



Facultad de Veterinaria  
Universidad Zaragoza



# Trabajo Fin de Grado en Veterinaria

Cirugía Oncológica

Surgical Oncology

Autor/es

Elisa Pardos Blesa

Director/es

María José Martínez Sañudo

Sheila Marquina Antoñanzas

Facultad de Veterinaria

2023

---

## Índice

1.Resumen.....	3
2.Introducción .....	4
<b>2.1.Principios de la cirugía oncológica .....</b>	<b>4</b>
2.2.1.Manejo anestésico .....	8
2.2.2.Seguimiento y evaluación postquirúrgica.....	9
<b>2.2.Terapia multifactorial .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.Tumores del sistema reproductor.....</b>	<b>10</b>
2.3.1.Diagnóstico tumores de mama .....	10
2.3.2.Opciones de tratamiento médico.....	12
2.3.3.Prevencción : Ovariohisterectomía / Ovariectomía.....	13
3.Justificación .....	15
4.Objetivos .....	15
5 Metodología .....	15
<b>5.1.Revisión bibliográfica .....</b>	<b>15</b>
<b>5.2.Casos clínicos.....</b>	<b>15</b>
6.Resultados y discusión .....	16
<b>6.1.Tratamiento quirúrgico .....</b>	<b>16</b>
6.1.1.Tumores de mama en perra.....	16
6.1.2.Tumores de mama en Gata.....	20
<b>6.2.Estudio retrospectivo de casos clínicos.....</b>	<b>21</b>
6.2.1.Especie canina .....	23
6.2.2.Especie felina.....	26
7.Conclusiones.....	27
8.Valoración personal .....	29
9.Bibliografía.....	30
10.Anexos.....	35

## 1. Resumen

El tratamiento oncológico es cada vez más frecuente en la clínica de pequeños animales , siendo especialmente común los tumores de mama en las hembras sin esterilizar. Debido a lo frecuente que es esta patología y por tanto su tratamiento, es importante saber cuáles son los principios que nos van a dirigir a la hora del diagnóstico y tratamiento centrándonos en este trabajo en el tratamiento quirúrgico en general y particularmente en el de los tumores mamarios en la perra y en la gata.

Nos hemos enfocado en realizar una recopilación de los pilares fundamentales para que el tratamiento quirúrgico sea el más beneficioso y en las técnicas quirúrgicas existentes recomendadas para los tumores mamarios entre las que encontramos la nodulectomía , la mastectomía simple y la mastectomía múltiple que se divide en regional y radical a su vez.

Llevándose a cabo esta recopilación a través de una revisión bibliográfica y posteriormente observando su ejecución en la práctica clínica a través de una revisión de casos clínicos. Como resultado se ha visto cuales son las técnicas quirúrgicas que se han realizado de forma más habitual durante un periodo de tiempo determinado y el seguimiento de la evolución postoperatoria de los pacientes .

Una de las conclusiones más relevantes es el efecto positivo de la esterilización en la prevención de estos tumores , además de la importancia del estadiaje en la elección de la técnica quirúrgica y la biopsia en la evaluación de su puesta a cabo .

### **Abstract**

The oncological treatment is becoming increasingly common in the small animal clinic, with mammary tumours in unsterilized females being particularly common. Due to the frequency of this pathology and its treatment, it is important to know the principles that will guide us when it comes to diagnosis and treatment, focusing on surgical treatment in general and particularly in mammary tumours in female dogs and cats.

We have focused on compiling the fundamental pillars for the most beneficial surgical treatment and the existing surgical techniques recommended for mammary tumours, including nodulectomy, simple mastectomy, and multiple mastectomy, which is further divided into regional and radical.

This compilation has been carried out through a bibliographic review and subsequently observing its implementation in clinical practice through a review of clinical cases. As a result,

we have seen which surgical techniques have been most commonly performed during a specific period of time and the follow-up of the patients' postoperative evolution.

One of the most relevant conclusions is the positive effect of sterilization in the prevention of these tumours, in addition to the importance of staging in the choice of the surgical technique and the biopsy in the evaluation of its implementation.

## 2.Introducción

### 2.1.Principios de la cirugía oncológica

El tratamiento oncológico evoluciona cambiando rápidamente , incluyendo el uso de distintos métodos tanto diagnósticos como terapéuticos en la búsqueda del mejor resultado posible . Siendo el pilar central del tratamiento la intervención quirúrgica , el desenlace de este se ve favorecido en gran medida cuando se realiza por parte de un cirujano especialista en intervenciones oncológicas , lo que es muy reconocido en medicina humana (Kudnig y Séguin , 2012) .

La planificación de la intervención quirúrgica es muy importante debiendo ser lo más individualizada posible ya que permitirá que se obtenga el mejor resultado para el paciente, para ello debemos saber datos tales como la edad , el género , la raza y el peso del animal . Todo para determinar cuáles son las recomendaciones más apropiadas para este paciente . Hay que destacar el papel que juegan el género y la raza en el diagnóstico de las neoplasias (Kudnig y Séguin , 2012) .

Las comorbilidades , independientemente de si tienen relación o no con el tumor primario , aumentan el riesgo de morbilidad y mortalidad quirúrgica , y pueden afectar a la operación y al manejo postoperatorio (Liptak , 2009) .

Antes de llevar a cabo la intervención el cirujano debe plantearse una serie de preguntas (Withrow, Page y Vail , 2012) :

- ¿Cuál es el tipo histológico , estadiaje , y grado del cáncer que va a ser tratado ?
- ¿Cuáles son los efectos locales y sistémicos esperados de este tipo de tumor con unas características concretas (tipo , estadio y grado)?
- ¿Es la curación posible? Y ¿a qué precio en términos de funcionalidad y apariencia ?
- ¿Está indicada la intervención quirúrgica ?
- ¿Cuáles son las alternativas o la combinación de tratamientos prevista?

Los procedimientos quirúrgicos pueden incluir cualquiera de los siguientes: diagnóstico (biopsia), resección para curar, paliación de los síntomas, citorreducción y una gran variedad de procedimientos auxiliares para mejorar y complementar otras formas de tratamientos (Withrow, Page y Vail , 2012) .

Frecuentemente el cirujano oncológico se encuentra con grandes masas tumorales o en localizaciones anatómicas difíciles, por lo que es importante considerar tratamientos complementarios en caso de que sea posible y presenten garantías, como la quimioterapia y la radioterapia previas a la cirugía (Kudnig y Séguin , 2012 ) .

El momento para discutir la posible necesidad de terapia adyuvante en un paciente oncológico es previo a cualquier intervención quirúrgica. Esto permite a los propietarios tomar decisiones informadas y prepararse mejor para la carga financiera, el tiempo requerido y las posibles complicaciones asociadas con este tipo de terapia. No preparar adecuadamente al cliente para estos tratamientos adicionales y los beneficios y desafíos únicos de cada uno puede hacer que el propietario se sienta abrumado, mal informado y puede exponer al paciente a morbilidad innecesaria o demora en el tratamiento (Kudnig y Séguin , 2012) .

Dentro de la planificación tenemos la aspiración de aguja fina como método menos invasivo para obtener información importante sobre la masa tumoral recientemente diagnosticada. En base al conocimiento del comportamiento biológico del tumor podremos pensar en realizar o no más métodos de estadiaje, ya que no estaríamos en la misma situación si encontramos células de un carcinoma por ejemplo que si encontramos signos de un tumor benigno (Kudnig, y Séguin , 2012) .

Las biopsias deben ser planificadas de forma cuidadosa teniendo en cuenta varios factores entre los que encontramos : comorbilidades conocidas del paciente, ubicación anatómica de la masa, diagnósticos diferenciales, técnica de biopsia, tratamiento definitivo eventual y cualquier terapia neoadyuvante o adyuvante que pueda ser necesario incorporar (Kudnig y Séguin , 2012).

Ciertos principios técnicos quirúrgicos mejorarán las posibilidades de éxito y minimizarán el riesgo de siembra local o distante de células tumorales (Kudnig y Séguin , 2012) .

- El tumor debe separarse del resto del campo quirúrgico.
- Los cirujanos deben evitar el contacto con áreas ulceradas o abiertas del tumor con guantes o instrumental quirúrgico .

- Se prefiere la disección cortante a la disección roma cuando sea posible, ya que esto disminuirá la probabilidad de dejar células neoplásicas dentro del paciente y el riesgo de desviarse del margen preestablecido.
- Siempre que sea posible, se debe evitar la tensión sobre los cierres cutáneos, especialmente en los casos que han recibido radioterapia.
- Si se considera necesario un drenaje permanente en el sitio de resección de un tumor, el drenaje debe ubicarse en un área que pueda resecarse durante una cirugía posterior o en un área que no comprometa la radioterapia y que pueda incluirse fácilmente en el campo de radiación.
- Se recomienda el control de la hemostasia y la prevención del desarrollo de seroma o abscesos por espacio muerto. Los seromas o hematomas después de una resección incompleta permiten que las células tumorales accedan a áreas más allá del campo quirúrgico, ya que estos fluidos pueden dispersarse ampliamente por todo el espacio subcutáneo durante el movimiento.

El manejo del tumor durante la cirugía como vemos debe ser cuidadoso y es similar al de un absceso : se requiere cuidado para prevenir el desprendimiento de células y la recidiva local (Gilson et al. 1990 , Soderstrom et al. 1995, Withrow 2001) .

La elección de la sutura también es importante debido a que las suturas multifilamento están asociadas con un aumento en el riesgo de recidivas tumorales como resultado de que se atrapan células tumores en los espacios entre el material trenzado (Sweitzer et al. 1993) .

A su vez para disminuir el riesgo de recidiva después de la resección tumoral existen varias técnicas (Kudnig y Séguin , 2012) .

- En el caso de tumores en los que se haya realizado una biopsia previamente o en los que se haya colocado un drenaje, es necesario extraer el trayecto de la biopsia y/o el orificio de drenaje en bloque con el tumor. Las adherencias deben eliminarse con el tumor, cuando sea posible.  
Dejar cualquiera de estos puede resultar en un mayor riesgo de recurrencia del tumor.
- Al establecer un margen durante la disección quirúrgica, este margen debe mantenerse alrededor de la periferia del tumor hasta el margen profundo. Desviarse de esto puede resultar en una resección incompleta.

Respecto a los márgenes quirúrgicos una vez extraído el tumor , es muy importante que se realice una evaluación de estos al tratarse de un componente esencial para la atención adecuada en un paciente oncológico (Kudnig y Séguin , 2012) .

Un margen quirúrgico denota un plano de tejido establecido en el momento de la escisión quirúrgica, el tejido más allá del cual permanece en el paciente. Las técnicas quirúrgicas utilizadas para extirpar los tumores definen el tipo y la magnitud del margen quirúrgico previsto. En muchos casos, el margen profundo de la escisión de un tumor puede estar a menos de 2 a 3 cm del tumor si se logra la extirpación de un plano de tejido profundo hasta el último plano de tejido que toca el tumor (Kudnig y Séguin , 2012) .

Los márgenes son tridimensionales , por lo que deben tenerse en cuenta los márgenes laterales y profundos al planificar las resecciones ( Withrow , 2001) .

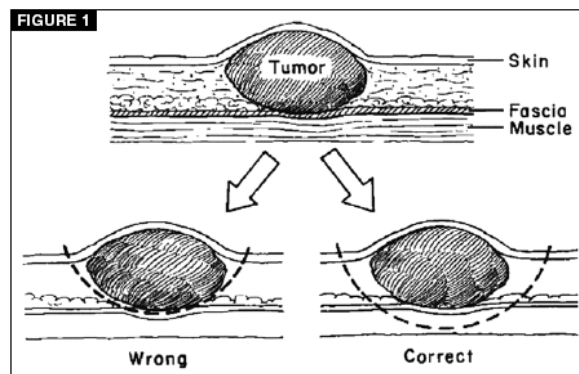


Ilustración 1. Márgenes de la resección de una neoplasia . Withrow SJ., 'Small Animal Clinical Oncology' , 2001, p.70-76

Estos márgenes deben indicarse con tinta u otros métodos antes de introducir la muestra en formol para ayudar al anatomopatólogo a identificar el margen quirúrgico real . Esto se realiza así puesto que la muestra es dividida en muestras de menor tamaño para poder introducirla en el recipiente lo que dificultaría la identificación de los márgenes si no se usase la tinta u otros métodos . La tinta tisular permite la orientación durante el corte y estará presente durante todo el procesamiento de la muestra siendo visible en el portaobjetos también . Si se ven células tumorales en el margen entintado bajo el microscopio, el margen quirúrgico está por definición "sucio" o incompleto (Kudnig y Séguin , 2012) .

Cuando se observa un margen incompleto en la evaluación histopatológica, el cirujano debe decidir el siguiente curso de acción apropiado. Las opciones incluyen monitoreo intensivo para la recurrencia, nueva escisión y quimioterapia y radioterapia (Kudnig y Séguin , 2012) .

La agresividad de la resección quirúrgica se categoriza en radical , amplia , marginal o intralesional (o reducción del volumen tumoral). Estas categorías se propusieron por primera vez para los tumores musculoesqueléticos, pero desde entonces han ganado una amplia aceptación para todos los tumores sólidos (Dernell y Withrow. , 1998) .

El error más común en oncología quirúrgica es utilizar una dosis quirúrgica demasiado baja, sobre todo por temor a no poder cerrar el defecto resultante. Este peligro se puede minimizar mediante el uso de marcadores quirúrgicos estériles para delinear los márgenes antes de la incisión y ayudar a orientar al cirujano (Liptak , 2009) .

#### 2.2.1. Manejo anestésico

Además de la cirugía en sí misma también debemos tener en cuenta la importancia de la anestesia ya que en la mayoría de los casos se utiliza anestesia general para la resección quirúrgica definitiva , pudiendo en algunos casos realizarse usando una combinación de sedación y anestesia local o regional (Liptak , 2009) .

Las anestésicas locales no deben ser administradas intratumoralmente , debido a que afecta a la arquitectura tumoral , aumenta la dificultad de la interpretación histopatológica y puede potenciar la aparición de metástasis (Soderstrom y Gilson, 1995) .

Dependiendo del estado preoperatorio del paciente, la presencia de síndromes paraneoplásicos y el tipo y localización del tumor, el anestesista debe estar preparado para abordar posibles complicaciones intra y postoperatorias, como las siguientes (Liptak , 2009) :

- Hipotensión , que puede tratarse con un bolo de líquido cristalinoide, infusión de solución coloidal natural o sintética o administración de fármacos vasopresores o inotrópicos, según causa.
- Anemia aguda por hemorragia, que puede requerir el uso de sangre o hemoderivados.
- Dolor, que debe evitarse mediante la administración de analgésicos locales, regionales o sistémicos antes, durante y después de la cirugía (la analgesia intraoperatoria tiene el beneficio adicional de disminuir los requisitos de anestésicos inhalados y el riesgo posterior de hipotensión).
- Compromiso respiratorio, que se puede manejar con soporte ventilatorio y oxigenoterapia.
- Hipotermia , se define como la disminución de la temperatura corporal normal y puede presentar diferentes grados . Durante la anestesia y cirugía hay factores adicionales que contribuyen a la pérdida de calor como la acción de los anestésicos sobre SNC , la vasodilatación periférica , las condiciones ambientales , los desinfectantes , la apertura cavidades y el tiempo quirúrgico . (Redondo, 2020)

A su vez tenemos distintos factores de riesgo en base a la especie . En el perro los factores de riesgo son: el tiempo de inducción, tiempo de anestesia, superficie corporal, sexo, edad, tipo de cirugía, riesgo anestésico y el decúbito adoptado durante la



anestesia. Y En el gato, por su parte, son : tiempo de anestesia, sexo, superficie corporal, tipo de cirugía, el riesgo anestésico y el tipo de decúbito. (Redondo, 2020)

Por lo que por ejemplo en la resección de las cadenas mamarias por tumores de mama va a ser muy frecuente debido al tiempo quirúrgico y a la exposición al medio del tejido una vez extirpadas las mamas , siendo de especial importancia en animales pequeños por su poca superficie corporal .

### 2.2.2.Seguimiento y evaluación postquirúrgica

Después de la recuperación de la cirugía, las evaluaciones de seguimiento periódicas son importantes para que la recidivas locales y las metástasis a distancia puedan detectarse temprano e instaurarse con éxito la terapia de rescate (Liptak , 2009) .

Los intervalos entre los exámenes repetidos y las pruebas de diagnóstico que se realizarán en cada examen dependen del tipo de tumor, el estadio clínico y los tratamientos actuales . En general, hablamos de que los animales deben ser examinados de forma mensual durante los primeros 3 meses , después de forma trimestral durante un año , y posteriormente cada 12 meses (Liptak , 2009) .

En todas se debe realizar anamnesis , exploración física , palpación y exploración de la localización donde se intervino quirúrgicamente , y a su vez explorar los ganglios linfáticos regionales . La evaluación de la metástasis depende del tipo de tumor y puede incluir radiografía torácica de tres vistas, ecografía abdominal, análisis de sangre y otras modalidades de diagnóstico por la imagen (Liptak , 2009) .

### 2.2.Terapia multifactorial

Como hemos hablado en el apartado anterior , pese a que la intervención quirúrgica es el pilar central se suele realizar un tratamiento que incluye distintos métodos terapéuticos . Tradicionalmente se suele usar : cirugía , radiación y quimioterapia (Kudnig y Séguin , 2012) .

El cirujano oncológico puede favorecer con sus prácticas la radioterapia (al disminuir complicaciones en la herida , manejo cuidadoso de los tejidos , evitar la tensión en la sutura ,...) al igual que la quimioterapia previa a la intervención quirúrgica puede favorecer que el tumor sea más susceptible a la resección quirúrgica con márgenes limpios . Por esto es importante que haya una comunicación entre los distintos profesionales que van a tratar al animal sabiendo en todo momento como se encuentra (Kudnig y Séguin , 2012) .

La terapia multimodal requiere no solo una sólida comprensión de las fortalezas y debilidades de cada modalidad utilizada, la respuesta del tumor a cada modalidad y una comprensión

precisa de las diversas toxicidades e interacciones específicas, sino también, y lo que es más importante, una interacción cooperativa, comunicativa e interactiva. , y equipo integrado (Kudnig y Séguin , 2012) .

## 2.3.Tumores del sistema reproductor

### 2.3.1.Diagnóstico tumores de mama

Previo a la elección del tratamiento (en este caso la intervención quirúrgica) , deberemos realizar un diagnóstico de la neoplasia la cual puede producirse por factores genéticos , químicos , físicos, hormonales o virales . Los tumores de mama , que son aquellos donde más tarde centraremos el tratamiento quirúrgico , están asociados con factores hormonales siendo las neoplasias más comunes en hembras enteras (Dorn , Taylor y Schneider 1968 ; Moulton , 1990).

Dentro de las pruebas que realizaremos para diagnosticar los tumores de mama encontraremos: una exploración física exhaustiva , realizar un análisis bioquímico y hematología (para evaluar el estado general del animal) (Susaneck, Allen, Hoopes et al. 1983 ; Stockhaus , Kohn , Rudolph et al. 1999) , y en el caso de que no podamos descartar que se trate de una neoplasia de carácter maligno debemos realizar radiografías torácicas en 3 planos (lateral derecho , lateral izquierdo y ventrodorsal) para evaluar el campo pulmonar y los ganglios linfáticos esternales en búsqueda de posible presencia de metástasis (Allen , Prasse y Mahaffey , 1986) .

También tendríamos que llevar a cabo una evaluación citológica ya que nos puede permitir descartar otras lesiones como lesiones inflamatorias o mastocitomas . Además la aspiración con aguja fina es beneficiosa en el diagnóstico de carcinomas inflamatorios y debe usarse en caso de que haya sospechas de metástasis en ganglios linfáticos (Allen , Prasse y Mahaffey , 1986) .

#### 2.3.1.1.Estadíaje clínico

Es importante realizar una estadificación precisa y exacta antes de iniciar el tratamiento. Los requisitos más importantes para la estadificación son (Withrow, MacEwens, Vail y Page, 2013) :

- Evaluar el tumor primario , los aspectos más importantes son : el crecimiento rápido reciente, el tamaño, la evidencia clínica de invasividad (fijación a la piel o fascia), la ulceración y la evidencia clínica de carcinoma inflamatorio.
- Evaluar los ganglios linfáticos regionales
- Intentar identificar cualquier sitio metastásico a distancia, incluyendo ganglios linfáticos distantes y los pulmones.

Los sitios más comunes de metástasis a distancia en los tumores de mama son los pulmones, los ganglios linfáticos sublumbar, esternales y prescapulares, el hígado y, raramente, los huesos (Withrow, MacEwen, Vail y Page, 2013) .

Si unimos todos estos factores tenemos el estadiaje TNM (T corresponde con tumor primario , N con ganglios linfáticos regionales y M con metástasis a distancia ) .

T : Tumor primario		N : Ganglios linfáticos regionales		M- Metástasis a distancia	
<b>T1</b>	<3 cm diámetro máximo	<b>N0</b>	Histológico o citológico: Sin metástasis.	<b>M0</b>	No se detectaron metástasis a distancia
<b>T2</b>	3-5 cm diámetro máximo				
<b>T3</b>	>5 cm diámetro máximo	<b>N1</b>	Histológico o citológico: Presencia de metástasis.	<b>M1</b>	Metástasis a distancia detectadas

Tabla 1. Sistema de estadiaje TNM . Traducido de: Withrow & MacEwen's small animal clinical oncology (2013).

Usando este sistema de estadiaje podemos clasificar en el estadio clínico se encuentra nuestro paciente guiándonos con la siguiente tabla :

Estadio	T : Tumor primario	N : Ganglios linfáticos regionales	M- Metástasis a distancia
<b>I</b>	T1	N0	M0
<b>II</b>	T2	N0	M0
<b>III</b>	T3	N0	M0
<b>IV</b>	Cualquiera	N1	M0
<b>V</b>	Cualquiera	Cualquiera	M1

Tabla 2. Clasificación de tumores en animales domésticos . Traducido de : Withrow & MacEwen's small animal clinical oncology (2013) , modificado de la Organización Mundial de la Salud (1980).

### 2.3.1.2. Tipos histológicos de tumores y pronóstico en la especie felina

Los tumores mamarios felinos son malignos en más del 85% de los casos, siendo la mayoría adenocarcinoma. El tamaño del tumor y la invasión linfática son factores pronósticos que afectan constantemente el tiempo de supervivencia de los animales con tumores mamarios felinos (Hahn y Adams 1997; Ito et al. 1996; MacEwen et al. 1984; Skorupski et al. 2005; Viste et al. 2002).

En un estudio, el tiempo medio de supervivencia sin invasión linfática fue de 863 días frente a 195 días para los gatos con invasión linfática. Los gatos con tumores de más de 3 cm han informado tiempos de supervivencia de 4 a 12 meses, aquellos con tumores de 2 a 3 cm tienen

tiempos de supervivencia de 15 a 24 meses, y los de menos de 2 cm tienen una mediana de supervivencia de más de 3 años (Ito et al. 1996; Viste et al. 2002).

Un estudio reciente demostró una mejora significativa en los tiempos de supervivencia con el uso de mastectomía bilateral con una mediana de supervivencia de 917 días frente a 428 días para aquellas con una mastectomía regional y 348 días para una mastectomía unilateral (Novosad et al. 2006).

### 2.3.2. Opciones de tratamiento médico

En esta tabla observamos una recopilación de las opciones de tratamiento y resultados investigados para las neoplasias mamarias (Kudnig y Séguin , 2012) que son el tumor en el que nos centraremos en este trabajo.

#### NEOPLASIA OPCIONES DE TRATAMIENTO Y RESULTADOS INVESTIGADOS

<b>MAMARIA</b>	<p>-La cirugía es el tratamiento de elección, excepto en caso de carcinoma inflamatorio o metástasis a distancia. La cirugía incluye nodulectomía, mastectomía, mastectomía regional, mastectomía radical unilateral o bilateral y también extirpación de ganglios linfáticos para la estadificación. La elección quirúrgica depende de si se trata de un tumor benigno o maligno, tamaño, número y especie (gato o perro). En gatos, el tratamiento quirúrgico adecuado combinado con quimioterapia adyuvante puede ser beneficioso para prolongar el tiempo de supervivencia en comparación con la cirugía sola (<b>Novosad et al. 2006</b>).</p> <p>- No se conoce ningún protocolo de quimioterapia adyuvante de eficacia comprobada para tumores mamarios malignos o metastásicos en perros. Algunos estudios preliminares se muestran prometedores; en 14 perros con enfermedad en estadio III (T3 N0 M0) y 2 perros con enfermedad en estadio IV (cualquier T N1 M0), la mitad recibió ciclofosfamida y 5-FU, y la otra mitad se sometió a mastectomía regional sola. Los perros que recibieron quimioterapia adyuvante mejoraron la supervivencia y el intervalo libre de enfermedad (<b>Karayannopoulou et al. 2001</b>).</p> <p>Otro estudio mostró que la quimioterapia posquirúrgica con gemcitabina adyuvante en perros no tuvo ningún beneficio (<b>Marconato et al 2008</b>) .</p> <p>- La doxorubicina y la ciclofosfamida o el cisplatino tienen algún efecto antitumoral contra el adenocarcinoma mamario. La doxorubicina se asocia con una respuesta parcial con una duración de 12 y 16 meses en 2 perros con</p>
----------------	--

adenocarcinoma mamario metastásico **(Hahn, Richardson et al. 1992)**. Otro aspecto es que aumenta la viscosidad de la membrana y el hidroxiperóxido de lípidos, y este efecto aumenta con el acetato de medroxiprogesterona concomitante. **(Pagnini et al. 2000)**.

Aunque tiene mejor eficacia que los fármacos de platino, y el carboplatino y el cisplatino tienen la misma eficacia en el cultivo de células tumorales mamarias; la eficacia no se ve afectada por el tipo de célula (adenocarcinoma, sólido, de células mixtas) **(Simon et al. 2001)**.

- Piroxicam más radioterapia ha producido mejores resultados con carcinoma inflamatorio **(Cristofanilli et al. 2001)**.

- La quimioterapia adyuvante está en fase de investigación, se considera si hay factores de mal pronóstico (p. ej., ganglios linfáticos grandes, positivos, invasivos, de alto grado) y se administra después de la extirpación quirúrgica completa. **(Lana et al. 2007)**.

- La inmunomodulación parece ineficaz hasta la fecha **(Lana et al. 2007)**.

- La ovariectomía temprana es preventiva. Todavía no se ha demostrado claramente que la ovariectomía como parte del tratamiento sea beneficiosa **(Fowler et al. 1974; Brodey et al. 1983; Morris et al. 1998; Yamagami et al. 1996; Sorenmo, Shofer et al. 2000)**.

No se recomienda el tamoxifeno **(Morris et al. 1993)**.

*Tabla 3. Opciones de tratamiento y resultados investigados para neoplasia mamaria. Kudnig y Séguin (2012) Veterinary Surgical Oncology p. 18-19.*

### 2.3.3. Prevención : Ovariectomía / Ovariectomía

Desde el campo de la veterinaria se habla de que la esterilización en hembras es una forma de prevención ampliamente aceptada (Overley et al. 2005; Withrow y Susaneck 1986), pero en una revisión sistémica del efecto de esta en el riesgo de desarrollar tumores de mama se habla de que la evidencia es débil y que los estudios existentes no se han enfocado de forma adecuada (Beauvais, Cardwell y Brodbelt 2012) .

Aunque este estudio de 2012 es contrario a toda la evidencia clínica , de hecho en la propia página web de la American College of Veterinary Surgeons encontramos datos sobre los porcentajes de reducción de riesgo de aparición de tumores de mama en base al momento de la esterilización como vemos en la Ilustración 4 .

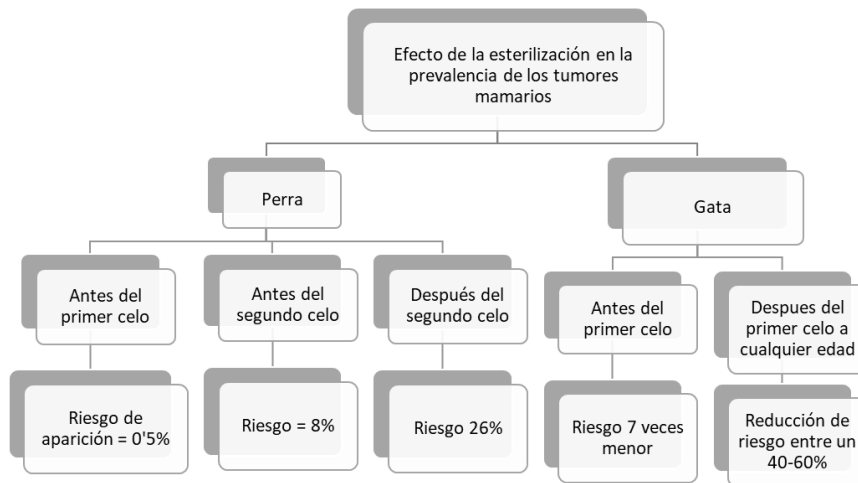


Ilustración 2. Efecto de la esterilización en la prevalencia de los tumores mamarios . Fuente : ACVS (2023) , datos recogidos de : <https://www.acvs.org/es/small-animal/mammary-tumors/>

Y también encontramos otros estudios más recientes como el estudio de J. Geldon , A. Wehrend y M. Kessler publicado en 2021 titulado 'Ovariectomy reduces the risk of tumour development and influences the histologic continuum in canine mammary tumours' donde se toma un grupo control de más de 19.000 hembras caninas en las que la aparición de múltiples tumores de mama era significativamente más común en perras enteras que en perras castradas (57'8% en perras enteras y 40'7% en perras castradas) . (Geldon , J., Wehrend A., y Kessler , M. 2021)

Con todos estos datos y la existencia de otros estudios se cuestiona seriamente los resultados del estudio de 2012

A su vez el papel de la ovariectomía como tratamiento de tumores de mama es controvertido y sus ventajas no están claras (Kudnig y Séguin , 2012). Este papel en el momento de la resección quirúrgica de los tumores ha sido investigado en distintos artículos encontrando distintas situaciones y opiniones : (Kudnig y Séguin , 2012)

- Sorenmo et al. 2000 mostró un beneficio de supervivencia para aquellas perras tratadas con OHT en el momento de la extirpación del tumor mamario o 2 años antes de la presentación, en comparación con aquellas perras intactas o esterilizadas más de 2 años antes de la presentación. Sin embargo, otros tres artículos no mostraron ninguna ventaja de supervivencia con OHT en el momento de la presentación (Morris et al. 1998; Yamagami et al. 1996; Philibert et al. 2003).
- Chang et al. 2005 mostró un beneficio de supervivencia con OHT en el momento de la extirpación del tumor mamario, y esto fue más significativo para perros con carcinoma complejo.

### 3. Justificación

La oncología cobra más importancia cada día ya que el aumento en la esperanza de vida de nuestros animales de compañía y las modificaciones en su modo de vida, han acarreado un aumento de casos oncológicos en la clínica de pequeños animales.

Se trata de una especialidad que evoluciona muy rápidamente, pero en la actualidad la cirugía sigue siendo el tratamiento fundamental en la mayor parte de los pacientes oncológicos, quedando los tratamientos médicos, salvo excepciones, como terapias adyuvantes que afectarán al éxito de la cirugía.

Nos centraremos en este trabajo en los tumores de mama de la perra y la gata, uno de los procesos oncológicos más frecuentes en la clínica .

### 4. Objetivos

- Revisión bibliográfica para recopilar todo lo novedoso respecto a la cirugía oncológica de tumores de mama.
- Descripción de casos clínicos del Hospital Veterinario de Zaragoza como aplicación clínica de lo visto en la revisión bibliográfica.

### 5. Metodología

#### 5.1. Revisión bibliográfica

Para la realización de la revisión bibliográfica se ha buscado información sobre la cirugía oncológica y los tumores de mama en perras y gatas . Como fuentes utilizadas tenemos tanto libros como artículos en revistas científicas .

La búsqueda se ha realizado tanto en español como en inglés en ambos tipos de fuentes , utilizando bases de datos científicas como Pubmed , Alcorze y Google Scholar . Las palabras clave utilizadas han sido ‘mammary tumor bitch’ , ‘mastectomy canine’ , ‘veterinary surgical oncology’ y ‘cirugía oncológica veterinaria’ .

Las citas y referencias bibliográficas se ha utilizado el estilo bibliográfico Harvard BUZ mediante el gestor de referencias bibliográficas Mendeley .

#### 5.2. Casos clínicos

Como aplicación práctica se han recopilado casos clínicos de hembras caninas y felinas con tumores de mama atendidas por el servicio de cirugía del Hospital Veterinario de Zaragoza (HVUZ) durante el curso académico 2022-2023 .

## 6.Resultados y discusión

### 6.1.Tratamiento quirúrgico

#### 6.1.1.Tumores de mama en perra

La cirugía es el tratamiento de elección para todos los tumores mamarios , excepto para pacientes con carcinoma inflamatorio o metástasis a distancia . El tipo y extensión de la cirugía depende del tamaño del tumor , el número de masas y la invasividad en tejidos subyacentes (Kudnig y Séguin , 2012 ) .

Dentro de las técnicas quirúrgicas encontramos : nodulectomía , mastectomía y mastectomía regional o radical (Kudnig y Séguin , 2012) .

- **Nodulectomía** : se utiliza cuando hablamos de pequeñas masas superficiales, consiste en extirpar el tumor con un margen de aproximadamente 1 cm de piel y tejido mamario circundante . (Kudnig y Séguin , 2012)

En la ilustración 2 vemos como se realiza una nodulectomía , primero se realiza una incisión en la piel para posteriormente sujetar el nódulo con pinzas y liberarlo de los tejidos circundantes.



*Ilustración 2. Nodulectomía. Papazoglou, Basdani, Rabidi , Patsikas y Karayiannopoulou (2014) Current Surgical Options for Mammary Tumor Removal in Dogs . En : Journal of Veterinary Science and Medicine*

- **Mastectomía**: también conocida como mastectomía única es la extirpación de una glándula , se realiza cuando se trata de tumores ubicados centralmente con un tamaño superior a 1 cm o que muestran invasividad en la piel circundante o fascia abdominal . Se deja un margen de 1 o 2 cm alrededor del tumor , la disección profunda se realiza hasta la fascia del músculo abdominal externo . En caso de estar adherida también retiraremos la fascia abdominal junto con la musculatura en caso de ser necesario (Kudnig y Séguin , 2012) .

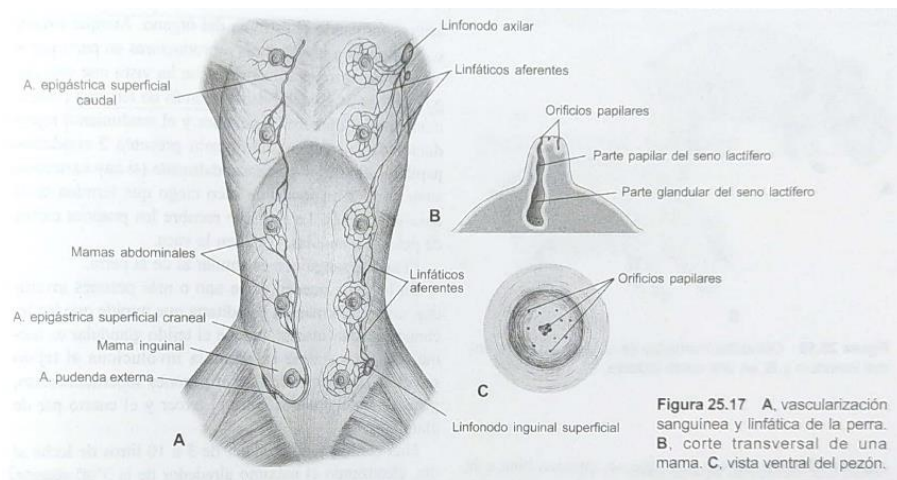


En la siguiente imagen podemos observar parte del procedimiento de una mastectomía regional en este caso de las mamas 4 y 5 , a la izquierda vemos la zona antes de la cirugía y a la derecha vemos la zona una vez extirpada la cadena mamaria quedando un defecto en la piel que deberemos cerrar .



*Ilustración 3. Mastectomía simple. Papazoglou, Basdani, Rabidi, Patsikas y Karayiannopoulou (2014) Current Surgical Options for Mammary Tumor Removal in Dogs . En : Journal of Veterinary Science and Medicine*

- **Mastectomía múltiple** : dentro de esta técnica podemos diferenciar dos tipos
  - o Mastectomía **regional** : en este caso es importante conocer la anatomía de las glándulas mamarias , podemos observarla en la ilustración 2.



*Ilustración 3.. Vascularización sanguínea y linfática de la mama de la perra . Tomado de Embriología y anatomía veterinaria Volumen II (Climent et al, 2013).*

En base a las importantes conexiones linfáticas entre algunas glándulas mamarias podemos dividir las en dos regiones , aunque tendremos en común a la mama 3 en ambas :

- Una región estará formada por las glándulas 1, 2 y 3 (glándula torácica craneal, torácica caudal y abdominal craneal ) .

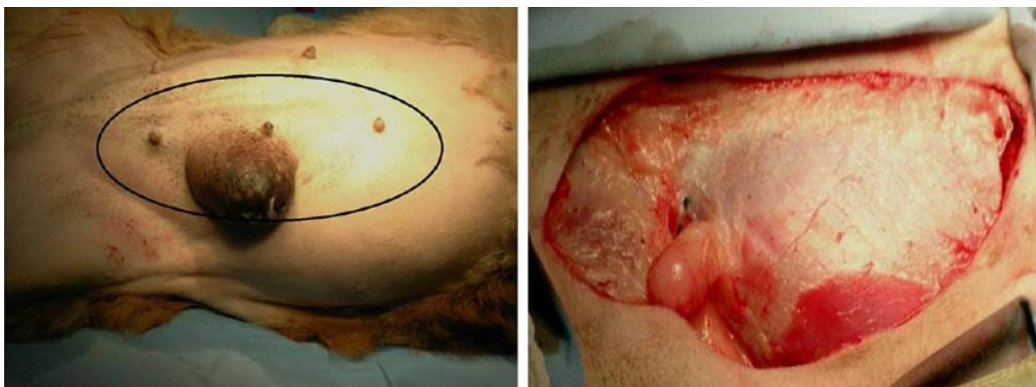
- Y otra región está formada por las glándulas 3 , 4 y 5 (glándula abdominal craneal, abdominal caudal e inguinal) .

Este hecho es importante ya que en base a las glándulas mamarias afectadas a menudo se extraerán juntas para masas más grandes que ocupan esa región o si hay masas en glándulas adyacentes.

El ganglio linfático inguinal está muy relacionado con la glándula mamaria 5 por lo que generalmente se extirpa junto con ella , en cambio los ganglios axilares rara vez están involucrados y solo se extirpan en caso de citología positiva o aumento de tamaño (Lana et al. 2007) .

En un estudio retrospectivo sobre las recidivas de tumores de mama tras una mastectomía regional , en el que se tomó una población de 99 perras que fueron sometidas a la excisión de un único tumor mamario el 58% desarrollo un nuevo tumor en la cadena mamaria ipsilateral tras la primera cirugía y el 77% tuvieron que ser sometidas a una nueva cirugía . Además no se encontró ninguna relación entre los tipos histológicos y el tiempo transcurrido hasta la aparición del nuevo tumor (Stratmann et al. 2008)

En la siguiente imagen podemos observar parte del procedimiento de una mastectomía regional en este caso de las mamas 4 y 5 , a la izquierda vemos la zona antes de la cirugía y a la derecha vemos la zona una vez extirpada la cadena mamaria quedando un defecto en la piel que deberemos cerrar .



*Ilustración 5. Mastectomía regional de las mamas 3,4 y 5. Papazoglou, Basdani, Rabidi , Patsikas y Karayiannopoulou (2014) Current Surgical Options for Mammary Tumor Removal in Dogs. En: Journal of Veterinary Science and Medicine*

- Mastectomía **radical** : se trata de la extirpación de todas glándulas como una sola unidad , pudiendo ser unilateral o bilateral . En caso de necesitar realizarse una mastectomía bilateral se tolera mejor si se realiza en dos fases con un

intervalo de 3 a 6 semanas entre ambas mastectomías radicales unilaterales (Kudnig y Séguin , 2012) .

Se deja un margen de 1 o 2 cm alrededor del tumor , la disección profunda se realiza hasta la fascia del músculo abdominal externo . En caso de estar adherida también retiraremos la fascia abdominal junto con la musculatura en caso de ser necesario . Al igual que en el caso de una mastectomía(Kudnig y Séguin , 2012) .

Respecto al procedimiento en sí mismo (Kudnig y Séguin , 2012):

- La incisión se realiza en forma de elipse alrededor de toda la cadena.
- A nivel de la glándula mamaria 5 se identifican la arteria y las venas epigástricas superficiales caudales que debemos aislar , ligar y seccionar.
- Para el cierre se usa una sutura continua o discontinua de material absorbible 3-0 o 2-0 en una o dos capas , y el cierre de la piel se realiza con material no absorbible 3-0 .

En un estudio sobre el efecto de este tipo de extirpación sobre la inmunidad del individuo con tumores de mama malignos se observó que aquellas mastectomías que afectaban a menor extensión parecían preservar la inmunidad innata mejor que aquellas de mayor extensión , aunque la inmunidad celular se ve afectada de igual forma en ambos casos . Esto es importante debido a que la inmunodepresión causada por la cirugía puede potencialmente promover la metástasis tumoral (Karayannopoulou et al. 2022).

Aproximadamente la mitad de los tumores mamarios en perros son benignos y la otra mitad son malignos , aquellos benignos se curan con resección quirúrgica . En el caso de los malignos existen una serie de factores que confieren peor pronóstico (Chang et al. 2005; Hellman et al. 1993; Lana et al. 2007; Philibert et al. 2003) :

- |   |   |
|---|---|
| - Mayores de 3 cm                             | - Carcinoma pobremente                      |
| - Masas invasoras                             | diferenciado o anaplásico                   |
| - Masas ulceradas                             | - Carcinoma inflamatorio                    |
| - Tumores de más de 6 meses de evolución      | - Falta de estrógenos receptores            |
| - Ganglios positivos para células neoplásicas | - Invasión del sistema vascular o linfático |

Los factores que no afectan al pronóstico son la edad, la cantidad de tumores, las glándulas involucradas y el tipo de cirugía (a menos que se reseque de manera incompleta) (Kudnig y Séguin , 2012) .

En el caso especial del carcinoma mamario inflamatorio la cirugía está contraindicada , se trata de carcinomas pobremente diferenciados con extensa afectación linfática, edema y marcada reacción inflamatoria (Withrow y Suneck 1986; Marconato et al. 2009).

#### 6.1.2.Tumores de mama en Gata

La mastectomía radical unilateral o bilateral es el método quirúrgico recomendado para el tratamiento de los tumores mamarios malignos felinos, ya que reduce significativamente la probabilidad de recurrencia local (MacEwen et al. 1984).

Esta técnica es el método de elección independientemente del tamaño del tumor. Los datos actualmente disponibles respaldan la realización de una mastectomía bilateral radical en todos los gatos (Novosad et al. 2006).

Los ganglios linfáticos inguinales se extirpan de manera rutinaria con la glándula 4 (la mayoría de las glándulas caudales; los gatos tienen cuatro glándulas en cada cadena), aunque los ganglios axilares solo se extirpan si están aumentados de tamaño o son positivos para la diseminación metastásica del tumor (Kudnig y Séguin , 2012).

El gato se coloca en decúbito dorsal y se prepara la piel de todo el tórax y abdomen ventral y ventrolateral. Se usa un marcador quirúrgico estéril para delinear la región a resecar, abarcando toda la piel y el tejido subcutáneo alrededor de todas las glándulas mamarias, hasta el nivel de la musculatura torácica y abdominal. Si hay tumor adherido al músculo ventralmente, este también se elimina en bloque con el tumor. El cierre se logra con una sutura continua o discontinua de material reabsorbible 3-0 en una o dos capas y cierre de piel con material no absorbible 3-0 (Kudnig y Séguin , 2012).

Se puede colocar un parche de fentanilo 24 horas antes de la cirugía, y se proporciona una analgesia adecuada después de la operación. Estos gatos a menudo se sienten incómodos durante 24 a 48 horas después de la cirugía hasta que se produce cierto grado de estiramiento de la piel y la analgesia es extremadamente importante en su período de recuperación postoperatoria (Kudnig y Séguin , 2012).

A muchos gatos se les puede realizar una mastectomía bilateral radical como un solo procedimiento, pero en algunos gatos se debe realizar con un intervalo de 3 a 6 semanas, mientras que una mastectomía unilateral radical se realiza dos veces. Los gatos obesos o los

gatos con tumores muy grandes suelen ser aquellos para los que se requiere una mastectomía bilateral por etapas (Kudnig y Séguin , 2012).

Para determinar antes de la cirugía si el procedimiento bilateral se puede realizar o no, se toma la piel lateral a cada cadena mamaria (y 2 a 3 cm lateral a los tumores) y se tira hacia la línea media ventral para ver si se une (esta podría tener que hacerse bajo anestesia en algunos gatos). Si la piel lateral a cada cadena se encuentra en la línea media, entonces se puede realizar una mastectomía bilateral como un solo procedimiento (Kudnig y Séguin , 2012).

## 6.2. Estudio retrospectivo de casos clínicos

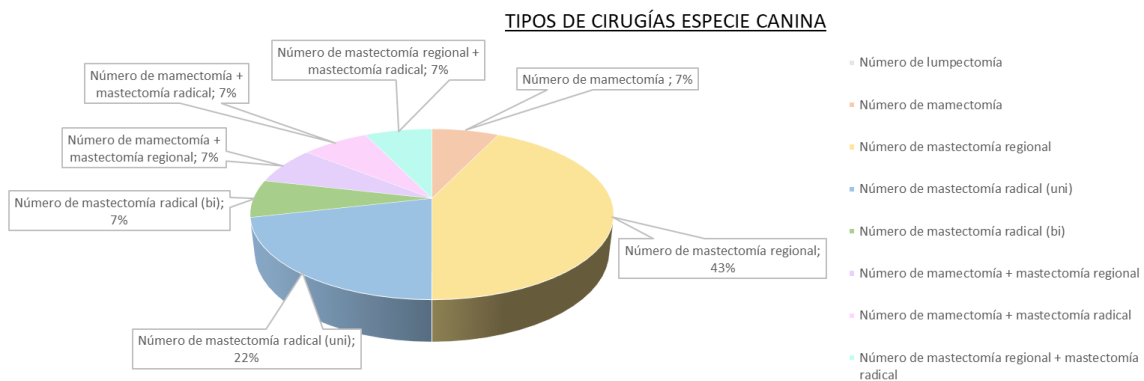
Tras la exposición de la parte teórica sobre la oncología veterinaria y su aplicación en los tumores de mama en perra y gata , a continuación se va a comentar el estudio retrospectivo realizado con casos que han pasado por el servicio quirúrgico del Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza .

Los casos que vamos a comentar son de animales cuyas intervenciones quirúrgicas se realizaron desde el 1 de enero de 2023 hasta el 15 de julio de 2023 , aunque los diagnósticos fueran realizados previamente a este periodo de tiempo .

En total nos encontramos con 14 casos de los cuales 2 afectan a la especie felina y 12 afectan a la especie canina , de los que 12 que afectan a la especie canina dos de ellos fueron realizados durante los últimos días del periodo de tiempo por lo que solo se comentará el tipo de cirugía que se llevó a cabo y no su evolución postoperatoria .

En primer lugar vamos a comentar los casos a nivel general realizando comparaciones de distintos aspectos , el primero de ellos será el tipo de cirugía realizada .

De los 12 casos que afectan a la especie canina se ha realizado una gráfica donde podemos observar los distintos tipos de cirugía y el porcentaje sobre el total :

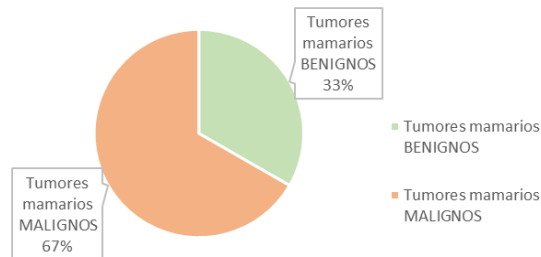


*Ilustración 5. Tipos de cirugías llevadas a cabo en los casos clínicos de la especie canina . Grafica realizada en base a datos del HVUZ .*

En los dos casos que afectan a la especie felina se realizaron una mastectomía radical unilateral y una mastectomía radical bilateral .

Respecto al carácter benigno o maligno de los tumores en el caso de la especie canina de 12 casos en solo 6 de ellos había resultados de biopsia en su historial , a partir de estos datos obtenemos esta gráfica :

**TIPOS DE TUMORES EN BASE A LOS RESULTADOS DE BIOPSIA**

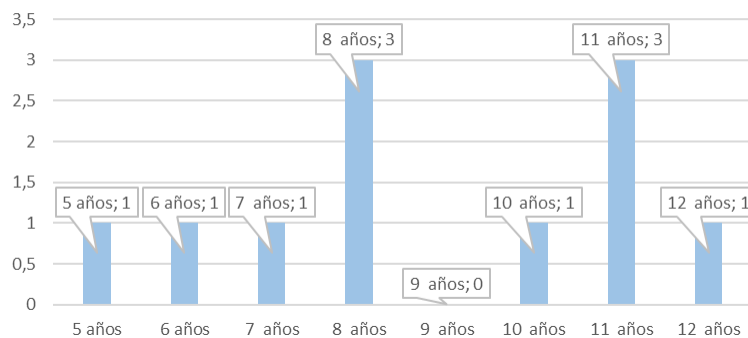


*Ilustración 6. Tipos de tumores en base a los resultados de biopsia . Gráfica realizada en base a datos del HVUZ.*

Dentro del grupo de pacientes de la especie canina , en uno de ellos se aplico tratamientos paliativos y en el grupo de pacientes de la especie felina en uno se recomendo la utilización de la quimioterapia como terapia coadyuvante al tratamiento quirúrgico .

Otro aspecto que podemos observar es la edad de aparición de los tumores mamarios , en el caso de la especie felina una de ellas tenía 11 años y otra 13 años , en cambio en los distintos pacientes de la especie canina vemos una variedad de edades :

**EDAD DE LOS INDIVIDUOS DE LA ESPECIE CANINA**

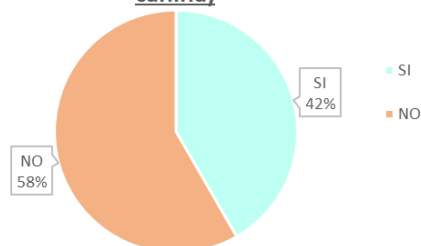


*Ilustración 7. Edad de los individuos de la especie canina . Gráfica realizada en base a datos del HVUZ.*

Un aspecto que nos llama la atención es que en el caso de los pacientes caninos en ningún caso se había realizado una esterilización previa , en cambio en el caso de los dos pacientes felinos ambos habían sido esterilizados a la edad de 1 y 8 años .

En el caso de la especie canina podemos también observar en cuantos casos se han realizado esterilizaciones a la vez que se realizaba el tratamiento quirúrgico de los tumores de mama :

**ESTERILIZACIONES REALIZADAS  
POSTERIORMENTE AL DIAGNÓSTICO (especie  
canina)**



*Ilustración 8. Esterilizaciones realizadas posteriormente al diagnóstico en la especie canina. Gráfica realizada en base a datos del HVUZ.*

#### 6.2.1. Especie canina

Debido a que algunos casos son similares voy a explicar de forma más detallada un caso que represente un tipo de cirugía de las que he comentado anteriormente en la parte teórica y a su vez en el apartado previo de aspectos generales del estudio retrospectivo :

- **Caso 1 :** Hembra entera de 10 años de raza Dálmata . Se diagnostican tumores en ambas cadenas , en la cadena mamaria derecha está afectada la mama R5 (tumor de 6x3'1 cm) y en la cadena mamaria izquierda están afectadas las mamas L4 (tumor de 7x8 mm) y L5 (tumor de 7x8 mm) .

Desde oncología se recomienda **mastectomía regional de R4-R5 y L4-L5** , en principio se pensaba realizar en dos intervenciones diferentes pero se observa que hay infiltración del tumor de R5 a L5 por lo que se acaban realizando al mismo tiempo . Durante la intervención se disecciona tejido mamario desde R3 a R5 finalmente.

Durante la evolución postoperatoria hay momentos donde la incisión está inflamada y eritematosa , e incluso se llega a sospechar de infección por lo que se tuvo que administrar tratamiento para ello . También se tuvo que drenar un seroma que apareció a la largo de la cicatrización de la incisión .

La cicatrización completa de la incisión se produjo en apenas dos semanas ya que la intervención se realizó el 1 de febrero y el 13 de ese mismo mes se dio el alta quirúrgica. La biopsia nos indica que el tumor ha sido extirpado en su totalidad existiendo márgenes limpios en la muestra enviada , y de que se trataba de un adenoma papilar benigno.

- **Caso 2 :** Hembra entera de 8 años de raza Yorkshire terrier . Se diagnostican tumores en ambas cadenas , en la cadena mamaria derecha está afectada la mama R3 (tumor de 0'3 cm) y R5 (tres tumores de 0.2 cm, 0.3 cm y 0.5cm) , y en la cadena mamaria izquierda están afectadas las mamas L1 y L2 (tumores del tamaño de una cabeza de alfiler) .

Procede de la consulta de reproducción , y en el momento del diagnóstico además presenta pseudogestación lo que obliga a retrasar la intervención quirúrgica hasta la resolución de esta patología .

Una vez resuelta la patología se procede a realizar **una OHT y una mastectomía de la mama R5** (aquella que presentaba tres tumores) . La evolución postoperatoria es favorable presentándose apenas complicaciones que se resuelven rápidamente (cierta supuración que se resuelve continuando con el protocolo de curas con SSF mezclado con Betadine). La cicatrización completa de la incisión se produjo en menos de un mes ya que la intervención se realizó el 19 de enero y el 14 de febrero se dio el alta quirúrgica.

- **Caso 4** : Hembra entera de 11 años cruce de Border Collie y Bretón . Se diagnostican tumores principalmente en la cadena mamaria izquierda , encontrándonos con tumores entre las mamas L2 y L3 (tumor de 3,8 x 1,5 cm) , entre las mamas L4 y L5 (tumor de 1 cm) y en la mama L5 (tumor de 1 cm) . A su vez en la cadena mamaria derecha encontramos un tumor en la mama R1 (tumor de 1'5 cm) .

Debido a la presencia de varios tumores en la cadena mamaria izquierda y otro en la cadena mamaria derecha , se decide realizar dos intervenciones . En la primera de ellas se realiza una **OHT y mastectomía de la mama R1** , y dos semanas después se procede a realizar una **mastectomía radical de la cadena mamaria izquierda** .

La evolución postoperatoria de ambas intervenciones es favorable y en menos de dos semanas tras cada una la incisión ha cicatrizado completamente .

La biopsia de las distintas masas extirpadas nos indica la presencia de carcinoma complejo de grado I en la mama R1 y en la cadena mamaria izquierda la presencia de carcinoma intraductal en L2-L3 con satélites neoplásicos englobados en la sección y expansión a L4-L5 .

Debido a que el estadio clínico II y a que el mayor grado histológico de malignidad es de grado II no se recomienda realizar quimioterapia pero si revisiones cada 3 meses durante 2 años con historia clínica , exploración física , palpación de mamas extirpadas y tejido intermamario , y realización de radiografía de tórax idealmente de 3 vistas .

- **Caso 6** : Hembra entera de 11 años de raza Bob tail . Se diagnostican tumores en ambas cadenas mamarias , en la cadena mamaria izquierda en la mama L3 (tumor de 1 cm de diámetro) y lateral a la misma (tumor de 3 mm de diámetro) y en la cadena mamaria derecha en la mama R4 (tumor de 3 mm de diámetro) , caudal a la mama R4 (tumor de 6 mm de diámetro) y craneal a la mama R5 (tumor de 5'5 mm de diámetro) .

Aunque debido a la aparición del celo se debe posponer la cirugía y se vuelven a reevaluar las masas encontrándonos los siguientes tumores : mama R3 (tumor de



aproximadamente 1 cm de diámetro) , mama R4 (2 tumores de aproximadamente 0'3 cm de diámetro) , mama R5 (tumor de 1'5 cm de diámetro) y mama L2 (dos masas de 2'5 cm y 1 cm de diámetro).

Se decide realizar una **mastectomía radical bilateral** , en primer lugar se realiza la cadena mamaria derecha donde además de las mamas se extirpa el linfonodo inguinal derecho , y posteriormente se realiza una mastectomía radical de la cadena mamaria derecha un mes después de la primera intervención .

La biopsia muestra que todas las masas han sido extirpadas en su totalidad , y encontramos distintos tipos de tumores desde carcinoma intraductal hasta hiperplasia glandular benigna .

Durante la evolución postoperatoria de ambas intervenciones no se observan complicaciones en la incisión .

A continuación tenemos un cuadro resumen con datos importantes de todos los casos clínicos :

<i>Caso</i>	<i>Edad</i>	<i>Raza</i>	<i>Esterilización previa</i>	<i>Esterilización posterior</i>	<i>Tipo de cirugía</i>	<i>de Mamas retiradas</i>	<i>Complicaciones de la incisión</i>	<i>Tipo de tumor</i>
<b>1</b>	10 años	Dálmata	No	No	Mastectomía regional	R3,R4,R5 / L4,L5 (+ linfonodos regionales)	Inflamación y supuración seroma	Adenoma papilar benigno.
<b>2</b>	8 años	Yorkshire terrier	No	Si	Mamectomía	R5	Supuración puntual	Adenomas tubulares completamente extirpados.
<b>3</b>	13 años	Cruce	No	No	Mastectomía radical cadena izquierda y regional en la derecha	L1-L5 / R4,R5	Inflamación infección,	Eutanasia por otros motivos
<b>4</b>	11 años	Cruce	No	Si	Mastectomía radical cadena izquierda y mamectomía	L1-L5 / R1	Ninguna  Inflamación	Carcinoma complejo grado I en el fragmento mamario que se envió a biopsiar (R1)  - Cadena izquierda: Carcinoma intraductal en L2-L3 con satélites

								neoplásicos englobados en la sección y expansión a L4-L5
<b>5</b>	8 años	Cruce	No	No	Mastectomía radical cadena derecha	R1-R5 linfonodo derecho inguinal	+ Cierto sangrado , seroma	
<b>6</b>	11 años	Bob tail	No	No	Mastectomía radical bilateral (cadena izquierda y derecha)	L1-L5 / R1-R5	Ninguna	
<b>7</b>	12 años	Yorkshire terrier	No	Si	Mastectomía radical cadena derecha	R1-R5 linfonodo derecho inguinal	+ Inflamación	
<b>8</b>	11 años	Podenco andaluz	No	Si	Mastectomía regional	R4,R5	Hematoma	
<b>9</b>	8 años y 6 meses	Boxer	No	No	Mastectomía radical cadena izquierda	L1-L5	Drenaje serohemorrágico	Requiere quimioterapia = posible carcinoma inflamatorio de mama = tratamiento paliativo
<b>10</b>	7 años	Podenco andaluz	No	No	Mastectomía de R2 , y mastectomía regional L4-L5	L4,L5 / R2	Mama carcinoma bajo	R2 grado
<b>11</b>	6 años	Cruce	No	No	Mastectomía regional L1-L3	L1-L3		
<b>12</b>	5 años	Bulldog francés	No	Si	Mastectomía regional R4,R5	R4,R5		

Tabla 4 . Tabla resumen casos clínicos especie canina . Tabla realizada con los datos del HVUZ

### 6.2.2.Especie felina

En el caso de los pacientes de la especie felina voy a comentar directamente ambos casos al tratarse de solo dos casos clínicos :

- **Caso 1** : Hembra de 11 años , esterilizada a las 8 años de raza Común Europeo . Se diagnostican tumores en ambas cadenas mamarias , en la cadena mamaria derecha están afectadas la mama R2 (masa subcutánea adherida de 1'8 cm) y R3 (masa subcutánea adherida de 0,5 cm) , y en la cadena mamaria izquierda encontramos tumores entre la L1-L2 (masa no adherida de 1 cm aproximadamente que puede ser compatible con un lipoma).

Se realiza una **mastectomía radical de la cadena mamaria derecha** , y la evolución postoperatoria es favorable encontrándonos solo con cierta inflamación a lo largo del proceso de cicatrización .

Los resultados de la biopsia determinan que las masas se tratan de un adenocarcinoma papilar de grado intermedio de presentación multicéntrica , y desde el servicio de oncología se recomienda la utilización de quimioterapia (protocolo con doxorubicina) como terapia coadyuvante .
- **Caso 2** : Hembra de 13 años , esterilizada con 1 año de raza Común Europeo. En la exploración física general se observa que el pezón de la mama L5 se encuentra aumentado de tamaño y en esa misma mama se aprecia un tumor de aproximadamente 3 mm .

Se realiza una **mastectomía radical de la cadena mamaria izquierda** , aunque se recomienda realizar una **mastectomía radical de la cadena mamaria derecha** también debido a la aparición de un nódulo en la R5 pasado mínimo un mes de la primera intervención (se realizó el 29/06) .

## 7.Conclusiones

### Conclusiones revisión bibliográfica :

1. Se trata de un campo de rápida evolución, siendo de gran importancia la individualización .
2. El estadiaje del tumor es esencial para determinar el tratamiento más adecuado.
3. Las intervenciones quirúrgicas deben realizarse de forma cuidadosa y siguiendo los principios de la cirugía oncológica para disminuir la diseminación de células tumorales y mejorar las posibilidades de éxito .
4. En casos de grandes masas o localizaciones anatómicas difíciles podemos utilizar la terapia multimodal (cirugía, radioterapia y quimioterapia) para mejorar los resultados finales.

5. Los márgenes quirúrgicos deben ser evaluados cuidadosamente para confirmar o no la extirpación completa .
6. Los tumores de mama tendrán un tratamiento quirúrgico de elección distinto en base a la especie , aunque al final la técnica quirúrgica y la extensión dependerá del tamaño, número y extensión de las masas tumorales.
7. La esterilización (ya sea ovariectomía o ovariosterectomía) tiene evidencia clínica de que se trata de una gran medida preventiva en el desarrollo de los tumores de mama disminuyendo en distinto porcentaje su riesgo de aparición .

#### **Conclusiones estudio retrospectivo :**

1. Ninguna de las pacientes caninas del estudio retrospectivo había sido esterilizada previamente lo que hacía que tuvieran mayor riesgo de tumores de mama.
2. En gatas se recomienda la realización de mastectomías radicales debido al carácter maligno en la mayoría de los casos .
3. En perras la técnica quirúrgica se elige en base al tamaño de los tumores y a la localización de estos .
4. La media de edad de aparición es de 9 años aunque algunos de los animales tenían entre 5-7 años de edad .
5. Los resultados de las biopsias realizadas en perras indican que 50% eran malignos y 50% eran benignos pero todos ellos habían sido extraídos en su totalidad .

#### **Conclusions**

##### **Bibliographic Review Conclusions:**

1. This is a rapidly evolving field, with individualization being of great importance.
2. Tumour staging is essential for determining the most proper treatment.
3. Surgical interventions must be conducted carefully and following the principles of oncological surgery to reduce the dissemination of tumour cells and improve the chances of success.
4. In cases of large masses or challenging anatomical locations, we can use multimodal therapy (surgery, radiotherapy, and chemotherapy) to improve the final outcomes.
5. Surgical margins must be carefully evaluated to confirm whether complete removal has been achieved or not.
6. Breast tumours will have a distinct choice of surgical treatment based on the species, although ultimately the surgical technique and extent will depend on the size, number, and extent of the tumour masses.

7. Sterilization (either ovariectomy or ovariohysterectomy) has clinical evidence of being a significant preventive measure in the development of breast tumours, reducing their risk of occurrence to varying degrees.

#### **Conclusions of the retrospective study:**

1. None of the canine patients in the retrospective study had been previously sterilized, which increased their risk of breast tumours.
2. In cats, the performance of radical mastectomies is recommended due to the malignant nature of most cases.
3. In female dogs, the surgical technique is chosen based on the size and location of the tumours.
4. The average age of onset is 9 years, although some of the animals were between 5-7 years old.
5. The results of biopsies performed in female dogs show that 50% were malignant and 50% were benign, but all of them had been completely removed.

## 8. Valoración personal

Gracias a este Trabajo de Fin de Grado , he aprendido mucho más sobre técnicas quirúrgicas y la importancia de que a la hora de llevar a cabo una cirugía hay que individualizar lo máximo posible y que no en todos los casos el mismo tratamiento es el mejor ni el más adecuado .

A su vez el hecho de ver la evolución en el tiempo de distintos casos a través de los historiales me ha dado la perspectiva de que dentro de un mismo hospital o clínica puede que no siempre vayas a realizar todas y cada una de las consultas de un mismo paciente , y por tanto la importancia de utilizar abreviaturas y un lenguaje común para que cualquier persona sea capaz de comprender lo plasmado en los historiales .

Aunque he de decir que algunos apartados me han costado más que otros debido a no saber exactamente hacia dónde dirigir toda la información que tenía o como era la mejor forma de plasmar mis pensamientos , creo que es uno de los trabajos que más he disfrutado realizando ya no solo la parte de investigación sino la parte de redacción .

Agradecer a todas las personas que he conocido a lo largo de la carrera y que me han ayudado a llegar a este punto , a las personas que me han acompañado a lo largo de las largas tardes de estudio y horas de lectura para realizar este trabajo , y a mi familia y amigos por apoyarme en mi decisión de seguir la carrera profesional que siempre he querido realizar desde pequeña .

## 9. Bibliografía

1. Allen, S.W., Prasse, K.W., y Mahaffey, E.A. (1986). *Cytologic differentiation of benign from malignant canine mammary tumors*, *Veterinary Pathology* 23 (6), pp. 649-655. DOI: 10.1177/030098588602300601 .
2. American College of Veterinary Surgeons (2023). Tumores mamarios . Disponible en : <https://www.acvs.org/es/small-animal/mammary-tumors/> [Consultado 11-07-2023]
3. Beauvais, W., Cardwell, J. M. y Brodbelt, D.C. (2012). *The effect of neutering on the risk of mammary tumours in dogs - a systematic review*. *Journal of Small Animal Practice* 53 (6), pp. 314–322. DOI : 10.1111/j.1748-5827.2011.01220.x .
4. Brodey, R.S. , Goldschmidt , M.A. y Rozel , J.R. (1983). *Canine mammary gland neoplasms*. *Journal of the American Animal Hospital Association* 19 , pp. 61– 90.
5. Chang, S-C., Chang C-C., Chang T-J. , et al. (2005). *Prognostic factors associated with survival two years after surgery in dogs with malignant mammary tumors: 79 cases*. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 227 (10), pp. 1625– 1629. DOI: 10.2460/javma.2005.227.1625 .
6. Climent, S., Sarasa, M., Latorre, R., Muniesa, P., Terrado, J., & Climent, M. (2013). *Embriología y anatomía veterinaria* (Vol. 2). Acribia.
7. Cristofanilli, M., A.U. Buzdar, N. Sneige, et al. (2001). *Paclitaxel in the multimodality treatment for inflammatory breast carcinoma*. *Cancer* 92 , pp. 1775– 1782. DOI : 10.1002/1097-0142(20011001)92:7<1775::aid-cnrc1693>3.0.co;2-e .
8. Dernel WS. y Withrow SJ. , (1998). *Preoperative patient planning and margin evaluation*. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 13 (1) , pp. 17-21. DOI : 10.1016/S1096-2867(98)80022-4 .
9. Dorn , C.A., Taylor D.O.N. , y Schneider , R. (1968). *Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California II. Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda County*. *Journal of the National Cancer Institute* 40 (2) , pp. 307-318 . Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5694272/> [Consultado 18-07-2023] .
10. Fowler, E.H., Wilson G.P., y Koestner, A.A. (1974). *Biologic behaviour of canine mammary neoplasms based on a histogenetic classification*. *Veterinary Pathology* 11, pp. 212– 229. DOI: 10.1177/030098587401100303 .
11. Geldon, J. , Wehrend, A. , y Kessler, M.( 2021). *Ovariectomy reduces the risk of tumour development and influences the histologic continuum in canine mammary tumours* . *Veterinary and Comparative Oncology* 20 (2) , pp. 476-483 . DOI : 10.1111/vco.12793 .

12. Gilson SD. y Stone EA. (1990) *Principles of oncologic surgery*. Compendium : Continuing Education for the Practising Veterinarian 12 (6) , pp. 827-838. DOI : 10.1016/S0195-5616(95)50007-5 .
13. Hahn, K.A. y Adams , W.H. (1997). *Feline mammary neoplasia: Biological behaviour, diagnosis and treatment alternatives*. Feline Practice 25(2), pp. 5– 11.
14. Hahn, K.A., Richardson ,R.C. y Knapp , D.W. (1992). *Canine malignant mammary neoplasia: Biological behaviour, diagnosis, and treatment alternatives* . Journal of the American Animal Hospital Association 28 (3) , pp. 251– 256.
15. Hellman, E., Bergstrom , R., Holmberg , L., et al. (1993). *Prognostic factors in canine mammary tumors: A multivariate study of 202 consecutive cases*. Veterinary Pathology 30 (1), pp. 20– 27. DOI: 10.1177/030098589303000103 .
16. Hershey, A.E., Sorenmo , K.U., Hendrick , M.J., et al. (2000). *Prognosis for presumed feline vaccine-associated sarcoma after excision: 61 cases (1986– 1996)*. Journal of the American Veterinary Medical Association 216 (1), pp. 58– 61. DOI: 10.2460/javma.2000.216.58 .
17. Ito, T., T. Kadosawa, M. Mochizuki, et al. (1996). *Prognosis of malignant mammary tumor in 53 cats*. Journal of Veterinary Medical Science 58 (8) , pp. 723– 726. DOI: 10.1292/jvms.58.723 .
18. Karayannopoulou, M., Anagnostou, T., Margariti, A., Kritsepi-Konstantinou, M., Psalla, D., Thomas, A.-L. y Savvas, I., (2022). *Effect of major versus minor mastectomy on host immunity in canine mammary cancer*. Veterinary Immunology and Immunopathology 246, 110403. DOI : 10.1016/j.vetimm.2022.110403 .
19. Karayannopoulou, M., E. Kaldrymidou, T.C. Constantinidis, et al. (2001). *Adjuvant post-operative chemotherapy in bitches with mammary cancer*. Journal of Veterinary Medicine . A, Physiology, pathology , clinical medicine 48 (2), pp. 85-96. DOI: 10.1046/j.1439-0442.2001.00336.x .
20. Kudnig , S. T. y Séguin , B. (2012) *Veterinary Surgical Oncology* . Disponible en : <http://ebookcentral.proquest.com/lib/zaragoza/detail.action?docID=817288>. (Acceso : 5/02/2023)
21. Lana, S.E., Rutteman , G.R., y Withrow , S.J. (2007). *Tumors of the mammary gland*. In Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology , 4th edition, pp. 619-636. S.J. Withrow and D.M. Vail, editors. St. Louis.
22. Liptak, M. (2009). *The Principles of Surgical Oncology: Surgery and Multimodality Therapy*. VetFolio. 31 (9) . Disponible en: <https://www.vetfolio.com/learn/article/the->

principles-of-surgical-oncology-surgery-and-multimodality-therapy [Consultado el 15 de marzo de 2023].

23. MacEwen G.E., Hayes , A.A., Harvey , H.J., et al. (1984). *Prognostic factors for feline mammary tumors*. Journal of the American Veterinary Medical Association 185(2), pp. 201-204. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6746390/> [Consultado 13-02-2022]
24. Marconato, L., Lorenzo , R.M., Abramo , F., et al. (2008). *Adjuvant gemcitabine after surgical removal of aggressive malignant mammary tumors in dogs*. Veterinary and Comparative Oncology 6, pp. 90–101. DOI: 10.1111/j.1476-5829.2007.00143.x .
25. Marconato, L., Romanelli , G., Stefanello , D., et al. (2009). *Prognostic factors for dogs with mammary inflammatory carcinoma: 43 cases (2003– 2008)*. Journal of the American Veterinary Medical Association 235, pp. 967-972. DOI: 10.2460/javma.235.8.967 .
26. Morris, J.S., Dobson , J.M., Bostock , D.E., et al. (1998). *Effect of ovariectomy in bitches with mammary neoplasms*. Veterinary Record 142 (24) , pp. 656-658. DOI: 10.1136/vr.142.24.656 .
27. Moulton, J.E. (1990). *Tumours in domestic animals*, ed 3, Berkeley, University of California Press.
28. Novosad, C.A., Andrew , B.P., Bergman , P.J., et al. (2006). *Retrospective evaluation of adjunctive doxorubicin for the treatment of feline mammary gland adenocarcinoma: 67 cases*. Journal of the American Animal Hospital Association 42 , pp. 110-120. DOI: 10.5326/0420110 .
29. Overley, B., Shofer ,F.S., Goldschmidt ,M.H., et al. (2005). *Association between ovariectomy and feline mammary carcinoma*. Journal of Veterinary Internal Medicine19, pp. 560– 563. DOI: 10.1892/0891-6640(2005)19[560:aboafm]2.0.co;2 .
30. Pagnini, U., Florio , S., Lombardi , P., et al. (2000). *Modulation of anthracycline activity in canine mammary tumour cells in vitro by medroxyprogesterone acetate*. Research in Veterinary Science 69 (3) , pp. 255– 262. DOI: 10.1053/rvsc.2000.0421 .
31. Papazoglou, L.G., Basdani, E., Rabidi , S. , Patsikas ,M.N. y Karayiannopoulou, M. (2014) *Current Surgical Options for Mammary Tumor Removal in Dogs* . Journal of Veterinary Science and Medicine 2 (1) . DOI :10.13188/2325-4645.1000007 .
32. Philibert, J.C., Snyder , P.W., Glickman , N., et al. (2003). *Influence of host factors on survival in dogs with malignant mammary gland tumors*. Journal of Veterinary Internal Medicine17, pp. 102– 106. DOI: 10.1892/0891-6640(2003)017<0102:iohfos>2.3.co;2 .
33. Redondo, J.I. (2020). *Hipotermia perioperatoria* . AMVAC . Disponible en : <https://www.bbraun-vetcare.es/content/dam/b-braun/es/microsite/descarga-de->



informaci%C3%B3n-19/ana/InfoSheet%20Hipotermia\_3\_FINAL.pdf [Consultado 19-07-2023]

34. Simon, D., Knebel, J.W., Baumgartner, W., et al. (2001). *In vitro efficacy of chemotherapeutics as determined by 50% inhibitory concentrations in cell cultures of mammary tumors obtained from dogs*. American Journal of Veterinary Research 62, pp. 1825–1830. DOI: 10.2460/ajvr.2001.62.1825.
35. Skorupski, K.A., Overley, B., Shofer, F.S., et al. (2005). *Clinical characteristics of mammary carcinoma in male cats*. Journal of Veterinary Internal Medicine 19 (1), pp. 52–55. DOI: 10.1892/0891-6640(2005)19<52:ccomci>2.0.co;2.
36. Soderstrom, M.J. y Gilson SD. (1995). *Principles of surgical oncology*. Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice 25 (1), pp. 97-110. DOI: 10.1016/s0195-5616(95)50007-5.
37. Stockhaus C, Kohn B, Rudolph R et al: *Correlation of hemostatic abnormalities with tumour stage and characteristics in dogs with mammary carcinoma*. Journal of Small Animal Practice 40 (7), pp 326-331, 1999. DOI: 10.1111/j.1748-5827.1999.tb03090.x.
38. Stratmann, N., Failing, K., Richter, A. y Wehrend, A., (2008). *Mammary tumor recurrence in bitches after regional mastectomy*. Veterinary Surgery 37 (1), pp. 82–86. DOI : 10.1111/j.1532-950x.2007.00351.x
39. Susaneck, S.J., Allen, T.A., Hoopes, J. et al. (1983). *Inflammatory mammary carcinoma in the dog*. Journal of the American Animal Hospital Association 19, pp 971-976. DOI:10.1023/A:1022991802116.
40. Sweitzer KL, Nathanson SD, Nelson LT, et al. (1993) *Irrigation does not dislodge or destroy tumor cells adherent to the tumor bed*. Journal of Surgical Oncology 53 (3), pp. 184-190. DOI: 10.1002/jso.2930530311
41. Viste, J.R., Myers S.L., Singh B., et al. (2002). *Feline mammary adenocarcinoma: Tumor size as a prognostic indicator*. Canadian Veterinary Journal 43(1), pp. 33–37. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11802667/>. [Consultado 5-02-2023]
42. Withrow SJ. (2001) 'Surgical oncology' en : Withrow SJ, MacEwen EG, eds. *Small Animal Clinical Oncology*. Philadelphia : Saunders, pp. 70-76.
43. Withrow, S. J., Page, R. L. y Vail, D. M., (2012). *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. Elsevier-Saunders.
44. Withrow, S.J. y Susaneck, S.J. (1986). 'Tumors of the canine female reproductive tract' en : D.A. Morrow, ed. *Current Therapy in Theriogenology*, Philadelphia: Saunders.

45. Yamagami, T., Kobayashi, T., Takahashi, K. et al. (1996). *Influence of ovariectomy at the time of mastectomy on the prognosis for canine malignant mammary tumors*. Journal of Small Animal Practice 37 (10), pp. 462– 464. DOI: 10.1111/j.1748-5827.1996.tb01740.x .
46. Yamagami, T., T. Kobayashi, K. Takahashi, et al. (1996). *Prognosis for canine malignant mammary tumors based on TNM and histologic classification*. Journal of Veterinary Medical Science 58, pp. 1079-1083. DOI: 10.1292/jvms.58.11\_1079 .

## 10.Anexos

Plantilla utilizada para la recopilación de información sobre los casos clínicos

<b>Especie</b>					
<b>Fecha de diagnóstico :</b>			<b>Identificación en el TFG :</b>		
<b>Fecha de intervención :</b>					
<b>Reseña del paciente</b>	<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Raza</b>	<b>Esterilización</b>	
<b>Anamnesis</b> (en la primera consulta en el hospital)					
<b>Cuadro clínico</b> (presenta algún otro síntoma además de la presencia de nódulos en la cadena mamaria)					
<b>Diagnóstico</b> (con la caracterización de tamaño , si hay linfonodos afectados o no , metástasis ,... etc)	<b>Estadio</b>	<b>Tamaño del tumor</b>	<b>N (M regional)</b>	<b>M a distancia</b>	
	<b>Comentarios :</b>				
<b>Tratamiento quirúrgico</b> (resolución llevada a cabo y evolución postoperatoria )	<b>Tipo :</b>				
	<i>Nodulectomía</i>	<i>Mamectomía</i>	<i>Mastectomía regional</i>	<i>Mastectomía radical</i>	
				<i>Unilateral</i>	<i>Bilateral</i>
<b>Evolución postoperatoria :</b>					