários estudos, a possibilidade de existir uma componente genética associada ao risco de TMC, existindo na mesma raça linhas genéticas com risco maior de desenvolvimento. Algumas raças apresentam um maior risco, como os Cockers e os Yorkshire terriers, enquanto outras mostram um efeito protetor contra o desenvolvimento de neoplasia, como os Pinschers e os Podengos (Carvalho *et al.*, 2023). Um estudo realizado no Japão mostrou uma incidência de tumores malignos menor em raças de pequeno porte (Itoh, *et al.*, 2005).

4.3. Fatores endócrinos e Exposição hormonal

Como descrito na figura 1, o estrógeno e a progesterona, têm um papel importante no desenvolvimento de TMC (Kumaraguruparan *et al.*, 2006; Vazquez *et al.*, 2023). Níveis elevados de progesterona que podem provocar altos níveis de hormona do crescimento (GH), considera-se um fator que estimula as células tronco, o início da carcinogénese (Queiroga *et al.*, 2011; Vazquez *et al.*, 2023). O fator de crescimento da insulina é também influenciado pelo aumento da GH, causando estimulação da proliferação das células mamárias e promovendo o desenvolvimento e manutenção do tumor (Queiroga *et al.*, 2008; Queiroga *et al.*, 2011; Vazquez *et al.*, 2023).

O estrogénio tem o poder de desencadear efeitos pró-carcinogénicos, inibindo a apoptose e induzindo alterações genéticas/ epigenéticas, afetando a proliferação e a diferenciação celular (Kumaraguruparan *et al.*, 2006).

Não existe relação entre a pseudogestação e o desenvolvimento de tumores, mas o uso de hormonas exógenas como contraceptivo pode induzir o desenvolvimento de tumores benignos (Sleeckx *et al.*, 2011; Vazquez *et al.*, 2023). Tanto com progestinas como com estrógenos, é descrito um aumento do risco de desenvolvimento de TMC e especialmente com as progestinas o risco aumenta 2,3 vezes e ocorre numa idade mais jovem (Stovring *et al.*, 1997; Sorenmo *et al.*, 2013).

Segundo Euler (2016) e como descrito na figura 1 a obesidade numa idade jovem e o consumo de comida caseira tem sido associado com o aumento do risco de desenvolvimento de tumores mamários.

5. Apresentação Clínica

A deteção de TMC durante o exame físico é relativamente fácil e muitas vezes um achado accidental, sendo parte integrante de uma avaliação completa que envolve uma recolha detalhada da história clínica e um exame físico completo, incluído a palpação minuciosa das glândulas mamárias e linfonodos (Sleeckx *et al.*, 2011; Sorenmo *et al.*, 2011). A anamnese envolve saber o início e a progressão da lesão, tratamentos anteriores, a história reprodutiva, como os ciclos, lactação e terapia com progesterona (Sleeckx *et al.*, 2011; Rueda *et al.*, 2024).

A suspeita começa com a deteção de um ou mais nódulos, com mais frequência nas glândulas mamárias caudais, região que apresenta maior desenvolvimento de tecidos e glândula mamária (Sorenmo *et al.*, 2013; Fesseha, 2020). Estes são normalmente firmes, bem definidos e o seu tamanho pode variar de milímetro a centímetros, podendo ocorrer em apenas numa ou em várias glândulas mamárias, sendo que o tipo histológico pode variar, mesmo nos diferentes tumores presentes na mesma glândula mamária (Vazquez *et al.*, 2023). Podem estar associados ao tecido glandular ou ao mamilo (Cassali *et al.*, 2020). Na maioria dos casos, o animal apresenta-se sistemicamente saudável, com as exceções de um estadio avançado ou de carcinoma mamário inflamatório (Sorenmo *et al.*, 2011).

Os sinais específicos dependem do comportamento biológico do tumor e do estadio em que se encontra (Sorenmo *et al.*, 2011). Os tumores podem ser de maiores ou menores dimensões, fixos ou móveis e a pele na área afetada pode apresentar-se ulcerada ou traumatizada (Sorenmo *et al.*, 2011; Vazquez *et al.*, 2023). Nos casos mais agressivos pode estar presente ulceração, eritema da pele, aumento da temperatura e edema linfático (Euler, 2016). A avaliação e palpação dos linfonodos regionais é imprescindível durante o diagnóstico,

estes podem ou não estar clinicamente aumentados, sendo que sempre que existir um aumento, este pode indicar mau prognóstico (Sorenmo *et al.*, 2011; Euler, 2016; Vazquez *et al.*, 2023).

No caso de metástases podem estar presentes sinais como letargia, fadiga, perda de peso, tosse, dispneia, edema ou claudicação, porém estes sinais são raros (Sorenmo *et al.*, 2011; Vazquez *et al.*, 2023). A ausência de sinais não exclui a existência de comportamento neoplásico agressivo (Cassali *et al.*, 2020).

6. Diagnóstico

Um atraso no diagnóstico compromete o sucesso do tratamento e reduz a taxa de sobrevivência, devendo este ser realizado o mais breve possível (Rueda *et al.*, 2024).

A histopatologia é considerada o método ‘gold standard’ para o diagnóstico de TMC, por norma realizada com uma amostra obtida por biópsia excisional, pois permite uma avaliação histológica completa, e em alguns casos terapêutica (Vazquez *et al.*, 2023). Em casos de múltiplos tumores cada um deve ser avaliado individualmente pois podem ser tipos diferentes (Sleeckx *et al.*, 2011; Vazquez *et al.*, 2023). A determinação histopatológica é assim relevante na definição do tratamento e prognóstico (Fesseha, 2020).

Vários sistemas de classificação histológica de TMC foram publicados ao longo dos anos, segundo Vazquez *et al.* (2023) o sistema utilizado atualmente é o proposto por Goldsmidt *et al* (2011). A figura 2 demonstra esta classificação.

Os TMC malignos mais comuns são o carcinoma tubular, o carcinoma papilar, o carcinoma sólido, o carcinoma complexo e o carciossarcoma (Kaszak *et al.*, 2018). Os TMC benignos mais comuns são os fibroadenomas. papiloma ductal, tumor benigno misto e adenomas simples (Kaszak *et al.*, 2018).

Mesmo que o animal não tenha sinais aparentes, devem ser realizadas análises hematológicas, bioquímicas e urianálise, antes da cirurgia, devido à idade média destes casos e possível existência de doenças concomitantes não diagnosticadas (Sleeckx *et al.*, 2011; Euler, 2016).

1. Neoplasias Epiteliais Malignas Carcinoma in situ Carcinoma simples a. Tubular b. Tubulopapilar c. Cístico-papilar d. Cribriforme Carcinoma micropapilar invasivo Carcinoma sólido Comedocarcinoma Carcinoma anaplásico Carcinoma originado em adenoma complexo/tumor misto Carcinoma tipo complexo Carcinoma e mioepitelioma maligno Carcinoma tipo misto Carcinoma ductal Carcinoma papilar intraductal 2. Neoplasias Epiteliais Malignas – Tipos Especiais Carcinoma de células escamosas Carcinoma adenoescamoso Carcinoma mucinoso Carcinoma rico em lipídios (secretório) Carcinomas de células fusiformes a) Mioepitelioma maligno b) Carcinoma de células escamosas – variante de células fusiformes c) Carcinoma – variante de células fusiformes Carcinoma inflamatório (ver seção de carcinoma inflamatório) 3. Neoplasias Mesenquimais Malignas – Sarcomas Osteossarcoma Condrossarcoma Fibrossarcoma Hemangiossarcoma Outros sarcomas	4. Carcinosarcoma – Tumor Mamário Misto Maligno 5. Neoplasias Benignas Adenoma simples Adenoma papilar intraductal (papiloma ductal) Adenoma ductal (adenoma basaloide) Fibroadenoma Mioepitelioma Adenoma complexo (adenomioepitelioma) Tumor misto benigno 6. Hiperplasia/Displasia Ectasia ductal Hiperplasia lobular (adenose) a) Regular b) Com atividade secretora (lactacional) c) Com fibrose – tecido conjuntivo fibroso interlobular d) Com atipia Epiteliose Papilomatose Alteração fibroadenomatosa Ginecomastia 7. Neoplasias do Mamilo Adenoma Carcinoma Carcinoma com infiltração epidérmica 8. Hiperplasia/Displasia do Mamilo Melanose da pele do mamilo
---	---

Figura 2 – classificação histológica TMC, adaptado de Goldschmidt *et al.* (2011).

Os exames radiográficos são importantes para o estadiamento do TMC, pois o segundo órgão mais afetado por metástases distantes é o pulmão (Rueda *et al.*, 2024). Outros órgãos afetados são o fígado e os ossos (Sorenmo *et al.*, 2013). Para a correta detecção das metástases, devem ser realizadas radiologias torácicas, três projeções, uma ventrodorsal e duas laterais, direita e esquerda (Fesseha, 2020). No caso de micrometástases estas não são visíveis, podendo ser indicado a realização de tomografia computadorizada, o exame ‘gold standard’ de diagnóstico de metástases torácicas e abdominais (Rueda *et al.*, 2024). No entanto pode não ser viável em todos os casos devido à necessidade de anestesia, aumento dos gastos financeiros e, por último, a disponibilidade reduzida do exame (Sorenmo *et al.*, 2013). Em alternativa a ultrassonografia abdominal pode ser indicada nestes casos de suspeita de envolvimento dos

linfonodos regionais ou até em alterações nas análises sanguíneas, relacionada ou não com o tumor (Sorenmo *et al.*, 2013; Euler, 2016).

A citologia por punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode diferenciar entre lesões inflamatórias ou neoplásicas, mas pode levar a conclusões errôneas e atraso da cirurgia (Fesseha, 2020; Vazquez *et al.*, 2023). Associa-se a que a menor sensibilidade e a especificidade de diagnóstico de TMC com citologia seja devido à composição heterogénica nas diferentes áreas do TMC, assim como presença de necrose ou inflamação, sendo aconselhado a realização de várias PAAF no mesmo tumor (Simon *et al.*, 2009). No entanto pode ser possível descartar diagnósticos diferenciais como mastites, mastocitomas, lipomas, entre outros (Vazquez *et al.*, 2023). Ainda assim é recomendado a realização de citologia nos tumores e nos linfonodos, o primeiro órgão a desenvolver metástases, tendo este ou não alterações, pois a inexistência aparente de alterações não exclui a possibilidade de desenvolvimento metastático (Euler, 2016; Bianchi *et al.*, 2018).

A técnica de imuno-histoquímica tem sido utilizada na medicina veterinária como uma ferramenta valiosa para determinar fatores de prognóstico e preditivos para neoplasias (Cassali *et al.*, 2020). Estes fatores de prognóstico são discutidos em maior detalhe na secção de prognóstico clínico.

A realização do estadiamento dos TMC antes do tratamento é importante, pois podem ser identificadas metástases distantes que alteram a decisão cirúrgica (Cassali *et al.*, 2020). O sistema atualmente utilizado foi proposto pela organização mundial de saúde (WHO do inglês world health organization) (Rueda *et al.*, 2024). O estadiamento envolve a avaliação do tumor primário, o envolvimento dos linfonodos regionais e a identificação de metástases distantes, denominado sistema TNM (Cassali *et al.*, 2020; Rueda *et al.*, 2024). Este sistema define 5 estadios clínicos de acordo com a progressão do tumor, indicado o prognóstico (Rueda *et al.*, 2024). A tabela 6 demonstra como determinar cada estadio.

Os estadios I, II e III são progressivos, dependendo do tamanho do tumor primário, o estadio IV é dependente de metástases nos linfonodos regionais e o estadio V da existência de metástases distantes (Sorenmo *et al.*, 2013).

Tabela 6 - Estadiamento clínico de tumores mamários caninos de acordo com o sistema TNM, adaptado de Cassali *et al.* (2020).

T – Tumor Primario		N – Linfonodos Regionais		M – Metastases Distantes	
T1	< 3cm diametro	N0	Sem metástases (histologia ou citologia)	M0	Sem metástases distantes detetadas
T2	3-5cm diametro	N1	Metástases presentes (histologia ou citologia)	M1	Metástases distantes detetadas
T3	>5cm diametro				
Estadios					
		I	T1 N0 M0		
		II	T2 N0 M0		
		III	T3 N0 M0		
		IV	T1-3 N1 M0		
		V	T1-3 N0-1 M1		

7. Prognóstico clínico

A determinação do prognóstico é realizada através de uma ou mais características clínicas, patológicas e biológicas, específicas dos indivíduos e dos tumores, que permitem prever a evolução clínica e sobrevivência do paciente (Cassali *et al.*, 2020). Com um prognóstico definido é possível evitar o uso de terapias desnecessárias após a cirurgia inicial (Cassali *et al.*, 2020). Em caso de múltiplos tumores o prognóstico é definido relativamente ao tumor mais agressivo (Cassali *et al.*, 2020).

Alguns dos fatores prognósticos conhecidos para a espécie canina, são o tamanho do tumor, o grau histológico, as metástases linfonodais e o índice proliferativo (Cassali *et al.*, 2020). Existe uma correlação entre tamanho tumoral, expressão de recetores hormonais e marcadores de proliferação que corrobora com a agressividade tumoral, sendo considerado que o estágio T3 tem um menor tempo de sobrevivência em relação aos T1 e T2 (Cassali *et al.*, 2020). Um grau histológico mais elevado está associado com pior prognóstico e menor taxa de sobrevivência (Vazquez *et al.*, 2023).

No que diz respeito às metástases linfonodais, pode ser considerado o número de linfonodos comprometidos e a extensão extracapsular como marcadores de pior prognóstico, sendo que o envolvimento dos linfonodos locais e metástases distantes são designados como estadio IV e estadio V respetivamente (Araújo *et al.*, 2015; Cassali *et al.*, 2020).

Em relação aos TMC malignos, a tabela 7 descreve o prognostico dos mais comuns.

Tabela 7 - Tumores mamários malignos e o seu prognóstico, adaptado de Euler (2016)

Adenocarcinomas complexos	Tumores malignos com o melhor prognóstico; Raramente metastizam; Com remoção completa têm bom prognóstico
Adenocarcinomas simples	São invasivos e podem levar a metastização à distância; Antes de ocorrer metastização, se remoção completa têm bom prognóstico
Carcinoma solido	Invasivo e metastização mais precoce; Com prognóstico reservado
Anaplásicos	Dos mais malignos; invasão dos vasos linfáticos e sanguíneos; Fornece uma aparência de inflamação na pele sendo clinicamente denominado de adenocarcinoma inflamatório; Prognóstico mau mesmo com cirurgia radical;
Carcinomas das células escamosas	Metástases frequentes nos linfonodos regionais nos estadios iniciais; Têm mau prognóstico
Sarcomas	75% de probabilidade de metástase; normalmente por via hematogénea; Sempre mau prognóstico
Carcinossarcoma	Raro; Muito agressivos; Prognóstico mau mesmo com cirurgia radical;

Através da imuno-histoquímica é possível obter mais informação sobre o prognóstico, como a expressão de certos biomarcadores, como os recetores de estrogénio e progesterona, o Ki-67, a E-cadherin e a Cox1 e Cox2, entre outros (Nowak *et al.*, 2016; Kaszak *et al.*, 2018). A expressão positiva de recetores de estrogénio e progesterona é comum em tumores benignos, sendo um sinal de prognóstico favorável, em comparação, a expressão positiva de recetores de progesterona e negativa de estrogénio está relacionada com um mau prognóstico, a expressão negativa destes dois com pior prognóstico (Vazquez *et al.*, 2023). O Ki-67 destaca-se como um dos biomarcadores mais utilizados para avaliar a proliferação e apoptose, os níveis deste são significativamente mais baixos em tumores benignos comparativamente aos malignos, sendo que os níveis elevados também estão relacionados com metástases, mau prognóstico e redução da taxa de sobrevivência (Nowak *et al.*, 2016; Vazquez *et al.*, 2023). A diminuição da expressão de E-cadherin é associada a comportamento agressivo e metastático (Nowak *et al.*, 2016; Vazquez *et al.*, 2023). A expressão de Cox1, e especialmente de Cox2, é associada a malignidade, mau prognóstico e angiogenese tumoral (Vazquez *et al.*, 2023).

8. Prevenção

Ao longo dos anos foi argumentado que a melhor forma de prevenir tumores mamários é através da esterilização precoce (Cassali *et al.*, 2020). O momento desta esterilização é

controverso, alguns autores recomendam a realização da OVH antes do primeiro estro, tanto por motivos de desenvolvimento de tumores mamários, como por controlo da população (Cassali *et al.*, 2020; Fossum & Duprey, 2019).

Contudo, descobertas científicas mostram que a realização da OVH antes do primeiro estro leva a diversos efeitos secundários, como incontinência urinária, maior risco de desenvolvimento de osteosarcoma, linfoma, mastocitoma, e distúrbios músculo-esqueléticos (Cassali *et al.*, 2020). A decisão de realizar OVH deve ser feita caso a caso (Hart *et al.*, 2020). Um estudo demonstrou que a tendência do desenvolvimento de efeitos adversos varia consoante a raça, a idade e o sexo, e para ajudar na tomada de decisão desenvolveu diretrizes para a esterilização por raça, em 35 raças diferentes (Hart *et al.*, 2020). Nalguns casos o risco de TMC não compensa a realização de OVH e os correspondentes problemas associados (Hart *et al.*, 2020). A recomendação nos casos de diagnóstico em cadelas não esterilizadas é a realização de OVH no momento da remoção cirúrgica do tumor, com o intuito de prevenir o desenvolvimento de novos tumores (Vazquez *et al.*, 2023).

Evitar os fatores de risco como a obesidade e a utilização de contraceptivos também pode ser considerado na prevenção dos TMC (Vazquez *et al.*, 2023; Rueda *et al.*, 2024).

9. Tratamento

A ressecção cirúrgica é a terapia ‘gold standard’ atual para os tumores da glândula mamária em cães e é considerada o método mais eficaz no controlo local do tumor, com exceção do carcinoma inflamatório ou da presença de metástases à distância (Papazoglou *et al.*, 2014; Cassali *et al.*, 2020). O tema da abordagem cirúrgica é aprofundado na próxima secção.

Para os casos de doença local avançada, metástases ou tumores biologicamente agressivos não existe um tratamento específico depois da cirurgia, mas podem ser considerados vários tratamentos adjuvantes, como a quimioterapia, a radioterapia, fármacos anti-inflamatórios não esteroides, terapia hormonal, ou terapia anti-angiogénica (Vazquez *et al.*, 2023).

Devido ao aumento da expressão de Cox 2 indicar pior prognóstico, vários autores consideram como um tratamento adjuvante o uso de inibidores de Cox2 e que auxilia no controlo da doença avançada (Cassali *et al.*, 2020). Alguns estudos demonstraram resultados e toxicidades variáveis do uso de quimioterapia em cães, como a doxorubicina, carboplatina, ciclifosfamida e 5-fluorouracil, mitoxantrone e docetaxel (Vazquez *et al.*, 2023). Existe

necessidade de criar critérios base para a seleção e implementação do tipo de quimioterapia (Vazquez *et al.*, 2023).

9.1 Técnicas cirúrgicas

São descritas diversas técnicas cirúrgicas, como lumpectomia, mamectomia, mastectomia regional, unilateral ou bilateral, associadas ou não à remoção dos linfonodos e ovariectomia (Cassali *et al.*, 2020). A lumpectomia ou nodulectomia ou ainda mamectomia parcial é a remoção cirúrgica de um tumor ou parte da mama (Fossum & Duprey, 2019; Harvey & Miller, 2014). A mamectomia ou mastectomia simples é a excisão da glândula mamária por inteiro que contém o tumor (Fossum & Duprey, 2019; Papazoglou *et al.*, 2014). A mastectomia regional é a excisão da glândula envolvida e das adjacentes (Fossum & Duprey, 2019). A mastectomia unilateral ou mastectomia radical é a remoção de todas as glândulas mamárias, tecidos subcutâneo e linfático associados num dos lados da linha média (Fossum & Duprey, 2019). A mastectomia bilateral é a remoção das duas cadeias mamárias, assim como os linfonodos superficiais (axilares e inguinais) (Fossum & Duprey, 2019; Cassali *et al.*, 2020).

Apesar da OVH em cadelas jovens já ter sido demonstrada diminuir o risco de desenvolvimento de tumores, o papel da OVH durante ou pós mastectomia ainda não é claro (Papazoglou *et al.*, 2014). Contudo alguns estudos demonstram o benefício da OVH durante o procedimento da mastectomia, como a prevenção de desenvolvimento de novos tumores benignos, diminuir a atividade do tecido mamário permitindo posteriormente uma mastectomia de mais fácil execução e aumento do tempo de sobrevivência (Papazoglou *et al.*, 2014; Vazquez *et al.*, 2023).

Uma combinação de diferentes técnicas pode ser selecionada se o animal tiver diferentes massas nas duas cadeias mamárias, pois todos os tumores devem ser removidos podendo haver diferentes tipos de tumor, quando a remoção completa não é possível numa só cirurgia, um segundo procedimento deve ser realizado 3 a 4 semanas depois de forma a permitir a cicatrização e o relaxamento da pele (Fossum & Duprey, 2019).

Apesar do tipo de mastectomia selecionada, é importante a remoção dos linfonodos regionais e posteriormente, o envio dos mesmos para exame histopatológico (Rueda *et al.*, 2024).

9.2. Propósito do tratamento cirúrgico

A ressecção permite o diagnóstico histológico, a melhoria da qualidade de vida, a alteração da progressão ou a cura da doença, (Fossum & Duprey, 2019). A cura pode ser possível nos casos onde não há envolvimento linfático, metástases à distância ou tipos histológicos menos agressivos (Cassali *et al.*, 2020). A seleção da técnica cirúrgica para remoção do tumor e de quantidades variáveis de tecido mamário depende do tamanho do tumor, localização, consistência, estado do paciente e preferência do cirurgião (Fossum & Duprey, 2019). A ulceração e inflamação também pode impactar a decisão terapêutica (Cassali *et al.*, 2020). Nos casos com metástases à distância detetados anteriormente, a cirurgia não aumenta o tempo de sobrevivência, mas pode melhorar a qualidade de vida em pacientes com úlceras e/ou lesões dolorosas (Cassali *et al.*, 2020).

9.3. Seleção da técnica cirúrgica

A lumpectomia, dependendo do autor, é considerada em tumores menores que 0.5 cm de diâmetro, encapsulados, não invasivos e na periferia da glândula (Euler, 2016; Fossum & Duprey, 2019). Outros autores consideram a mesma técnica em tumores benignos até 1 cm de diâmetro, de consistência firme, e não aderidos ou fixos a pele (Papazoglou *et al.*, 2014; Harvey & Miller, 2014). Também pode ser utilizada para biopsia excisional, mas a lumpectomia em massas malignas leva quase sempre à recorrência do tumor e deve ser evitada (Papazoglou *et al.*, 2014).

A mamectomia é considerada quando existe um tumor na área central ou na maioria da glândula (Euler, 2016; Fossum & Duprey, 2019). Também é considerada quando o TMC está fixo à pele subjacente ou tecidos subjacentes, nestes casos aumentado a quantidade de tecido a remover, de forma a obter margens limpas (Papazoglou *et al.*, 2014).

A mastectomia regional é recomendada quando os tumores são localizados também nas glândulas adjacentes ou entre duas glândulas mamárias (Euler, 2016; Fossum & Duprey, 2019). Esta técnica é baseada no conceito de que as glândulas que partilham drenagem venosa e linfática podem ser removidas como uma unidade, em conjunto com os linfonodos locais ipsilaterais (Papazoglou *et al.*, 2014). Sendo que se supõe que o tumor se espalha de uma glândula para a outra através dessa drenagem (Harvey & Miller, 2014). São normalmente recomendadas as glândulas M1 a M3 ou M4 e M5, no caso de tumor na glândula 3, é indicada uma abordagem onde se realiza a ressecção de, pelo menos, uma glândula normal adjacente (Euler, 2016). Outro autor refere que deve ser apenas recomendada em casos de lesões

singulares com fatores prognósticos associados com menor agressividade tumoral, com tamanho máximo de 3cm, não aderidos ao tecido subjacente, não ulceradas e sem sinais de inflamação, em adição a um crescimento lento (Cassali *et al.*, 2020).

A mastectomia unilateral é recomendada em caso de vários tumores ao longo da cadeia mamária (Euler, 2016; Fossum & Duprey, 2019). O tamanho dos tumores, lesões localizadas na M3 e tumores com fatores de mau prognóstico como lesões de crescimento rápido e ou maiores de 3 cm são relevantes (Cassali *et al.*, 2020). Esta pode levar menos tempo e ser menos traumática do que várias lumpectomias ou mastectomias (Fossum & Duprey, 2019). Irá também diminuir o risco de recorrência de tumor nas glândulas não afetadas (Euler, 2016).

Por fim a mastectomia bilateral pode ser considerada quando numerosas massas ocorrem nas duas cadeias mamárias, no entanto, o encerramento da pele pode ser extremamente difícil ou impossível, não sendo recomendado, sugerindo-se antes mastectomias unilaterais em tempos diferentes (Fossum & Duprey, 2019). Devem ser realizadas com pelo menos 3 semanas de intervalo, para permitir a cicatrização da ferida e o encerramento da pele, de forma a diminuir o aumento da pressão intra-abdominal pós-cirúrgico, desconforto e deiscência da ferida (Euler, 2016). Outro autor refere que pode ser realizada em animais com tórax achatado e com pele mamária solta e pendente, em contraste com animais de peito profundo deve ser realizada mastectomia unilateral faseada (Papazoglou *et al.*, 2014).

Relembrando que os linfonodos devem ser removidos na cirurgia e que a drenagem linfática pode sofrer alterações em casos malignos, é importante identificar o linfonodo sentinela (Collivignarelli *et al.*, 2021; Rueda *et al.*, 2024). Este é o primeiro linfonodo a drenar o tumor, sendo o primeiro local metastático (Rueda *et al.*, 2024). Em associação à necessidade de identificar o linfonodo sentinela e à dificuldade da sua remoção, especialmente o axilar, existe a necessidade de realizar algum teste de identificação (Rueda *et al.*, 2024). Existem vários métodos de identificação deste linfonodo, como o uso de tintas, azul patente e azul metileno, ou métodos não colorimétricos, como a linfografia indireta ou linfografia (Collivignarelli *et al.*, 2021; Rueda *et al.*, 2024). As vantagens do uso de tintas são o baixo preço, o fácil acesso e a simplicidade de uso (Rueda *et al.*, 2024). No caso da linfografia indireta, esta deve ser realizada pelo menos 24 horas antes da cirurgia, pois é o tempo que demora a concluir o teste (Collivignarelli *et al.*, 2021).

9.4. Técnica cirúrgica

Segundo Papazoglou *et al.* (2014) a técnica de mastectomia é iniciada com uma incisão elíptica da pele e tecido subcutâneo ao redor das glândulas mamárias afetadas, com margens de 1 a 2 cm de tecido saudável. A hemorragia superficial é controlada com eletrocoagulação, pinça hemostática ou ligadura (Fossum & Duprey, 2019). A dissecação das glândulas mamárias varia conforme a localização, as M1 e M2 requerem uma dissecação mais cuidadosa devido a estarem mais aderidas à musculatura peitoral, as M3, M4 e M5 são removidas com mais facilidade (Papazoglou *et al.*, 2014). Em casos de invasão ou fixação tumoral aos tecidos o plano de dissecação deve ser direcionado aos próximos músculos ou fáscias saudáveis, e se necessário, a excisão deve incluir porção da parede abdominal (Papazoglou *et al.*, 2014; Fossum & Duprey, 2019).

A hemorragia de vasos de maiores dimensões é controlada com ligadura conforme são identificados, estes vasos são mencionados anteriormente na vascularização (Papazoglou *et al.*, 2014). Após a excisão, a ferida cirúrgica deve ser lavada com solução salina morna e avaliada a possível presença de tecido anormal (Papazoglou *et al.*, 2014; Fossum & Duprey, 2019).

No encerramento da ferida cirúrgica podem ser executadas diversas técnicas, é importante considerar o espaço morto e a tensão na linha de incisão (Papazoglou *et al.*, 2014).

O encerramento convencional, envolve a aproximação dos tecidos com suturas absorvíveis simples interrompidas ou contínuas em padrão de caminhada, utilizando um material de sutura monofilamentar absorvível 3-0 ou 4-0 numa agulha de ponta cônica, seguido por um padrão subcuticular (Papazoglou *et al.*, 2014; Fossum & Duprey, 2019). No encerramento da pele podem ser usadas suturas simples interrompidas ou em cruz, utilizando nylon monofilamentar ou agrafos (Papazoglou *et al.*, 2014). No fim, deve colocar-se compressas numa ligadura de forma a comprimir espaço morto, mobilizar os tecidos e proteger a ferida (Fossum & Duprey, 2019).

Os drenos podem ser usados para controlo do espaço morto, sendo outra técnica é a de encerramento apenas da pele, realizada através da inserção de um dreno de sucção ativo dentro da ferida cirúrgica, este é realizado com suturas de colchoeiro para alívio de tensão, pré-colocadas ao longo de todo o comprimento da incisão, utilizando nylon monofilamentar (Papazoglou *et al.*, 2014). As suturas absorvíveis contínuas ou subcutâneas não são indicadas nesta técnica, podendo ser utilizadas suturas simples interrompidas, suturas em cruz ou agrafos dentro de cada sutura de colchoeiro, para o encerramento da pele (Papazoglou *et al.*, 2014). A

saída do dreno fica próxima à incisão e é fixado à pele com um padrão de sutura de sandália chinesa e o saco reservatório do dreno ativo é fixado sob a ligadura tubular (Papazoglou *et al.*, 2014). Quando um dreno for utilizado, a incisão é coberta por uma compressa macia fixada com uma ligadura tubular colocada em torno do tórax, abdômen e região inguinal para proteção da incisão e do dreno (Papazoglou *et al.*, 2014).

No caso de grandes feridas de mastectomia, criadas principalmente após excisões bilaterais ou na sequência de excisão de grandes tumores na face medial da coxa ou no esterno, podem ser utilizados retalhos de prega cutânea bilaterais ou unilaterais, respetivamente, para cobrir estes defeitos (Papazoglou *et al.*, 2014; Fossum & Duprey, 2019).

Devido a sua posição anatómica, o linfonodo inguinal é removido junto com a glândula mamária correspondente (Bianchi *et al.*, 2018). O linfonodo axilar é normalmente apenas removido quando são detetadas anomalias na palpação do linfonodo, devido a sua localização mais complicada (Bianchi *et al.*, 2018). No entanto não deve ser utilizada a palpação como único parâmetro para remoção, devido a possibilidade de alteração da drenagem linfática e ao relato de maior agressividade metastática em TMC localizados nas glândulas mamárias craniais, sendo que o recomendado é a remoção dos linfonodos axilares como técnica de rotina, recorrendo a uma das técnicas de identificação do linfonodo sentinela referidas anteriormente (Bianchi *et al.*, 2018; Rueda *et al.*, 2024).

O procedimento de mastectomia requer analgesia multimodal, que inclui a administração de analgésicos sistémicos, locais ou regionais (Vullo *et al.*, 2021). Vários protocolos anestésicos têm sido propostos, segundo Papazoglou *et al.* (2014) os opióides são indicados em todos os casos de mastectomia, assim como a administração preventiva de meloxicam (0,2 mg/kg SC) ou a administração pós-operatória de cetamina (700 µg/kg IV) seguida de uma infusão contínua de cetamina (10 µg/kg/min) durante 6 horas. Papazoglou *et al.* (2014) sugere ainda infiltração da ferida de mastectomia com bupivacaína numa dose pré-operatória ou uma infiltração contínua da ferida como analgesia pós-operatória.

Outros autores sugerem a administração intravenosa ou infusão contínua de lidocaína suplementar à anestesia geral em associação com anestesia tumescente, para controlo da dor peri e pós cirúrgica (Vullo *et al.*, 2021). Apesar destes dois métodos poderem ser utilizados em separado, um estudo demonstrou maior eficácia do uso simultâneo, onde se administra a dose 2 mg/kg de lidocaína seguido por infusão contínua de 100 g/kg/min e a solução tumescente com 800 mg de lidocaína e 800 µg de adrenalina em 250 ml de lactato de ringer, administrado a 12 ml/kg (Vullo *et al.*, 2021).

Anestesia epidural associada ao bloqueio intercostal também é descrita, sendo usada lidocaína (5mg/kg) e morfina (0,1mg/kg) para a epidural, e lidocaína (2mg/kg) para o bloqueio dos espaços intercostais (Sanches *et al.*, 2020). Um estudo comparou o uso desta técnica com a tumescência com lidocaína, e determinou que as duas técnicas possuem ação analgésica trans e pós-operatória por seis horas, mas com a necessidade de resgate com fentanil (2,5 µg/kg), principalmente na redução do espaço morto (Sanches *et al.*, 2020). A ropivacaina (0,75mg/kg), xilazina (0,1mg/kg) e morfina (0,1mg/kg) também podem ser usadas para epidural, em conjunto ou separadas, mas mostrando melhores resultados na associação de ropivacaina e morfina ou na associação das três (Becerra *et al.*, 2022).

9.5. Complicações pós-cirúrgicas

Complicações pós mastectomia podem incluir formação de seroma, infecção da ferida, hematoma, deiscência da incisão, necrose isquêmica, automutilação, hemorragia, edema do membro pélvico (PE) e recorrência do tumor (Papazoglou *et al.*, 2014; Fossum & Duprey, 2019). Outro autor refere ainda a possibilidade de enfisema subcutâneo, hiperestesia e alodinia (Horta *et al.*, 2015)

A formação de hematoma ou seroma é comum e é associada à eliminação inadequada de espaço morto ou à drenagem problemática (Papazoglou *et al.*, 2014). A formação de seroma é mais comum na região inguinal, sendo que a drenagem por aspiração pode ajudar temporariamente, mas aumenta o risco de infecção, por isso alguns autores aconselham o uso de compressas húmidas e quentes como tratamento (Harvey & Miller, 2014).

Drenos podem incitar a formação de fluído, até 50ml dependendo do tamanho do dreno e da ferida, sendo que com os mesmos ativos pode ocorrer hemorragia aguda pós-cirúrgica (Papazoglou *et al.*, 2014).

Para evitar a infecção da ferida devem ser tomadas diversas medidas ao longo do procedimento, como a aplicação de técnicas cirúrgicas assépticas, minimização de espaço morto, hemóstase eficiente, manipulação dos tecidos de forma atraumática e terapia antimicrobiana pré-operatória, visto que é recomendada por alguns autores, especialmente em cirurgias prolongadas que excedem os 90 minutos de duração (Spåre *et al.*, 2021).

Deiscências da linha de incisão associadas à tensão podem ser observadas em mastectomias bilaterais, unilaterais ou regionais, especialmente na região inguinal (Papazoglou *et al.*, 2014). Deiscências extensas podem exigir desbridamento e encerramento tardio ou por

segunda intenção (Harvey & Miller, 2014). As deiscências menores são deixadas cicatrizar apenas por segunda intenção (Papazoglou *et al.*, 2014).

O edema dos PEs pode ocorrer devido ao procedimento cirúrgico ou pela invasão do tumor nos linfonodos, devido a interrupção temporária da drenagem linfática, devido à remoção dos linfonodos e dos vasos linfáticos (Harvey & Miller, 2014). A resolução passa por realização de exercício moderado, compressas quentes e tempo (Harvey & Miller, 2014). Edemas resultantes de êmbolos tumorais nos vasos linfáticos entre as glândulas mamárias e os linfonodos sublobares, e das metástases tumorais para os linfonodos sublobares são os mais preocupantes (Harvey & Miller, 2014).

9.6. Etapas da recuperação cirúrgica

Os analgésicos e o tratamento de suporte devem ser administrados conforme necessário, uma ligadura abdominal deve dar suporte a ferida, comprimir o espaço morto e absorver fluído, devendo estas ser trocadas diariamente nos primeiros 2 ou 3 dias, ou conforme necessário, de modo a permanecerem secas (Fossum & Duprey, 2019). A ferida deve ser inspecionada quanto à inflamação, edema, drenagem, seroma, deiscência e necrose (Fossum & Duprey, 2019). Se colocados, os drenos devem ser retirados quando a drenagem diminuir para o um valor mínimo, entre 3 a 5 dias (Papazoglou *et al.*, 2014).). As ligaduras e suturas são normalmente removidas entre 5 a 7 dias e 7 a 10 dias, respetivamente (Fossum & Duprey, 2019). Pacientes com tumores malignos devem ser reavaliados quanto a recorrência local e metástase a cada 3 a 4 meses (Fossum & Duprey, 2019).

9.7. Prognóstico cirúrgico

O prognóstico para TMC benignos é positivo quando associado a cirurgia, e nos casos de tumores malignos é variável, depende de vários fatores, como tipo de tumor, estadio, tamanho, se a cadela está esterilizada ou não, ou presença de metástases (Fossum & Duprey, 2019). Cerca de 35 a 70% dos casos pós excisão de tumores malignos epiteliais desenvolvem metástases ou recorrências (Collivignarelli *et al.*, 2021). É necessário reforçar a importância do envio do tumor e das glândulas removidas para exame histopatológico, de forma a determinar a sua classificação e tendo em consideração a possibilidade da existência de vários tumores com diferentes classificações (Papazoglou *et al.*, 2014).

O edema resultante de êmbolos tumorais tem indicação de um mau prognóstico, e mesmo que o edema diminua à medida que as potenciais vias linfáticas se estabeleçam, as

chances de um retorno completo do fluído tecidual à homeostase são remotas (Harvey & Miller, 2014). O bloqueio de vasos linfáticos ou linfonodos por infiltração tumoral pode resultar em metástase retrógrada, sendo que um tumor inguinal pode estender-se distalmente numa série de nódulos na face medial do MP (Harvey & Miller, 2014).

9.8. Monitoramento pós diagnóstico

Depois de um diagnóstico de tumor mamário maligno é importante realizar diversas reavaliações, considerando a possibilidade que este se manifeste novamente (Cassali *et al.*, 2020). Nestas reavaliações devem-se realizar exames hematológicos (hemograma completo e exames bioquímicos), avaliar o estado geral do paciente e possíveis síndromes paraneoplásicas, exames imagiológicos, incluído ultrassom abdominal e radiografia torácica em 3 projeções (LL direta, LL esquerda e VD), para avaliar metástases distantes assintomáticas (Cassali *et al.*, 2020). Alguns autores recomendam que as reavaliações sejam realizadas a cada 2 meses nos primeiros 6 meses depois do diagnóstico e a cada 3 meses depois dos primeiros 6 meses, outros autores consideram devem ser de 3 em 3 meses desde o início por 2 anos (Kaszak *et al.*, 2018; Cassali *et al.*, 2020; Rueda *et al.*, 2024). Em casos malignos, apesar da informação sobre a eficácia ser limitada, pode ser realizada quimioterapia ou radioterapia (Kaszak *et al.*, 2018).

II. Material e Métodos

A seguir, são apresentados quatro casos clínicos, acompanhados pelo autor no decorrer do estágio. Todos os dados foram recolhidos no decorrer das consultas e procedimentos, assim como das fichas clínicas dos animais em estudo. A seleção dos casos foi baseada na decisão de realização de mastectomia, permitindo comparar os casos entre si e com a literatura científica.

Caso 1

Motivo de consulta

Uma cadela dirigiu-se à consulta devido a um nódulo subcutâneo de pequenas dimensões entre a M1E e a M2E.

Anamnese e história clínica relevante

Paciente canídeo, fêmea não esterilizada de raça indefinida, 9 anos e com peso de 4kg.

É importante realçar que seis anos antes desta consulta, a paciente foi diagnosticada com pseudogestação. Na ocasião, a recomendação foi a realização de OVH para resolver a situação. No entanto, não foi possível devido a limitações financeiras dos donos.

Exame físico

Apresentava todos os parâmetros vitais (frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal e tensão arterial) e restantes dados do exame físico (estado de consciência, hidratação, mucosas, tempo de reperfusão capilar, auscultação respiratória e cardíaca, palpação global) dentro da normalidade, à exceção de um quadro de doença periodontal e da identificação de um nódulo entre M1 e M2 esquerdas. Este nódulo apresentava aproximadamente 0.9 cm por 0.5 cm, sendo subcutâneo, indolor, não aderente, móvel, de consistência firme, não ulcerado, como está representado nas Figuras 3a e 3b. Além disso, era originalmente portadora de quatro pares de glândulas mamárias.



Figura 3a – Nódulo do caso 1, vista ventral



Figura 3b – Nódulo do caso 1, vista lateral

Exames complementares de diagnóstico

Diante da suspeita de neoplasia mamária, realizou-se uma PAAF e citologia do nódulo, tendo o resultado sido compatível com processo neoplásico, mas pouco conclusivo. Deste modo, foi recomendado aos donos realização de OVH (com o intuito de prevenir novas pseudogestações e o desenvolvimento de futuras alterações, como por exemplo piómetra), mastectomia parcial da M1E e da M2E e histopatologia da amostra (de forma a concluir o diagnóstico).

Antes da cirurgia, procedeu-se à realização de análises hematológicas pré-cirúrgicas, incluindo hemograma e perfil bioquímico sanguíneo. Os resultados revelaram alterações limitadas, destacando-se hemoconcentração, elevação ligeira da alanina aminotransferase (ALT) e discreta hiperglicemia. Estas alterações foram associadas a ligeira desidratação, tendo sido agendada a cirurgia para o dia seguinte.

Não foram realizados exames radiográficos devido a limitação financeira por parte dos donos, sendo a sua realização condicionada aos resultados obtidos na biópsia.

Planeamento / procedimento cirúrgico

No dia da cirurgia, deu-se início ao procedimento com a realização da OVH. Após a conclusão desta etapa, procedeu-se à mastectomia regional das glândulas mamárias M1 e M2 no lado esquerdo, abordando assim o nódulo localizado entre ambas. Esta sequência foi estrategicamente planeada, realizando a mastectomia parcial apenas após o encerramento da cavidade abdominal, com o intuito de prevenir possíveis dispersões de células neoplásicas.

Antes da OVH, a paciente foi inicialmente sedada seguindo o protocolo interno hospitalar para este procedimento, que consiste na combinação de metadona e acepromazina, por via intramuscular, nas doses de 0.10 mg/kg e 0.01 mg/kg, respetivamente. A indução anestésica foi iniciada com propofol, por via endovenosa, na dose de 6mg/kg. Após a colocação do tubo endotraqueal, procedeu-se à administração de isoflurano para manutenção anestésica e a paciente foi posicionada em decúbito ventrodorsal. O campo cirúrgico foi preparado com ciclos de clorexidina a 0,2%, sendo o penúltimo com iodopovidona e o último com álcool 75%.

Durante o decurso da cirurgia, foi administrado isoflurano com uma redução do CAM de 2 para 1,5 a meio do procedimento, devido a sinais de anestesia profunda, como posição do globo ocular central, diminuição saturação de O₂, episódios de apneia, acompanhados por uma diminuição da temperatura corporal, não foi retomado para dois devido à porção mais dolorosa do procedimento já ter sido realizada.

O procedimento da OVH começou com uma incisão da cicatriz umbilical com um comprimento de cerca de três centímetros em direção à zona púbica, foi desbridado o tecido subcutâneo, seguido da separação dos músculos abdominais com uma incisão na linha alba. Identificou-se o corno uterino direito até ao ovário direito, onde foram colocadas pinças hemostáticas acima do ovário para tração, seguido de laqueação do ligamento suspensor do ovário, artéria e veia ovárica em conjunto. Utilizou-se um fio monosyn 3/0 para uma laqueação simples e sutura transfixante, excisando acima destas. Em seguida, rasgou-se o ligamento largo de forma a facilitar a exteriorização do corno uterino e realizou-se a mesma técnica no lado

esquerdo. Após exteriorização dos cornos uterinos, foram colocadas duas pinças na porção cranial do corpo uterino (a uma distância segura, acima do cérvix) e laqueou-se duas vezes, com uma sutura simples e outra transfixante com fio de sutura monosyn 3/0. Após a excisão acima das laqueações, procedeu-se ao encerramento da incisão no abdômen com uma sutura simples contínua, reforçando com pontos simples. Os tecidos subcutâneos não foram aproximados, uma vez que a mastectomia parcial seria realizada antes do encerramento da pele. Durante o procedimento, observou-se que o corno uterino esquerdo continha líquido transparente, compatível com hidrometra (este líquido não foi para análise por decisão da equipa médica).

Para a mastectomia parcial, realizou-se uma incisão elíptica ao redor da M1 esquerda e M2 esquerda, como demonstrado na figura 4, seguida de desbridamento dos tecidos, removendo pele, tecido subcutâneo e glândulas mamárias e o nódulo, com uma margem lateral de 0.3cm. Posteriormente realizou-se a aproximação dos tecidos subcutâneos com fio monosin 3-0, sem deixar espaço morto, seguido da sutura da pele com pontos simples silkam 2-0, incluído o defeito anteriormente criado na OVH, como apresentado na figura 5.



Figura 4 – Incisão cirúrgica, caso 1



Figura 5 – Sutura, caso 1

A amostra das duas glândulas e nódulo foi colocada num recipiente com formalina, para análise histopatológica num laboratório externo.

No pós-cirúrgico imediato, conforme o protocolo interno hospitalar, foi administrado uma dose única de meloxicam na dose 0.2mg/kg e amoxicilina e ácido clavulânico (Synulox®) na dose 20mg/kg, por via subcutânea, e 2,5µg/kg de citrato de fentanila (fentanil®) IV. Iniciando seis horas após a pré-anestesia a metadona, por via endovenosa, na dose 0,2mg/kg QID. A paciente permaneceu internada durante a noite para controle de dor, onde se observou algum desconforto abdominal, sendo aumentada a frequência de metadona endovenosa para esquema de quatro em quatro horas.

Seguimento do caso:

A paciente teve alta no dia seguinte, com prescrição de medicação para administração no domicílio, como descrito na tabela 8.

Para proteção da sutura foi recomendado o uso de roupa cirúrgica.

Dois dias depois da alta voltou para consulta de controle, no exame físico, não apresentava sinais inflamatórios, mas foi observado um leve hematoma à direita da sutura. Não foram detetadas outras alterações. Indicação para manutenção da terapêutica no domicílio, à exceção do Onsior®, pois não apresentava sinais de dor.

Tabela 8 - Medicação prescrita pós cirurgia do caso 1

Nome do medicamento e concentração	Ação	Dose	Frequência/Duração	Via de administração
Esomeprazol 5mg	Modificador da secreção gástrica; inibidor da bomba de prótons;	1mg/kg;	SID / 8 dias	PO
Amoxicilina com ácido clavulânico 50mg/12.5mg	Antibiótico betalactâmico (bactericida), inibidor de betalactamase, respectivamente;	12mg/kg; 3,12mg/kg;	BID / 8 dias	PO
Robenacoxib 6mg (Onsior®)	Anti-inflamatório não esteroide; inibidor COX-2;	1,5mg/kg;	SID / 2 dias	PO

Dois dias depois da consulta de reavaliação foi obtido o resultado da histopatologia, tendo sido diagnosticado adenoma mamário do tipo complexo, com 0.8x0.4cm e margem lateral 0.3cm lateral e 0.2cm profunda, sem identificação de linfonodo. No nono dia após a cirurgia foram removidos metade dos pontos (alternados) e no décimo terceiro dia foram removidos os restantes pontos. Após esta consulta, foi dada a recomendação para reavaliação nos seis meses seguintes. Na figura 6 é possível ver o resultado após 2 meses a cirurgia.



Figura 6 – Dois meses após cirurgia, caso 1

Caso 2

Motivo de consulta

Uma cadela apresentou-se à consulta devido a múltiplos nódulos subcutâneos de pequenas dimensões na M2, M3 esquerdas, e M3 direita.

Anamnese e história clínica relevante

Paciente canídeo, fêmea não esterilizada, de 8 anos, sem raça definida, com 6 kg. Último cio decorrido no mês anterior.

Tem história de ingestão de tóxicos, não identificados, com diarreias profusas.

Os donos notaram um nódulo na M3 na semana anterior à primeira consulta.

Exame físico

Apresentava apenas quatro pares de glândulas mamárias congênicas (M1-M4). Na palpação foram identificados nódulos multifocais subcutâneos, que se apresentavam indolores, não aderentes, móveis, de consistência firme e não ulcerados. Como demonstrado na figura 7, esses nódulos estavam presentes nas duas cadeias mamárias, destacando-se o de maiores dimensões na M3 esquerda e o segundo maior na M3 direita, com dimensões de 1.5x1.0cm e 0.5x0.5cm, respetivamente.



Figura 7 – Múltiplos nódulos, caso 2

Exames complementares

Com atenção ao histórico foi realizada ecografia, radiografias laterolaterais, direita e esquerda, e ventrodorsal (figuras 8 e 9), e análises hematológicas pré-cirúrgicas, estas incluindo hemograma e perfil bioquímico sanguíneo.

Na ecografia foram identificados quistos ováricos, assim como engurgitamento dos cornos uterinos, contendo discreta quantidade de conteúdo anecogênico. Na avaliação radiográfica, não foram observadas alterações significativas. Nas análises sanguíneas foi observado ligeiro aumento da glucose e ligeira diminuição da amílase sérica, porém estas variações não foram consideradas clinicamente relevantes.

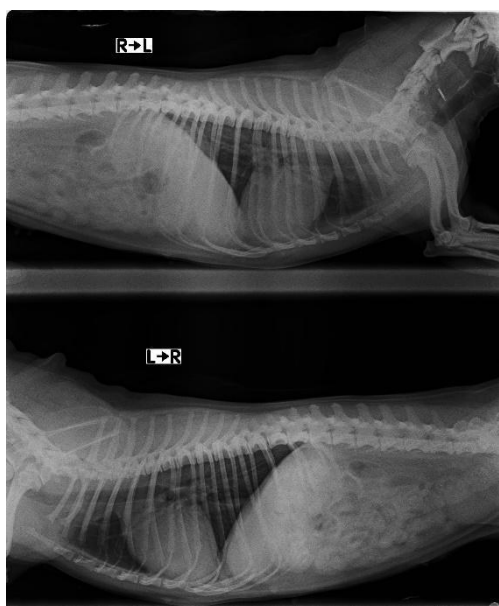


Figura 8 – Radiografias LL direita e esquerda, caso 2

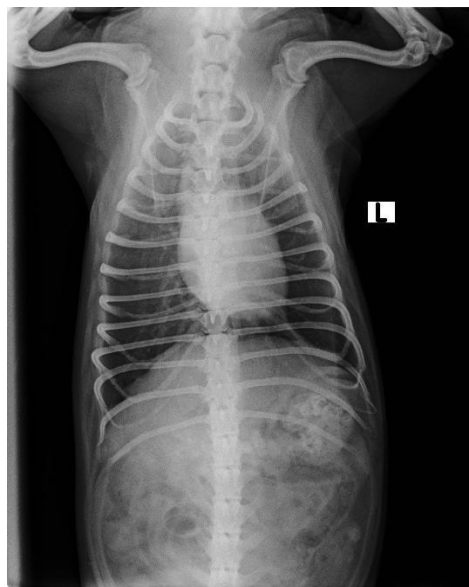


Figura 9 – Radiografia VD, caso 2

Planeamento cirúrgico/ Procedimento cirúrgico

O procedimento cirúrgico seguiu o protocolo interno hospitalar pré-cirúrgico e anestésico. Em relação à cirurgia, foi escolhida a mesma técnica referida no caso 1 para a realização da OVH, tendo sido confirmado o engurgitamento dos cornos uterinos, que continham líquido translúcido, incolor, esta amostra não foi considerada relevante para o planeamento do tratamento. Para o procedimento da mastectomia, foi selecionada a técnica mastectomia total unilateral para a cadeia mamária esquerda e a técnica mastectomia parcial, para a M3 e M4 direitas, tendo sido determinado possível devido às dimensões e a elasticidade da pele. Foi realizada uma incisão elíptica lateral à cadeia mamária esquerda, outra incisão do início da incisão anterior até à primeira incisão realizada para a OVH, e a partir desta continuava-se a incisão de forma a contornar a M3 direita e a M4 direita, como demonstrado na figura 10. De seguida foi realizado o desbridamento dos tecidos, preservando os músculos peitorais e removendo a pele, o tecido subcutâneo e glândulas mamárias assim como o nódulo. Realizou-se o desbridamento na zona da M4, onde foram individualizadas, ligadas e seccionadas, a artéria e veia epigástrica caudal superficial. Esta amostra foi preservada num recipiente com formalina e enviada para análise histopatológica num laboratório externo. Sendo por fim realizada a

aproximação com fio monosyn 3-0, de forma a não deixar espaço morto e suturou-se a pele com pontos simples silkam 2-0 (apresentado na figura 11).



Figura 10 – Incisão cirúrgica, caso 2



Figura 11 – Sutura, caso 2

O protocolo pós cirúrgico escolhido foi o interno do hospital, tendo sido realizado também o aumento da frequência de administração da metadona para controlo da dor, identificada durante os exames físicos de monitorização.

Seguimento do caso

A alta ocorreu no dia seguinte à cirurgia, com prescrição de medicação para administração no domicílio descrita na tabela 9.

Tabela 9 - Medicação prescrita pós cirurgia do caso 2

Nome do medicamento e concentração	Ação	Dose	Frequência / Duração	Via de administração
Esomeprazol 5mg	Modificador da secreção gástrica; inibidor da bomba de prótons;	1mg/kg;	SID / 8 dias	PO
Amoxicilina com ácido clavulânico 50mg/12.5mg	Antibiótico betalactâmico (bactericida), inibidor de betalactamase, respetivamente;	12mg/kg; 3,12mg/kg;	BID / 8 dias	PO
Robenacoxib 6mg (Onsior®)	Anti-inflamatório não esteroide; inibidor COX-2;	1,5mg/kg;	SID / 2 dias	PO
Gabapentina 50mg	Sistema nervoso central, analgésico e antipirético;	8,3mg/kg;	BID	PO
Polisulfato sódico de pentosano (Thrombocid®)	Aparelho cardiovascular. Venotrópicos (efeito anticoagulante);	X	BID	Tópico

Como demonstrado na figura 12, desenvolveu-se hematomas ao longo da sutura, particularmente na zona abdominal, tendo sido por isso prescrito thrombocid®, e gabapentina para controle da dor. Para proteção da sutura foi recomendado o uso de colar isabelino.



Figura 12 – Hematoma um dia pós-cirurgia, caso 1

No resultado da histopatologia, do lado direito foi identificado adenoma mamário e adenose mamária na M3 e adenose mamária na M4. Do lado esquerdo na porção cranial da cadeia mamária foi identificado adenose mamária e ectasia ductal mamária, na M3 um adenoma mamário complexo e adenose mamária, os linfonodos inguinais não apresentaram sinais de metastização. As margens menores foram 0,1cm de profundidade e 0,2cm lateral.

Nove dias depois da cirurgia removeram-se os pontos intercalados e a remoção dos restantes foi realizada treze dias após cirurgia.

Caso 3

Motivo de consulta

A paciente foi referenciada para avaliação pré-cirúrgica após identificação de nódulos ao longo da cadeia mamária direita e um nódulo subcutâneo na zona do tórax esquerda.

Anamnese e história clínica relevante

Paciente canídeo, fêmea, esterilizada, de 12 anos e com 9.3kg.

Cinco meses antes da consulta foi submetida a OVH e mastectomia total unilateral esquerda, noutra hospital, posteriormente diagnosticada com um adenoma mamário simples tubular, sem metástase nos linfonodos.

No mês anterior à cirurgia foi tratada por gastroenterite caracterizada por diarreias com sangue.

Exame físico

A paciente apresentava apenas 4 glândulas mamárias (M1-M4 direitas), sendo que originalmente tinha quatro pares de glândulas mamárias e posteriormente realizou mastectomia unilateral (M1-M4 esquerdas).

Na palpação foram identificados nódulos multifocais na cadeia mamária e um outro na zona do tórax onde estaria a M2 esquerda. Estes apresentavam-se indolores, não aderentes, móveis, de consistência firme e não ulcerados (Figura 13). Sendo o de dimensões maiores o identificado no tórax esquerdo e o segundo maior na M4 direita, com 1,5x1cm e 0,8x0,6 cm respetivamente.



Figura 13 – Múltiplos nódulos, caso 3 (devido à pigmentação da pele são de difícil identificação)

Durante a observação os parâmetros vitais encontravam-se estáveis, porém existiu dificuldade na auscultação cardíaca devido a abafamento do som cardíaco.

Exames complementares

Foi realizado um ecocardiograma que não apresentou alterações (fluxos valvares normais e sem alteração do pericárdio). Sendo o abafamento dos sons relacionado com a condição corporal acima do ideal. Tendo em conta a história de gastroenterite, foi realizada uma ecografia onde foi identificado ligeiro envelhecimento renal, sinais sugestivos de quadro inflamatório ao nível do estômago e intestinos, correspondente com a história clínica prévia.

Exames radiográficos não foram realizados nesta consulta, tendo sido realizados previamente na avaliação da gastroenterite. Após observação destes exames foi considerada a não existência de metástases. Foi realizada repetição das análises sanguíneas, mas sem registo das mesmas.

Planeamento cirúrgico/ Procedimento cirúrgico

A escolha anestésica foi o protocolo interno hospitalar. Neste caso a técnica cirúrgica selecionada foi mastectomia unilateral direita e lumpectomia do nódulo localizado na região torácica esquerda. O procedimento iniciou-se com uma incisão elíptica ao redor da cadeia

mamária direita, seguida do desbridamento dos tecidos e laqueação da artéria e veia epigástrica caudal superficial.

A amostra foi preservada e enviada para laboratório. Realizou-se a aproximação dos tecidos com fio monosyn 3-0, e suturou-se a pele com pontos simples silkam 2-0 (figura 14).



Figura 14 – Incisão cirúrgica da mastectomia, caso 3

Após conclusão da técnica de mastectomia realizou-se a lumpectomia com uma incisão elíptica ao redor do nódulo (figura 15), desbridamento dos tecidos, encerramento do espaço morto e pontos simples silkam 2-0 (figura 16).

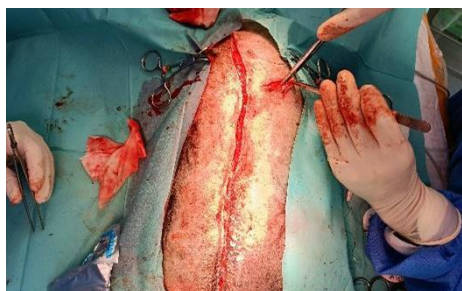


Figura 15 – Incisão cirúrgica da lumpectomia, caso 3 **Figura 16** – Sutura do caso 3

Assim como nos casos anteriores, foi utilizado o protocolo pós-cirúrgico interno do hospital.

Seguimento do caso

Seguindo o protocolo interno a alta decorreu no dia seguinte à cirurgia, com a prescrição de medicação domiciliar mencionada na tabela 10.

Tabela 10 - Medicação prescrita pós cirurgia do caso 3

Nome do medicamento e concentração	Ação	Dose	Frequência/Duração	Via de administração
Esomeprazol 10mg	Modificador da secreção gástrica; inibidor da bomba de prótons;	1mg/kg;	SID / 8 dias	PO
Amoxicilina com ácido clavulânico 200mg/50mg	Antibiótico betalactâmico (bactericida), inibidor de betalactamase, respetivamente;	10,7mg/kg; ; 2,6mg/kg;	BID / 8 dias	PO
Robenacoxib 10mg (Onsior®)	Anti-inflamatório não esteroide; inibidor COX-2;	1mg/kg;	SID / 2 dias	PO
Cloridrato de tramadol 20mg (Tralieve®)	Analgésico opioide;	2,1mg/kg;	BID/ 2 dias	PO

Foi adicionado Tralieve®, em vez da gabapentina por não se encontrar disponível, para continuação do controle da dor até à consulta seguinte.

Na consulta de controle pós-cirúrgico apresentava ligeira edemaciação dos tecidos em redor da sutura do tórax esquerdo, em geral não apresentava sinais de inflamação. Ao oitavo dia depois da cirurgia removeu pontos alternados. Ao nono dia pós-cirúrgico foi diagnosticada ectasia ductal quística do nódulo torácico esquerdo e quatro adenomas mamários do tipo simples tubular, com margens de 0,1cm laterais e de profundidade.

Remoção dos restantes pontos ao décimo segundo dia.

Caso 4

Motivo de consulta

Cadela apresentou-se à consulta devido a múltiplos nódulos de pequenas dimensões presentes nas duas cadeias mamárias.

Anamnese e história clínica relevante

Paciente canídeo, fêmea não esterilizada, com 9 anos, de raça pinscher e com 3.5 kg. Com longa história de pseudogestação, com lactação.

Exame físico

Apresentava todos os sinais vitais estáveis. Na palpação das cadeias mamárias foram verificadas cinco pares de glândulas mamárias, apresentava múltiplos nódulos nas M4 e M5 esquerdas e direitas, dois nas M2 e M3 direitas e um entre a M1 esquerda e a M2 esquerda. Os nódulos eram, de pequenas dimensões, indolores, móveis, firmes e redondos (Figuras 17 e 18). Evidenciava sinais de lactação (volume dos tecidos mamários ligeiramente aumentado e excreção de líquido de aparência branca translúcido).



Figura 17 – Nodulo M3 direita, caso 4



Figura 18 – Nodulo M5 direita, caso 4

Exames complementares

Foram realizadas análises hematológicas pré-cirúrgicas (hemograma e perfil bioquímico sanguíneo), cujos resultados revelaram apenas uma ligeira desidratação.

Exames radiográficos não foram realizados devido a limitação financeira por parte dos donos.

Planeamento cirúrgico/ Procedimento cirúrgico

Foi selecionado o protocolo anestésico interno do hospital. Neste caso foi optado por realizar primeiro a OVH, seguida da mastectomia unilateral direita e mastectomia regional das M3, M4 e M5 esquerdas. Estas técnicas decorreram conforme descrito no caso 2. A sutura foi realizada com pontos simples silkam 2-0 (Figura 19).



Figura 19 – Sutura do caso 4

O protocolo pós-cirúrgico foi o interno hospitalar, mas devido ao nível de dor avaliado no exame físico a metadona foi substituída por um patch de fentanil 12.5µg/hr no dia da alta. Observado também edema da extremidade do membro pélvico esquerdo (MPE), associado a garrote durante a cirurgia, sendo colocado um penso compressivo.

Seguimento do caso

A alta ocorreu no dia seguinte, com prescrição de medicação para administração no domicílio (tabela 11)

Tabela 11 - Medicação prescrita pós cirurgia do caso 4

Nome do medicamento e concentração	Ação	Dose	Frequência / Duração	Via de administração
Esomeprazol 5mg	Modificador da secreção gástrica; inibidor da bomba de prótons;	1,4mg/kg;	SID / 8 dias	PO
Amoxicilina com ácido clavulânico 50mg/12.5mg	Antibiótico betalactâmico (bactericida), inibidor de betalactamase, respetivamente;	14,2mg/kg; 3,5mg/kg;	BID / 8 dias	PO
Robenacoxib 6mg (Onsior®)	Anti-inflamatório não esteroide; inibidor COX-2;	1,7mg/kg;	SID / 2 dias	PO

Durante os três primeiros dias pós-cirúrgicos o edema da extremidade do MPE foi tratado com pensos compressivos e calor alternado com gelo em curtos períodos duas vezes ao dia (Figura 20). No decorrer deste período ocorreu extravasamento de líquido das almofadas plantares devido ao edema. Ao redor da sutura observou-se evidente edemaciação e tumefação, rubor, calor e hematomas (Figura 21), foi então iniciado thrombocid® tópico BID, intercalado com aplicação de gelo BID.



Figura 20 – Edema da extremidade do MPE, caso 4



Figura 21 – Edema e hematoma, caso 4

Ao quinto dia ocorreu perda das unhas, da camada externa das almofadas plantares e da epiderme dos dígitos do MPE, a extremidade apresentava-se fria ao toque, coloração acinzentada, sinais de gangrena úmida (Figuras 22 e 23). Foi prescrito omnimatrix® 20mg aplicação tópica (pomada cicatrizante). No dia seguinte as falanges apresentavam-se rígidas, de coloração preta e diminuição de volume dos tecidos, sinais de gangrena seca (Figura 24).



Figura 22 – Gangrena úmida vista dorsal, caso 4



Figura 23 – Gangrena úmida, vista plantar, caso 4



Figura 24 – Gangrena seca, caso 4

Foi iniciada terapia com laser e ozonoterapia multimodal. O recurso à terapia laser teve como objetivo a redução da inflamação na zona da sutura e regeneração dos tecidos no MPE, tendo sido efetuada durante uma semana em dias alternados. A ozonoterapia, ocorreu noutra hospital, tendo sido efetuadas as técnicas bagging, mesoterapia e aplicação tópica de óleo ozonizado, com o intuito de melhorar a circulação sanguínea e oxigenação do sangue, assim como beneficiar das suas ações anti-inflamatórias e antissépticas.

Após a primeira semana de tratamento e sem sinais de melhoria (figura 25), foi alterado o plano terapêutico para amputação da extremidade, tendo se optado por aguardar a rejeição natural dos tecidos danificados minimizando a área a ser removida, de forma a manter os tecidos saudáveis e assépticos, inicialmente foi decidida a aplicação de óleo ozonizado, tendo sido posteriormente alterado para balstoestimulina® 10mg/g. Ao decimo primeiro dia pós-cirúrgico foi realizada a remoção de todos os pontos. No decimo sétimo dia começou a ser possível observar os metatarsos (Figura 26) e fratura destes um mês pós-cirurgia (figura 27).



Figura 25 – Evolução uma semana de tratamento, caso 4



Figura 26 – Exposição dos metatarsos, caso 4



Figura 27 – Fratura dos metatarsos, caso 4

Uma semana depois ocorreu a queda dos tecidos necrosados (Figura 28), sendo a amputação realizada 3 dias depois noutra hospital (figura 29). A recuperação da amputação sem intercorrências, sendo o resultado demonstrado na figura 30.



Figura 28 – Queda dos tecidos necróticos, caso 4



Figura 29 – Amputação, caso 4



Figura 30 – Resultado, caso 4

Relativamente à histopatologia foi identificado do lado direito entre a M1 e a M2 um adenoma mamário simples tubular e adenose mamária, entre a M4 e a M5 um adenoma mamário simples tubular e adenose mamária, assim como ectasia ductal quística. Do lado esquerdo na M5 foi identificado um adenoma mamário complexo, adenose mamária e ectasia ductal quística, na M4 foi identificado adenose mamária e ectasia ductal quística. Os linfonodos inguinais não apresentavam sinais de metastização e as margens foram de 0,2cm laterais e 0,1cm de profundidade.

III. Discussão

Como descrito anteriormente neste relatório são apresentados quatro casos semelhantes de TMC. A literatura indica-nos que a idade de ocorrência de TMC é, por norma, acima dos sete anos, o que se verifica nos casos apresentados com idades entre os oito e os doze anos (Vazquez *et al.*, 2023). Apesar de se notar maior risco de malignidade acima dos 9,5 anos, os quatro casos são benignos, incluindo o caso em que a cadela tem 12 anos de idade (Sorenmo *et al.*, 2009). O tamanho da raça também é relevante, sendo observado uma menor incidência de TMC malignos em raças de pequeno porte, parâmetro em que os quatro casos se qualificam (Itoh, *et al.*, 2005). No caso 4 é relevante referir o facto de se tratar de um pinscher, raça que demonstra possuir algum efeito protetor contra o desenvolvimento de TMC (Carvalho *et al.*, 2023).

Apesar de nenhum dos casos ter sido submetido a terapia hormonal, as hormonas naturais do ciclo reprodutivo podem ter estado mais envolvidas nos casos 1, 2 e 4, pois as cadelas não eram esterilizadas. Os casos 2 e 3 encontravam-se acima do peso ideal, visto que a obesidade é um fator de risco, estes casos eram detentores de maior risco de TMC (Vazquez *et al.*, 2023). É cientificamente descrito que a maioria dos casos de TMC apresentam-se

sistemicamente saudáveis, o que não difere dos casos aqui apresentados, como verificado durante o exame físico (Sorenmo *et al.*, 2011).

Para um diagnóstico definitivo é necessário realizar uma avaliação histológica de todos os tumores presentes (Sleeckx *et al.*, 2011; Vazquez *et al.*, 2023). Esta foi realizada em todos os casos, fornecendo não só a classificação histológica dos TMC, mas também informações importantes para o prognóstico e prática clínica (Cassali *et al.*, 2020).

Segundo Kaszak *et al.* (2018) um dos TMC benignos mais frequentes é o adenoma simples. Caracterizados por serem lesões nodulares não infiltrativas bem demarcadas (Goldschmidt *et al.*, 2011). Este tumor foi diagnosticado no caso 2, no 3 e no 4, seguindo a tendência da literatura. Além do adenoma simples, foi diagnosticado adenoma mamário complexo nos casos 1, 2 e 4, que se distingue pela proliferação de células epiteliais e mioepiteliais (Goldschmidt *et al.*, 2011). A adenose mamária diagnosticada nos casos 2 e 4 e a ectasia ductal nos casos 3 e 4, são consideradas hiperplasias mamárias (Goldschmidt *et al.*, 2011). A adenose caracteriza-se por proliferação não neoplásica dos ductos intralobulares, causando aumento do número de ductos e ácinos por lóbulo, e a ectasia ductal é a dilatação dos ductos mamários (Goldschmidt *et al.*, 2011). É ainda relevante referir que, como descrito na literatura, a apresentação de múltiplas lesões em simultâneo é relativamente comum e reflete a natureza heterogênea e multifocal destas neoplasias, ressaltando mais uma vez a necessidade de uma avaliação histológica completa de todas as massas (Vazquez *et al.*, 2023).

O estadiamento dos TMC requer três dados essenciais, tais como o tamanho do tumor, existência de metástases nos linfonodos regionais e metástases distantes (Cassali *et al.*, 2020). O tamanho do tumor primário foi possível determinar em todos os casos, sendo todos menores de 3cm, são considerados T1. A presença de metástases nos linfonodos regionais, não foi possível determinar com certeza em nenhum dos casos, pois não foi identificado o LN sentinela. Apesar de terem sido removidos os LN inguinais nos casos 2, 3 e 4, os LN axilares não foram obtidos, limitando a avaliação completa. A presença de metástases distantes também não foi possível determinar nos casos 1, 3, 4, devido à impossibilidade de realizar as três projeções radiográficas necessárias e, por último, no caso 2 foi determinado pelo exame radiográfico que não havia metástases distantes sendo este caso M0 (Cassali *et al.*, 2020).

Para identificação do LN sentinela o recomendado é a linfografia indireta ou o uso de tintas (Rueda *et al.*, 2024). Considerando as limitações financeiras existentes nos casos clínicos, conclui-se que estas tiveram um impacto significativo na realização dos exames de diagnóstico.

Tendo em conta as opções referidas, é possível afirmar que o uso de tinta azul metileno seria uma opção adequada e de baixo custo (Rueda *et al.*, 2024).

Como referido anteriormente a PAAF pode ser útil na diferenciação entre diagnósticos diferenciais, no entanto pode ter resultados inconclusivos devido à natureza heterogeneia dos TMC (Vazquez *et al.*, 2023). O caso 1 foi o único que realizou uma PAAF, representado as considerações descritas anteriormente, pois foi possível identificar um processo neoplásico, mas não forneceu um diagnostico definitivo, sendo necessário a realização de exames adicionais. Embora a execução da PAAF seja também recomendada nos linfonodos regionais para avaliar possíveis metástases, este procedimento não foi realizado em nenhum dos casos apresentados (Bianchi *et al.*, 2018). O que poderia ter fornecido informações adicionais importantes para o planeamento do tratamento e estadiamento da doença (Bianchi *et al.*, 2018). Outro exame que pode ser considerado em TMC, é a imuno-histoquímica, que pode fornecer informação sobre diversos fatores de prognostico, como recetores de estrogénio e progesterona, ou o Ki-67 (Cassali *et al.*, 2020).

É importante notar que em três dos casos apresentados os animais possuíam originalmente apenas quatro pares de glândulas mamarias, uma variação anatómica rara, mas descrita na literatura científica (Harvey & Miller, 2014). Devido a esta diferença, de modo a evitar confusão na comparação com a literatura, quando referente aos casos as glândulas são referidas por glândulas torácicas craniais, torácicas caudais, abdominais e inguinais, sendo a M3 a aparentemente em falta.

Relativamente à escolha da técnica cirúrgica existem alguns pontos a ter em consideração, tais como o tamanho, a localização dos tumores e a drenagem linfática dos mesmos (Cassali *et al.*, 2020). O caso 1 apresentava apenas um nódulo, com menos de 3cm, entre as glândulas torácicas cranial e caudal, não aderido e não ulcerado. Embora a técnica de mastectomia escolhida tenha seguido as indicações sugeridas por Cassali *et al.* (2020) considerando o tamanho e a localização do tumor, os fatores prognósticos não foram totalmente considerados, como a cadela não ser esterilizada que sugere um pior prognostico, e a ausência de exames complementares como a radiografia ou a imuno-histoquímica que limita a avaliação correta. A remoção do LN axilar também não foi realizada, como é recomendado.

O caso 2 apresentava múltiplos tumores nas glândulas abdominal e caudal direitas e entre as glândulas torácica caudal e abdominal esquerdas. A decisão de realizar mastectomia unilateral seguiu as indicações da evidencia científica, assim como a mastectomia regional. No entanto, a realização simultânea das duas técnicas não é referida nas fontes científicas, existindo

a referência de que, nos casos de necessidade de mastectomia bilateral, o correto é a realização de duas unilaterais, com três semanas de intervalo, devido à tensão nos tecidos originada quando executadas em conjunto (Papazoglou *et al.*, 2014).

O caso 3 apresenta múltiplos nódulos ao longo da cadeia mamária direita e um nódulo subcutâneo na zona do tórax esquerda onde anteriormente estariam as glândulas mamárias torácicas. Os nódulos eram de pequenas dimensões, menores de 3cm, mas devido à sua existência em várias glândulas mamárias a realização da mastectomia unilateral é a técnica indicada na literatura científica, no entanto não seguiram a indicação de remover o LN axilar (Cassali *et al.*, 2020). A lumpectomia do nódulo, embora este exceda o tamanho de 1cm, pode ser considerada apropriada neste contexto específico devido à localização única do nódulo e pelo historial prévio de mastectomia na área.

O caso 4 foi semelhante ao caso 2, com múltiplos tumores de pequenas dimensões, com a exceção que neste caso foi identificado um nódulo adicional que não foi removido após a aplicação das duas técnicas, sendo correto neste caso a realização de duas mastectomias unilaterais com o espaço de três ou quatro semanas entre as mesmas (Fossum & Duprey, 2019)

Relativamente à realização de OVH durante o procedimento da mastectomia, a literatura refere potenciais benefícios, como a prevenção de desenvolvimento de novos tumores benignos, ou a diminuição da atividade do tecido mamário que permite maior facilidade da realização de uma mastectomia posterior (Papazoglou *et al.*, 2014). Nos casos 1, 2 e 4 procedeu-se à realização da OVH, e no caso 3 já tinha sido realizada a OVH e mastectomia unilateral, sendo um exemplo da diminuição da atividade do tecido mamário, no entanto a OVH não preveniu o desenvolvimento de novos TMC. É importante notar que apesar da OVH ter demonstrado redução do risco de desenvolvimento de TMC em cadelas jovens, o seu papel em cadelas com mais idade continua a ser um objeto de estudo.

O fio de sutura utilizado para o encerramento da pele não foi o indicado, visto que foi utilizado o fio de seda, sendo este conhecido pelas suas excelentes propriedades de manuseio, mas também pela baixa segurança do nó e acentuada reatividade dos tecidos (Kladakis, 2014). Em contrapartida, o fio de sutura indicado é o nylon monofilamentar que, apesar de apresentar maior dificuldade no seu manuseio e ter baixa segurança do nó, causa uma reação tecidual mínima (Kladakis, 2014; Papazoglou *et al.*, 2014).

São possíveis diversas combinações de fármacos para a obtenção de uma correta sedação e analgesia (Fossum & Duprey, 2019). A metadona e a acepromazina foram administradas em conjunto para a sedação e analgesia nos casos descritos. A metadona é um

opioide, mas apesar da sua capacidade analgésica potente, o seu efeito sedativo é considerado leve (Fossum & Duprey, 2019). Já a acepromazina é um tranquilizante com grande efeito sedativo, mas sem propriedades analgésicas (Fossum & Duprey, 2019). Em conjunto são complementares e é possível obter o efeito desejado, em animais saudáveis.

Estudos referem que a gabapentina demonstra potencial como adjuvante no controlo da dor pós-cirúrgica em cadelas submetidas a mastectomia, mas deve ser administrada em simultâneo com anti-inflamatórios não esteroides, como o meloxicam, ou com opioides (Crocioni *et al.*, 2015). A utilização destes dois fármacos foi observada nos casos 1 e 2, no caso 3 por rutura de estoque foi substituída por tramadol e no caso 4 após a cirurgia foi colocado um patch de fentanil e não foi considerado necessário a administração de gabapentina. A substituição desta por tramadol é uma alternativa aceitável, mas menos eficaz (Uscategui *et al.*, 2016). O uso do patch de fentanil é descrito na literatura, consegue um bom controlo da dor e pode ser uma boa alternativa em casos em que a medicação oral não é uma boa opção (Cicirelli *et al.*, 2022).

Todos os cães sujeitos a mastectomia ou outra cirurgia reconstrutiva da pele têm risco de infeção, sendo descrito a utilização de antibióticos como medida preventiva (Spåre *et al.*, 2021). No entanto em casos de mastectomias menores, como a mamectomia, um estudo demonstrou incidência de infeção igual relativamente a animais submetidos ou não a terapia com antibióticos, sendo recomendado considerar caso a caso (Spåre *et al.*, 2021).

É importante referir que no momento da cirurgia poderia ter sido considerado o uso de anestesia local, como o exemplo descrito anteriormente da tumescência com lidocaína. Esta técnica, conforme demonstrado por Vullo *et al.* (2021), pode proporcionar um controle da dor peri e pós-cirúrgica mais eficaz, especialmente quando combinada com infusão contínua de lidocaína. A implementação desta abordagem poderia potencialmente melhorar o controlo da dor e reduzir a necessidade de analgésicos sistêmicos no pós-operatório.

Relativamente a complicações pós-cirúrgicas os casos 1, 2, e 3 apresentaram complicações comuns, como hematoma ou ligeiro edema (Fossum & Duprey, 2019). O caso 4 apresentou edema e hematoma, mas também uma complicação atípica, durante a contenção do animal na cirurgia ocorreu garrote na extremidade do MPE. Após este acontecimento, a paciente desenvolveu necrose isquémica e necessitou de amputação do MPE. Em casos de garrote pode verificar-se dano isquémico, no qual pode ser observado diminuição da temperatura da extremidade, a perda de coloração do membro e edema da extremidade, no entanto estes efeitos são potencialmente reversíveis (Blass & Moore, 1984). Nos casos de

necrose isquêmica é recomendada a amputação completa do membro, sendo a amputação parcial normalmente reservada em caso de posterior uso de prótese (Séguin, 2012).

IV. Conclusão

A realização deste relatório permitiu o desenvolvimento do conhecimento nesta vasta área, permitindo a diferenciação do que é recomendado e indicado pela evidência científica, do que é a realidade da prática clínica. Fatores como limitações financeiras e disparidades nas recomendações de diferentes autores, podem impactar diretamente a escolha de protocolos terapêuticos e de diagnóstico. Nos casos apresentados, pode afirmar-se que a maior barreira para alcançar um diagnóstico e tratamento completos foi a limitação financeira por parte dos proprietários dos pacientes. Ainda assim, foi possível realizar exame histopatológico em todos os casos, reforçando a importância de se realizar testes de diagnóstico definitivos. O tratamento cirúrgico continua a ser o tratamento de eleição para os TMC, sendo que é de extrema relevância uma correta seleção da técnica, tendo em conta as diversas variáveis existentes. Nestes casos clínicos foi possível observar também as complicações comuns associadas à mastectomia e, relativamente ao caso 4, a importância de uma monitorização constante no momento do intraoperatório e um correto acompanhamento no pós-operatório.

Em suma, existe diversa literatura científica sobre esta temática que nos auxilia e guia durante todo o processo, desde o primeiro contacto com o paciente até à seleção do tratamento. É de extrema importância a consideração de cada caso e das suas especificidades, podendo assim seleccionar o melhor tratamento para o animal.

V. Bibliografia

Araújo, M., Campos, L., Ferreira, E., Cassali, G. (2015). Quantitation of the regional lymph node metastatic burden and prognosis in malignant mammary tumors of dogs. *J Vet Intern Med.*; 29(5):13607.

Banchi, P., Morello, E., Bertero, A., Ricci, A. & Rota, A. (2021). A retrospective study and survival analysis on bitches with mammary tumours spayed at the same time of mastectomy. *Vet Comp Oncol.* 20:172–178.

Becerra, J., Monteiro, E., Martins, L., Baier, M., Santos, E. & Bianchi, S. (2022). Epidural administration of combinations of ropivacaine, morphine and xylazine in bitches undergoing total unilateral mastectomy: a randomized clinical trial. 49(1):126-134.

Bianchi, S., Gomes, C., Pavarini, S., Mombach, V., Santos, F., Vieira, L., Oliveira, L. & Contesini, E. (2018) Linfonodo axilar como sentinela de neoplasia mamária em cadelas. *Pesq. Vet. Bras.* 38(4):692-695.

Blass, C. & Moore, R. (1984). The Tourniquet in Surgery A Review. *Veterinary Surgery*, 13, 2, 111-114

Carvalho, P., Niza-Ribeiro, J., Amorim, I., Queiroga, F., Severo, M., Ribeiro, A., Pinello, K. (2023) Comparative epidemiological study of breast cancer in humans and canine mammary tumors: insights from Portugal. *Vet.Sci.* 10:1271097

Cassali, G., Jark, P., Gamba, C., Damasceno, K., Estrela- Lima, A., Nardi, A., ... Nakagaki, K. (2020). Review Article Consensus Regarding the Diagnosis, Prognosis and Treatment of Canine and Feline Mammary Tumors – 2019. *Braz J Vet Pathol*, 13(3), 555 – 574

Cassali, G., Lavallo, G., Ferreira, E., Estrela-Lima, A., De Nardi A., Ghever, C., ... Torres, R. (2014). Consensus for the diagnosis, prognosis and treatment of canine mammary tumors. *Braz. J. Vet. Pathol.* 7(2):38-69.

Cicirelli, V., Aiudi, G., Mrenoshki, D. & Lacalandra, G. (2022). Fentanyl patch versus tramadol for the control of postoperative pain in canine ovariectomy and mastectomy. *Vet Med Sci.* 8:469–475.

Collivignarelli, F., Tamburro, R., Aste, G., Faalerno, I., Signore, F., Simeoni, F., ... Vignoli, M. (2021). Lymphatic Drainage Mapping with Indirect Lymphography for Canine Mammary Tumors. *Animals* 11, 1115.

Crociolli, G., Cassu, R., Barbero, R., Rocha, T., Gomes, D., & Nicácio, G. (2015). Gabapentin as an adjuvant for postoperative pain management in dogs undergoing mastectomy. *J. Vet. Med. Sci.* 77(8): 1011–1015

Euler, H. (2016). Tumours of the mammary glands. In: J. Dobson & B. Lascelles (Eds), *BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology* (3rdEd., pp. 237-243). Gloucester: British Small Animal Veterinary Association

Fesseha, H. (2020). Mammary mastectomy due to mammary gland tumors in intact female dog. *Biomed J Sci & Tech Res* 28(1)

Fossum T. & Duprey L. (2019). Surgery of the Reproductive and Genital Systems. In T. Fossum (Ed.), *Small animal surgery* (5thEd., pp. 720-787). Philadelphia: Elsevier

Goldschmidt, M., Peña, L., Rasotto, R. & Zappulli, V. (2011) Classification and Gradind of Canine Mammary Tumors. *Veterinary Pathology* 48(1) 117-131

Hart, B., Hart, L., Thigpen, A., & Willits, N. (2020) Assisting Decision-Making on Age of Neutering for 35 Breeds of Dogs: Associated Joint Disorders, Cancers, and Urinary Incontinence. *Front. Vet. Sci.* 7:388.

Harvey, H. & Miller, J. (2014). Mammary glands. In: M. J. Bojrab, D. R. Waldron & J. P. Toombs (Eds) *Current techniques in small animal surgery* (5thEd., Pp. 590-594). Teton: NewMedia.

Horta, R. Figueiredo, M. Lavalle, G. Costa, M. Cunha, R., & Araújo, R. (2015). Surgical stress and postoperative complications related to regional and radical mastectomy in dogs. *Acta Vet Scand* 57, 34

Itoh, T., Uchida, K., Ishikawa, K., Kushima, K., Kushima, E., Tamada, H., ... Shii, H. (2005). Clinicopathological survey of 101 canine mammary gland tumors: differences between small-breed dogs and others. *Journal of veterinary medical science*, 67(3), 345–347

Kaszak, I., Ruszczak, A., Kanafa, S., Kacprzak, K., Król, M. & Jurka, P. (2018). Current biomarkers of canine mammary tumors. *Acta Vet Scand* 60:66

Kladakis S. (2014). Choosing Sutures in Small Animal Surgery. *J Dairy Vet Anim Res* 1(3): 00015

Kumaraguruparan, R., Prathiba, D., & Nagini, S. (2006). Of humans and canines: Immunohistochemical analysis of PCNA, Bcl-2, p53, cytokeratin and ER in mammary tumours. *Research in Veterinary Science*, 81(2), 218–224.

Nowak, M., Madej, J., Pula, B., Dzieiel, P. & Ciaputa, R. (2016). Expression of matrix metalloproteinase 2 (MMP-2), E-cadherin and Ki-67 in metastatic and non-metastatic canine mammary carcinomas. *Irish Veterinary Journal* 69:9

Nunes, F., Damasceno, K., Campos. C., Bertagnolli, A., Lavalle, G., Cassali, G. (2018). Mixed tumors of the canine mammary glands: Evaluation of prognostic factors, treatment, and overall survival. *Elsevier L* 2451-943

Papazoglou, L., Basdani, E., Rabidi, S., Patsikas, M., Karayiannopoulou, M. (2014). Current Surgical Options for Mammary Tumor Removal in Dogs. *J Veter Sci Med*. 2(1): 6.

Patsikas, M., Karayiannopoulou, M., Kaldrymidoy, E., Papazoglou, L., Papadopoulou, P., ... Dessiris, A. (2006). The Lymph Drainage of the Neoplastic Mammary Glands in the Bitch: A Lymphographic Study. *Anat. Histol. Embryol*. 35, 228–234

Queiroga, F., Pérez-Alenza, M., Silvan, G., Peña, L., Lopes, C., Illera, J. (2008). Crosstalk between GH/IGF-I axis and steroid hormones (progesterone, 17-estradiol) in canine mammary tumours. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, 110, 76–82.

Queiroga, F., Raposo, T., Carvalho, M., Prada, J., Pires, I. (2011). Canine mammary tumours as a model to study human breast cancer: Most recent findings. *In Vivo*, 25, 455–465.

Reese, S., Budras, K.-D, Mulling, Chr., Bragulla, H., & König, H. E. (2016). Tegumento Comum (Integumentum Commune). In: KÖNIG, H. E., & LIEBICH, H. G. (Eds.), *Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido*. (6ª ed., pp. 625-630). Porto Alegre: Artmed

Rueda, J., Porto, C., Franco, R., Costa, I., Bueno, L., Girio, R., ... Repetti, C. (2024) Mammary neoplasms in female dogs: Clinical, diagnostic and therapeutic aspects. *Veterinari Medicina*, 69 (4): 99–114

Sanches, M., Napolini, B., Maroneze, B., Salame, J., Guim, T. & Gehrcke, M. (2020). Anestesia local tumescente ou anestesia epidural associada ao bloqueio intercostal em cadelas submetidas à mastectomia. *Cienc. anim. bras.*, v.21, e-53552

Séguin, B (2012). Musculoskeletal System, Amputations. In: Johnston, S., Tobias, K. (Eds), *Veterinary surgery small animal* (2ª ed., pp. 1210)

Simon, D., Schoenrock, D., Nolte, I., Baumgartner, W., Barron, R. & Mischke, R. (2009). Cytologic examination of fine-needle aspirates from mammary gland tumors in the dog: diagnostic accuracy with comparison to histopathology and association with postoperative outcome. *Veterinary Clinical Pathology* 38/4, 521-528

Sleeckx N., Rooster H., Kroeze E., Van Ginneken C., Van Brantegem L. (2011). Canine mammary tumours, an overview. *Reproduction in Domestic Animals*, 46, 1112-1131.

Sorenmo, K., Kristiansen, M., Cofone, A., Shofer, S., Breen, M., Langeland, M., Mongil, M., Grondahl, M., Teige, J. (2009). Canine mammary gland tumours; a histological

continuum from benign to malignant; clinical and histopathological evidence. *Veterinary and comparative oncology* 7(3) 162-172

Sorenmo, K., Rasotto, R., Zappulli, V., & Goldschmidt, M. (2011). Development, anatomy, histology, lymphatic drainage, clinical features, and cell differentiation markers of canine mammary gland neoplasms. *Veterinary Pathology* 48(1) 85-97

Sorenmo, K., Worley, D., Goldschmidt, M. (2013) Tumors of the Mammary Gland. In: Withrow, S.J., Vail, D.M., Page, R.P. (Eds), *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*, (5^a Ed, pp 538-556). Philadelphia.

Spåre, P., Ljungvall, I., Ljungvall, K., & Bergström, A. (2021). Evaluation of post-operative complications after mastectomy performed without perioperative antimicrobial prophylaxis in dogs. *J Veter Sci Med.* 63:35.

Stovring, M., Moe, L., & Glattre, E. (1997). A population-based case-control study of canine mammary tumours and clinical use of medroxyprogesterone acetate. *APMIS*, 105(7-12), 590–596.

Uscategui, R., Tiosso, C., Moro, J., Mostachio, G., Padilha-Nakaghi, L., Feliciano, M. & Vicente, W. (2016). Pre-emptive methadone or tramadol analgesia for mastectomy and ovariectomy in bitches. *Rev Colomb Cienc Pecu* 30:39-47.

Vazquez, E., Lipovka, Y., Cervantes-Arias, A., Garibay-Escobar, A., Haby, M., Queiroga, F., Velazquez, C. (2023). Canine Mammary Cancer: State of the Art and Future Perspectives. *Animals*, 13, 3147.

Vullo, C., Tambella, M., Falcone, A., Marino, G., Catone, G. (2021). Constant Rate Infusion of Lidocaine, Tumescence Anesthesia and Their Combination in Dogs Undergoing Unilateral Mastectomy. *Animals*, 11, 1280.