

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE VETERINARIA

**TÉCNICAS DE CIRUGÍA RECONSTRUCTIVA PARA LAS NEOPLASIAS
CUTÁNEAS MÁS COMUNES EN LA REGIÓN CEFÁLICA EN CANINOS**

POR

Agustina GARCÍA DA ROSA, PEREIRA

**TESIS DE GRADO presentada como
uno de los requisitos para obtener el
título de Doctor en Ciencias
Veterinarias
Orientación: Medicina Veterinaria**

**MODALIDAD: REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA**

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2024**

PÁGINA DE APROBACIÓN

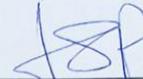
Tesis de grado aprobada por:

Presidente de mesa:



Dra. Fernanda Ojeda

Segundo miembro (Tutor):



Dra. Florencia Sollier

Tercer miembro:

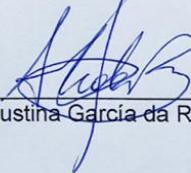


Dra. Patricia Lindiman

Fecha:

18/12/2024

Autor:



Agustina García da Rosa

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento a todas las personas y seres queridos que han sido parte fundamental en mi camino y en la realización de esta tesis.

En primer lugar, a mi hermana y a mi novio, quienes han sido mi principal sostén a lo largo de toda la carrera, celebrando cada uno de mis logros como si fueran propios. Gracias por estar a mi lado en cada momento, acompañándome en los días difíciles, siendo testigos de mis lágrimas y largas noches de estudio. Gracias por respetar mis cábalas, despertarse a la madrugada para llevarme a una clase o examen, prepararme comida y hacer tantas otras cosas que sin dudas hicieron este camino más llevadero. Estoy eternamente agradecida por su apoyo incondicional, por motivarme a seguir adelante y por confiar en mí.

A mi familia, en especial a mi mamá, mi hermano e Ina, por siempre impulsarme y por estar presentes en cada etapa de este proceso. A mi abuela y a mi padre, quienes, aunque ya no están físicamente, fueron un pilar de fortaleza y amor durante todo mi camino.

A Doli, por querer siempre lo mejor para mí y estar orgullosa de mis logros.

A mis amigos, quienes han sido pilares fundamentales durante toda la carrera. A mis hermanas de la vida, Nati y Flor, gracias por su apoyo constante y estar siempre a pesar de la distancia, las amo. Anita y Vero, por mantener nuestra amistad a pesar de nuestros contratiempos.

A mis amigos de la facultad, que se han convertido en amigos de la vida, gracias por hacerme sentir siempre acompañada. Vale, gracias por cada momento y todas las locuras compartidas. Vivi, Maru, Mika y Rocha, son geniales, gracias por ser parte del proceso, especialmente por estar tan presentes en este último tiempo. Gracias por reconocer mis logros y ser un impulso tan importante en mi camino.

A los profesionales que han contribuido a mi formación, en especial al Dr. Luis Infante, por su generosidad durante tantos años de trabajo, por enseñarme tanto y por fomentar mi avance, no solo en la carrera, sino también en la vida. También, al Dr. Álvaro Clavijo, por permitirme aprender a su lado y por enriquecer mi experiencia. A mi tutora, la Dra. Florencia Sollier, por su apoyo en el armado de esta tesis y por su orientación durante el proceso.

Por último, quiero agradecer profundamente a todos y cada uno de los animales que han sido parte de mi aprendizaje y de mi amor por la profesión. En especial, a los que forman parte de mi familia y han compartido tantas horas de estudio a mi lado, siendo testigos de mis momentos de esfuerzo y mis celebraciones.

TABLA DE CONTENIDOS

PÁGINA DE APROBACIÓN	2
AGRADECIMIENTOS	3
1. RESUMEN	7
2. SUMMARY	8
4. OBJETIVOS	10
5. METODOLOGIA.....	11
6. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	12
6.1 Anatomía de la cabeza	12
6.1.1 Estructura ósea	12
6.1.2 Músculos superficiales y vascularización.....	12
6.2. Anatomía y funciones de la piel	13
6.2.1 Particularidades según especies y regiones corporales	15
6.3. Neoplasias cutáneas.....	15
6.3.1 Clasificación de neoplasias cutáneas	16
6.3.2 Incidencia y prevalencia de neoplasias.....	17
6.3.2.1. Adenoma de glándulas sebáceas	18
6.3.2.2. Plasmocitoma.....	19
6.3.2.3. Mastocitoma	19
6.3.2.4. Sarcoma.....	20
6.3.2.5. Carcinoma de células escamosas	21
6.4. Diagnóstico de neoplasias	22
6.4.1 Técnicas de diagnóstico	22
6.5. Abordaje del paciente oncológico	23
6.5.1 Estadificación	24
6.5.1.2. Metástasis a nódulos linfáticos (N)	25
6.5.1.3. Metástasis a distancia	26
6.5.2. Cirugía oncológica.....	26
6.5.2.1 Clasificación de los márgenes quirúrgicos.....	27
6.5.3 Generalidades del abordaje quirúrgico para neoplasias	28
6.5.3.1. Cicatrización.....	28
6.5.3.2. Elasticidad de la piel.....	29
6.5.4. Técnicas de reconstrucción cutánea facial	30
6.5.5. Colgajos locales	31
6.5.5.1. Colgajos locales de avance	31
6.5.5.2. Colgajos locales rotacionales	34

6.5.5.3. Colgajos locales de transposición.....	35
6.5.6. Colgajos de patrón axial	38
6.5.6.1. Colgajo omocervical	38
6.5.6.2 Colgajo auricular caudal	40
6.5.6.3. Colgajo temporal superficial	43
6.5.6.4. Angularis oris.....	45
6.5.7. Complicaciones generales de colgajos.....	48
6.5.8. Recomendaciones posoperatorias	48
6.5.8.1. Analgesia.....	48
6.5.8.2. Antibioticoterapia	49
6.5.8.3. Drenajes	49
6.5.8.4. Vendajes	50
6.6 Reflexiones finales.....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

TABLA DE CUADROS Y FIGURAS

Figura 1 Vascularización en región del cráneo de perros.....	13
Figura 2. Diagrama que representa el suministro vascular de la piel y los tejidos subyacentes	14
Figura 3. Tipos de biopsias quirúrgicas	23
Figura 4. Tabla basada en esquema de clasificación TNM de la Organización Mundial de la Salud para tumores en animales domésticos.....	25
Figura 5. Líneas de tensión cutánea de la cabeza, el cuello, el tronco y las extremidades en el perro	30
Figura 6. Técnica quirúrgica: colgajo de avance local monopedicular.....	33
Figura 7. Técnica quirúrgica: colgajo de rotación	35
Figura 8. Técnica quirúrgica: colgajo de transposición 90 grados	36
Figura 9. Técnica quirúrgica: colgajo de transposición 45 grados	37
Figura 10. Técnica quirúrgica: colgajo de interpolación.....	38
Figura 11. Técnica quirúrgica: colgajo omocervical.....	40
Figura 12. Técnica quirúrgica: colgajo auricular caudal.....	43
Figura 13. Técnica quirúrgica: colgajo temporal superficial	45
Figura 14. Técnica quirúrgica: colgajo angularis oris.....	47

1. RESUMEN

En perros, las neoplasias cutáneas representan una de las patologías más frecuentes en la clínica diaria. Dado que la piel es el órgano más extenso del cuerpo, constituye un sitio altamente susceptible al desarrollo de las mismas. La cirugía continúa siendo el tratamiento de elección para la mayoría de los casos, ofreciendo el mejor pronóstico de curación. La resección de neoplasias cutáneas localizadas en la región de la cabeza representa un desafío quirúrgico significativo, debido a la disponibilidad limitada de tejido para cubrir los defectos resultantes y las alteraciones funcionales que pueden desencadenar los cierres con tensión. Esta dificultad ha impulsado el desarrollo y perfeccionamiento de técnicas de cirugía reconstructiva, las cuales han demostrado ser herramientas esenciales para la resolución de estos casos. El presente trabajo tuvo como objetivo explorar las diversas técnicas reconstructivas descritas en la literatura científica, evaluando sus ventajas, desventajas y los avances recientes en su aplicación. Asimismo, se buscó proporcionar una visión integral de las estrategias más adecuadas según la localización y extensión de los defectos, con el fin de optimizar los resultados estéticos y funcionales.

2. SUMMARY

In dogs, skin neoplasms represent one of the most frequent pathologies in daily clinical practice. Since the skin is the largest organ in the body, it is a highly susceptible site for their development. Surgery continues to be the treatment of choice for most cases, offering the best prognosis for cure. Resection of skin neoplasms located in the head region represents a significant surgical challenge, due to the limited availability of tissue to cover the resulting defects and the functional alterations that can be triggered by tension closures. This difficulty has driven the development and improvement of reconstructive surgery techniques, which have proven to be essential tools for resolving these cases. The objective of this work was to explore the various reconstructive techniques described in the scientific literature, evaluating their advantages, disadvantages and recent advances in their application. Likewise, we sought to provide a comprehensive vision of the most appropriate strategies according to the location and extent of the defects, in order to optimize aesthetic and functional results.

3. INTRODUCCION

Los tumores se definen como una masa o inflamación tisular, pudiendo o no ser neoplásicos. El término neoplasia se refiere al crecimiento anormal de un tejido que no responde a los mecanismos de control normales, se clasifican como benignos o malignos. Estas últimas, sin tratamiento pueden derivar en la muerte (Nelson & Couto, 2010; Withrow & MacEwen, 2007).

En la actualidad, existe un creciente interés en mejorar el abordaje de los tumores que afectan a los animales de compañía debido al aumento en la frecuencia con que estos se presentan. En Uruguay, según un estudio retrospectivo realizado por la Facultad de Veterinaria, UDELAR, en el periodo de 2010-2017, se constató que los tumores más comunes en caninos y felinos eran los tumores cutáneos, seguidos por tumores de glándula mamaria y hematopoyéticos (Fossati & Parodi, 2020). Esto se encuentra en la misma línea de trabajos internacionales, que sugieren que los tumores de piel son los más prevalentes (Aupperle-Lellbach, et al., 2022; Perez et al., 2006).

Debido a que la piel es el órgano más grande del cuerpo y la primera línea de defensa, es uno de los principales lugares donde se localizan las neoplasias (Fossum, 2009; Pavletic, 2018). Con respecto a las neoplasias malignas de piel, la mayoría de los reportes coinciden en que las más frecuentes en caninos son los mastocitomas, seguido por el sarcoma de tejidos blandos (Martins et.al., 2022).

En la actualidad la resección quirúrgica sigue siendo la técnica de elección para su tratamiento. La literatura describe que los márgenes de seguridad deben ser entre 2-3 cm de tejido libre circundante (Withrow & MacEwen, 2007).

En particular, la región de la cabeza se destaca como una de las áreas más desafiantes para llevar a cabo este tipo de cirugías. Esto se debe a la necesidad de considerar diversos aspectos anatómicos y estructurales, ya que en la mayoría de los casos se requerirá del uso de colgajos (flaps) como una opción para cubrir el área donde se ha extirpado el tumor (Losinski et al.,2014).

Los colgajos son segmentos de piel vascularizados por un pedículo, transfiriendo tejido que tiene su propio riego sanguíneo. Su clasificación está determinada según el suministro de sangre, en este sentido, pueden encontrarse dos tipos de colgajos: de patrones locales o regionales, basados en vasos sanguíneos subdérmicos generales; y axiales locales o regionales, que incorporan una arteria o vena cutánea en su base. La decisión de la técnica a utilizar va a depender de la localización y extensión de la lesión. Para los defectos faciales que pueden requerir la resección de labios o mejillas se pueden usar varias técnicas. Mientras que los colgajos locales proporcionan piel y mucosa, los locorregionales no son tan efectivos si la resección es muy amplia ya que aportan menos mucosa que los anteriores y puede derivar en una retracción de la herida. En estos casos, si bien los pequeños defectos pueden cicatrizar por segunda intención, por lo general se prefiere el cierre directo mediante los colgajos locales o injertos. Para los defectos más extensos y profundos la técnica de elección es el patrón axial locorregional (Guzu, et al., 2021). Los colgajos de patrón axial varían según el suministro de sangre que los irriga, para los defectos faciales se describen el patrón axial auricular caudal, temporal superficial, omocervical y angularis oris (Losinski et al.,2014; Yates et al., 2007).

4. OBJETIVOS

General

Realizar una búsqueda bibliográfica actualizada sobre las principales neoplasias en la región de la cabeza de caninos y las alternativas quirúrgicas para su tratamiento.

Específicos

1. Recopilar la información relevante de las neoplasias más habituales en la región oromaxilofacial de caninos.
2. Realizar una descripción anatómica detallada de la región maxilofacial en caninos destacando las características anatómicas específicas.
3. Demostrar en cadáveres las técnicas de reconstrucción facial más utilizadas según la bibliografía para que pueda ser utilizado como material de consulta práctico.

5. METODOLOGIA

En primer lugar, para desarrollar la revisión bibliográfica, se llevó a cabo una búsqueda centrada en artículos científicos que aborden la temática. Se restringió esta búsqueda a fuentes publicadas en los últimos 15 años, en las siguientes bases de datos: Timbó, PubMed, Scielo, DOAJ y BIUR. Fueron utilizadas las palabras claves: tumors, neoplasm, oncology, reconstructive surgery, facial, flaps, dogs, cats. Posteriormente, se llevó a cabo un trabajo de taller donde se realizaron las principales técnicas quirúrgicas mencionadas en la bibliografía para realizar el cierre de los defectos en la cabeza, utilizando cadáveres de caninos. Las mismas se detallaron en base a los principales puntos críticos a tener en cuenta y cada paso fue fotografiado para ser incluido en la revisión bibliográfica.

6. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

6.1 Anatomía de la cabeza

6.1.1 Estructura ósea

Los huesos del cráneo se caracterizan por ser planos e irregulares, formados principalmente por hueso compacto y unidos por una capa de hueso esponjoso. Esta disposición permite mantener un peso adecuado de la cabeza, crucial en los cuadrúpedos, dado que la misma se proyecta fuera del cuerpo (Hermanson et al., 2020). La principal función del cráneo es proteger los órganos internos, a su vez los huesos irregulares actúan como puntos de inserción para músculos y ligamentos. La estructura craneal varía entre especies e inter especie (Saldivia et al., 2020). En función de las variaciones morfológicas, se clasifican en tres tipos: braquicéfalos, mesocéfalos y dolícocéfalos. Las razas braquicéfalas se caracterizan por presentar el cráneo ancho y corto, con un ángulo nasofrontal pronunciado y los ojos orientados hacia el frente. En contraste, las razas dolícocéfalas presentan la porción facial alargada y frecuentemente tienen la mandíbula braquignata, a diferencia de los braquicéfalos, que suelen ser prognatos. Además, en los braquicéfalos, el seno frontal está casi ausente, mientras que en los dolícocéfalos se observa que el mismo es aplanado en sentido dorsoventral (Done et al., 2010). Los mesocéfalos, que representan la mayor parte de la población canina, tienen características intermedias entre ambos biotipos. La forma craneal de cada grupo está determinada, en gran medida, por la anchura y la base del arco cigomático (Onar et al., 2020).

6.1.2 Músculos superficiales y vascularización

Los músculos de la cabeza se pueden clasificar según su origen embrionario e inervación. Según este último criterio se clasifican en músculos de expresión facial inervados por el nervio facial, músculos masticatorios inervados por los nervios mandibulares que surgen del trigémino, músculos extrínsecos del ojo inervados por nervios oculomotor, troclear y abductor, músculos de la lengua inervados por el nervio hipogloso, músculos de la faringe inervados por el nervio glossofaríngeo y vago, músculos del paladar blando inervados por el trigémino, glossofaríngeo y vago, músculos de la laringe, inervados por el accesorio y vago, músculos hioideos inervados por los nervios trigémino, hipogloso y cervical craneal y músculos vertebrales cervicales que se insertan en el cráneo y están inervados por los nervios cervicales. (Hermanson et al., 2020).

Los músculos se acompañan de venas, arterias y nervios, debido a que presentan metabolismo elevado y requieren de adecuada irrigación e inervación para cumplir con su función (Figura 1). Además, están protegidos por fascias, estructuras de tejido conjuntivo que se encuentran inmediatamente debajo de la dermis (Hermanson et al., 2020).

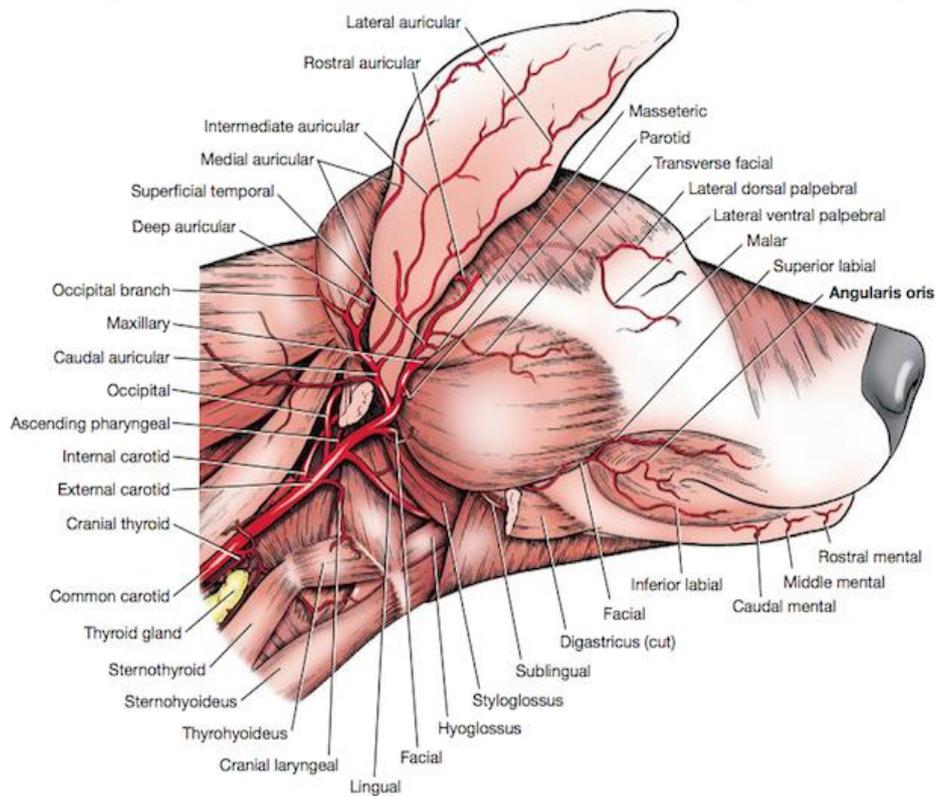


Figura 1. Vascularización en región del cráneo de perros (Tobias, 2015).

6.2. Anatomía y funciones de la piel

La piel es el órgano más grande del cuerpo, representa alrededor del 12% del peso corporal de los caninos adultos. Su función principal es actuar como la primera barrera de defensa del organismo contra microorganismos y diversos agentes químicos o físicos. Además de su papel protector, participa en la síntesis de vitamina D y sirve como reserva de agua, grasa, electrolitos, carbohidratos y proteínas. La regulación de la temperatura corporal en perros está limitada a través de las glándulas sudoríparas y los lechos vasculares; por ello, el jadeo es su principal mecanismo para disipar el exceso de calor (Hermanson et al., 2020).

La estructura de la piel se compone de dos capas principales: la epidermis y la dermis. Debajo de estas, se encuentra la hipodermis, también conocida como tejido subcutáneo, que consiste en tejido adiposo y conectivo laxo (Tobias & Johnston, 2012).

La epidermis, que es la capa más externa, está formada por epitelio escamoso estratificado y queratinizado, y al ser avascular, depende de los capilares dérmicos para su nutrición (Kirpensteijn & Haar, 2013). Esta capa se origina del ectodermo como una única capa de células cuboidales que se estratifica en capas adicionales. En las áreas donde hay presencia de folículos pilosos, la epidermis está compuesta por tres capas: el estrato cilíndrico, el espinoso y el basal, que son responsables de la proliferación de las células epidérmicas (Pavletic, 2010).

Debajo se encuentra la dermis, una capa más gruesa y vascularizada que sostiene y nutre la epidermis. Está constituida por fibras colágenas, elásticas y reticulares, además de contener vasos sanguíneos, linfáticos, nervios, folículos pilosos, glándulas y fibras musculares lisas (Fossum, 2013). De origen mesenquimal, la dermis está formada en un 90% por colágeno y se divide en dos estratos: el papilar y el reticular. El estrato papilar se compone de haces de colágeno entrelazados con fibras elásticas y reticulares, mientras que el estrato reticular presenta fibras más densas y dispuestas de manera irregular, siendo estas tres veces más gruesas que las del estrato papilar (Pavletic, 2010).

La hipodermis, o tejido subcutáneo, se asocia a la dermis y se compone mayormente de grasa, junto con trabéculas colágenas sueltas y fibras elásticas. Se divide en dos capas: el estrato adiposo subcutáneo, ubicado más superficialmente y encargado de almacenar grasa, y el estrato fibroso subcutáneo, que incluye la capa muscular del panículo (Pavletic, 2010).

En cuanto a las glándulas sudoríparas, su distribución varía según la región anatómica. Las glándulas sudoríparas ecrinas, por ejemplo, se localizan principalmente en las almohadillas plantares y secretan un contenido acuoso desde el tejido adiposo profundo. Por otro lado, las glándulas sudoríparas apócrinas se asocian con los folículos pilosos y se encuentran superficialmente respecto a los conductos de las glándulas sebáceas, que están ampliamente distribuidas a lo largo de la piel y también vinculadas a los folículos pilosos (Hermanson et al., 2020).

En términos de irrigación, las arterias perforantes que nutren el músculo esquelético finalizan en pequeñas arterias músculo cutáneas perpendiculares a la piel. Estas, se ramifican para formar plexos vasculares profundos, medios y superficiales (Figura 2) (Kirpensteijn & Haar, 2013). Todos los vasos cutáneos se acercan y viajan paralelos a la superficie, son conocidos como arterias cutáneas directas (Pavletic, 2010).

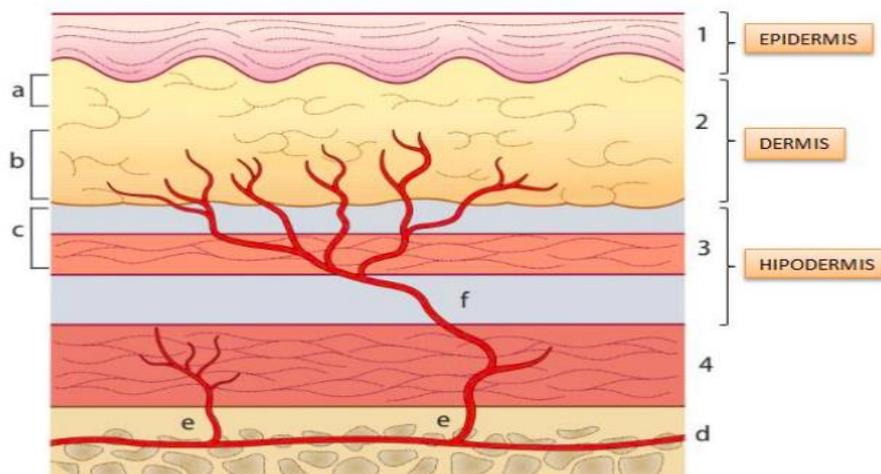


Figura 2. Diagrama que representa el suministro vascular de la piel y los tejidos subyacentes. 1, epidermis; 2, subcutis; 3, músculo panículo; 4, músculo esquelético; a, plexo superficial; b, plexo medio; c, plexo profundo o subdérmico; d, plexo segmentario. d, arteria segmentaria; e, arteria perforante; f, arteria cutánea directa. Extraído y modificado de; Kirpensteijn, (2013)

6.2.1 Particularidades según especies y regiones corporales

La piel presenta variaciones en algunas de sus características como grosor, crecimiento del pelo y circulación, según la especie animal y regiones corporales. En este sentido, los felinos contienen haces de colágeno más gruesos y densos en comparación con los caninos. Además, el estrato papilar de la piel felina contiene fibras colágenas que son más finas y uniformes, generalmente paralelas a la epidermis. En cuanto a los angiosomas cutáneos, dicha especie presenta una menor densidad de vasos subcutáneos colaterales que los perros (Tobias & Johnston, 2012).

El grosor de la piel se relaciona directamente con el de la capa dérmica y varía según la superficie corporal. Tanto en el perro, como en el gato, la piel más gruesa se sitúa en la cabeza, el dorso del cuello, el torso y el sacro. La piel más fina se localiza en la superficie ventral del cuerpo, en la superficie medial de los miembros y en el pabellón auricular. (Pavletic, 2010). En las áreas con un denso crecimiento piloso la epidermis tiende a ser más delgada, mientras que en las zonas con menor crecimiento del pelo la misma tiende a ser más gruesa. Por lo tanto, en sitios como las almohadillas digitales y la nariz este estrato suele ser de mayor densidad (Kirpensteijn & Haar, 2013).

En el caso de la dermis, la piel más flexible como axilas, tarso y cuello tienen pequeños haces de colágeno dérmico que son más laxos y que tienen un mayor número de fibras elásticas en la capa papilar. Por su parte, en la cola, almohadillas y orejas donde la piel es menos flexible, los haces de colágeno son más anchos, están dispuestos de manera más compacta y tienen menos cantidad de fibras elásticas (Hermanson et al., 2020).

El grosor de la hipodermis varía según su localización; es más delgada en áreas donde la piel está más cercana a las estructuras subyacentes, como los párpados, las orejas y el escroto (Pavletic, 2010).

Dado que la piel es el órgano más grande del cuerpo, es común que sea uno de los principales sitios de desarrollo de patologías, siendo las neoplasias una de las más frecuentes (Fossum, 2009; Pavletic, 2018).

6.3. Neoplasias cutáneas

En relación a las definiciones, se conoce a los tumores como masas o inflamaciones tisulares, pudiendo o no ser neoplásicos. Las neoplasias, por su parte, representan un crecimiento anormal de tejido, caracterizado por la proliferación descontrolada de células que no responden a los mecanismos reguladores del organismo. Las mismas pueden clasificarse en benignas o malignas, dependiendo de su comportamiento y potencial de invasión (Nelson & Couto, 2010; Withrow & MacEwen, 2007).

Las neoplasias benignas tienden a presentar una baja probabilidad de malignizarse, por tanto, no representan un riesgo de vida, ya que no invaden otros tejidos ni órganos. Es importante considerar que su tratamiento se determinará teniendo en cuenta las condiciones generales del animal y las características tanto macroscópicas como microscópicas de la misma (Nelson & Couto, 2010). Las neoplasias malignas son también conocidas como cáncer y se originan por diversos procesos de

carcinogénesis. La complejidad de los mecanismos que subyacen a la transformación de células normales en células cancerosas implica una interacción multifactorial entre factores genéticos, ambientales y epigenéticos. Este proceso implica una serie de eventos moleculares y celulares que alteran el equilibrio homeostático del organismo, dando lugar a la aparición de un fenotipo tumoral agresivo y potencialmente invasivo. Por lo tanto, las células malignas presentan un crecimiento descontrolado y anormal, provocando la formación de tumores y pudiendo desarrollar una invasión a los tejidos circundantes, lo cual supone un mayor riesgo para la salud (Withrow & MacEwen's, 2007).

6.3.1 Clasificación de neoplasias cutáneas

Una de las clasificaciones de las neoplasias se basa en las características histológicas de sus células. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) dispone de un detallado esquema de clasificación histológica de los tumores cutáneos mesenquimales y epiteliales de los animales domésticos (Goldschmidt y Shofer 1998). Los tumores cutáneos pueden clasificarse histológicamente a grandes rasgos en función del tejido de origen epiteliales, anexiales, mesenquimales, de células redondas o melanocíticos (Kudnig & Seguin, 2012)

Epiteliales: generalmente las células epiteliales, exfolian en gran cantidad al tomar una muestra para citología. Al microscopio estas células suelen presentar bordes bien definidos y normalmente se encuentran formando grupos (Molina & Ruano, 2019). Dentro de esta categoría se incluyen los tumores basocelulares, papilomas, carcinomas de células escamosas y tumores subungueales (Kudnig & Seguin, 2012)

Anexos: los tumores derivados de las estructuras anexas de la piel constituyen un grupo heterogéneo de neoplasias con origen en diversas glándulas y componentes cutáneos. Entre ellos, se incluyen los tumores de las glándulas sebáceas, que pueden presentarse como adenomas o adenocarcinomas, y los adenomas de las glándulas ceruminosas. Asimismo, los tumores perianales abarcan tanto adenomas como adenocarcinomas, mientras que los adenocarcinomas de las glándulas apocrinas del saco anal representan una entidad clínica relevante por su comportamiento agresivo. Otras neoplasias de consideración incluyen los tumores de las glándulas sudoríparas, así como aquellos originados en los folículos pilosos, como el tricoepitelioma y el pilomatrixoma. También se destacan los adenomas de las glándulas de Meibomio y el epitelioma cornificante intracutáneo (Kudnig & Seguin, 2012)

Mesenquimales: a diferencia de las epiteliales, las células mesenquimales exfolian muy poco al tomar una muestra para citología. Al microscopio, estas células suelen observarse individualizadas y con un aspecto alargado con uno o los dos bordes terminados en punta (forma de huso) (Molina & Ruano, 2019). Estas neoplasias se originan en el tejido conjuntivo y tienden a localizarse o invadir el subcutis y la piel. Los tipos de tumores mesenquimales de la piel incluyen lipoma/liposarcoma, fibroma/fibrosarcoma, hemangioma/hemangiosarcoma, mixoma/mixosarcoma, neurofibroma/neurofibrosarcoma, schwannoma maligno. Dentro de este grupo también se incluyen los hemangiopericitomas y los sarcomas de partes blandas

asociados a vacunas, ya que su comportamiento biológico es idéntico al de los tumores mesenquimales (Kudnig & Seguin, 2012)

Tumores de células redondas: la mayoría de las veces estos tipos de tumores se exfolian bien al tomar una muestra para citología. Al microscopio, son células con forma redondeada y con márgenes citoplasmáticos bien definidos. Los tumores de células redondas incluyen linfoma, mastocitoma, histiocitoma, plasmocitoma y tumor venéreo transmisible (Molina & Ruano, 2019). Los tumores de células redondas corresponden a neoplasias formadas por poblaciones celulares que habitualmente residen en la dermis y el tejido subcutáneo (Kudnig & Seguin, 2012)

Melanocíticos: La mayoría de los tumores melanocíticos cutáneos son benignos y se presentan como nevos melanocíticos. Las localizaciones anatómicas más frecuentes incluyen los párpados, la cara, el tronco y las extremidades. Sin embargo, el comportamiento biológico de estos tumores depende en gran medida de su ubicación anatómica. Los tumores melanocíticos localizados en áreas subungueales presentan un mayor riesgo de malignidad y están asociados con un peor pronóstico. El tamaño del tumor también es un factor relevante: aquellos con un diámetro inferior a 1 cm suelen ser benignos, mientras que los tumores de más de 2,5 cm tienen una mayor probabilidad de ser malignos. Asimismo, los melanomas malignos tienden a metastaziar principalmente hacia los ganglios linfáticos regionales y el pulmón, a través de vías hematógenas y linfáticas (Kudnig & Seguin, 2012).

Por otra parte, es posible determinar el grado de malignidad en base a las variaciones que presenten las células en relación a criterios nucleares como relación núcleo citoplasma elevada, patrón fino de cromatina en el núcleo, anisocariosis, deformación nuclear; presencia de múltiples nucléolos; pleomorfismo celular; vacuolización; anisocitosis; células gigantes multinucleadas; heterotipia. Estas características citológicas son fundamentales para la identificación y clasificación de las neoplasias malignas, y juegan un papel crucial en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes afectados (Nelson & Couto, 2010).

6.3.2 Incidencia y prevalencia de neoplasias

La incidencia de neoplasias malignas, entendida como la tasa de aparición de nuevos casos en una población específica durante un periodo determinado, ha sido objeto de múltiples estudios científicos debido a la prevalencia de esta enfermedad. Diversas investigaciones coinciden en que la misma representa una de las principales causas de mortalidad en caninos y felinos (Torres et al., 2020; Withrow & MacEwen, 2007). Los estudios más recientes han reportado un aumento en la incidencia de esta enfermedad, lo que se atribuye principalmente al incremento en la longevidad de los animales de compañía, ya que los avances en la medicina veterinaria han prolongado su esperanza de vida (Araya, 2012; Torres et al., 2020; Withrow & MacEwen, 2007).

Estudios internacionales han señalado que las neoplasias cutáneas son las más prevalentes entre las mascotas, seguidas de los tumores de glándula mamaria, posicionándose como una de las principales preocupaciones en la salud veterinaria por este motivo (Aupperle-Lellbach et al., 2022; Pérez et al., 2006). Un estudio

retrospectivo llevado a cabo en Uruguay por Fossati y Parodi durante el periodo comprendido entre 2010 y 2017, respalda esta observación, confirmando que los tumores cutáneos son los más comunes tanto en caninos como en felinos. Además, este estudio resalta la importancia de la edad como factor de riesgo para su presentación así como factor predisponente al cáncer, siendo más común de los 8 a 11 años. Asimismo, los autores señalan el sexo del animal como otro factor de riesgo, siendo más elevado en las hembras que en los machos. Por último, se destacó que las razas Boxer y Labrador mostraron una mayor predisposición a desarrollar este tipo de tumores (Fossati & Parodi, 2017)

En relación con la prevalencia de las neoplasias cutáneas en caninos, que se refiere a la frecuencia con la que se manifiesta esta enfermedad, diversos estudios retrospectivos han demostrado que la mayoría de estos tumores son benignos, representando aproximadamente entre el 60% y el 70% de los casos, mientras que los tumores malignos constituyen entre el 30% y el 40% (Bronden et al., 2010; Martins et al., 2022). Entre las neoplasias benignas más frecuentes se destacan el lipoma, caracterizado por un crecimiento de tejido adiposo subcutáneo; el histiocitoma, que deriva de las células histiocíticas; el adenoma, que afecta glándulas sebáceas o sudoríparas; el plasmocitoma, que tiene su origen en células plasmáticas; y el papiloma, asociado al virus del papiloma canino (Zapata, 2020). En cuanto a la prevalencia de las neoplasias malignas, el mastocitoma es uno de los más frecuentes en caninos, y se origina a partir de las células mastocíticas de la piel, presentándose en diversas formas clínicas. Asimismo, el sarcoma de tejidos blandos, que puede desarrollarse en cualquier parte del cuerpo, incluyendo la piel, se encuentra como el segundo tumor maligno más frecuente (Aupperle-Lellbach et al., 2022; Bronden et al., 2010; Martins et al., 2022). A continuación se desarrollan las neoplasias más comunes en la región cefálica.

6.3.2.1. Adenoma de glándulas sebáceas

El adenoma sebáceo se origina en las células de las glándulas sebáceas, estructuras encargadas de producir sebo, sustancia oleosa que contribuye a la lubricación de la piel y el pelo (Withrow, 2007; Zapata, 2020). Histológicamente, se distingue por la proliferación de células sebáceas que presentan características particulares, como abundantes vacuolas intracitoplasmáticas, que confieren a las células un aspecto claro y uniforme, con una notable cantidad de citoplasma. Estas características permiten a los patólogos identificar con precisión la naturaleza del tumor, según describen Withrow (2007) y Zapata (2020) en sus estudios.

En la especie canina, el adenoma sebáceo se ha identificado como el tumor benigno más frecuente dentro de esta población, presenta una elevada frecuencia especialmente en perros de edad avanzada. Existe una predisposición racial evidente en algunas razas, como los Cocker Spaniels y los Caniches, lo que sugiere un componente genético o hereditario en la susceptibilidad a esta condición (Zapata, 2020).

Según Valenciano y Cowell (2020), la presentación clínica del adenoma sebáceo suele ser de naturaleza solitaria, con lesiones bien delimitadas que pueden variar en apariencia desde superficies elevadas, lisas y sin pelo hasta formaciones de aspecto

más rugoso o verrugoso. Se ha observado en áreas específicas como los párpados, el labio superior, el cuello y las extremidades, lo que puede estar relacionado con la concentración o la actividad funcional de las glándulas sebáceas en estas regiones. Sin embargo, la ubicación puede variar ampliamente a lo largo del cuerpo, reflejando la distribución generalizada de las glándulas sebáceas en la piel (Zapata, 2020)

Las características histológicas y clínicas del adenoma sebáceo son fundamentales para el diagnóstico y manejo apropiado de estos tumores. Aunque generalmente benignos y con un pronóstico favorable tras la remoción quirúrgica, su identificación precisa permite implementar estrategias terapéuticas adecuadas y vigilar posibles recurrencias o complicaciones asociadas a su crecimiento. (Zapata, 2020)

6.3.2.2. Plasmocitoma

El plasmocitoma cutáneo representa una categoría de neoplasias que emergen de las células plasmáticas, caracterizadas predominantemente por su naturaleza solitaria dentro del espectro de las células redondas cutáneas. Estas células plasmáticas, pueden exhibir grados de diferenciación que varían desde; bien diferenciadas hasta inmaduras o escasamente diferenciadas, lo que sugiere una heterogeneidad en su presentación morfológica (Ehrensing, 2020., Withrow & MacEwen, 2007). Comparativamente, la incidencia de estos tumores es considerablemente baja, especialmente cuando se les contrasta con otros tipos de tumores epiteliales, siendo incluso más infrecuentes en los felinos. No obstante, en la población canina, su presencia es algo más prevalente, lo que indica una variabilidad interespecies significativa en la susceptibilidad a esta neoplasia (Torres et al., 2020).

Según Withrow (2007) y Ehrensing (2018), el plasmocitoma cutáneo, también conocido como extramedular, se localiza con mayor frecuencia en zonas como las extremidades y la cabeza, abarcando también la piel de las orejas. Se puede observar, aunque en menor medida, en la unión mucocutánea de la boca y labios, su presencia en el tejido subcutáneo es aún menos común. Generalmente se manifiestan como lesiones solitarias, firmes, alopecias y bien delimitadas, con una marcada predisposición a la ulceración. Estas características clínicas son clave para su identificación y ayudan en el diagnóstico diferencial frente a otras masas cutáneas (Ehrensing & Craig, 2018). Clínicamente, estos tumores se distinguen por su comportamiento generalmente benigno, contrastando marcadamente con los plasmocitomas extramedulares no cutáneos y los mielomas múltiples, los cuales tienen un pronóstico y comportamiento biológico distinto. (Torres et al., 2020).

La remoción quirúrgica resulta muy efectiva ya que rara vez presentan una recidiva. Debido a esto, la misma es la principal estrategia terapéutica para el manejo de estas neoplasias (Ehrensing & Craig, 2018).

6.3.2.3. Mastocitoma

Los mastocitomas se desarrollan a partir de los mastocitos, células cebadas del tejido conectivo. Son las neoplasias cutáneas malignas más comunes en perros y la segunda más común en gatos. Algunas razas parecen tener predisposición al

desarrollo de este tumor: Boxer, Pug, Boston Terrier, Bull Terrier y Labrador (Olivera et al., 2020., Torres et al., 2020).

La presentación clínica de estos tumores generalmente es solitaria, aunque también pueden presentarse de forma múltiple. Este tipo de neoplasias se pueden manifestar como una masa superficial que se desplaza con la piel (dermoepidérmica) o como una masa subcutánea donde la misma se mueve libremente sobre el tumor (subcutánea). Por lo tanto, pueden aparecer como cualquier tipo de lesión primaria o secundaria en la piel, ya sea como máculas, pápulas, costras, nódulos o tumores (Nelson & Couto, 2010).

El comportamiento biológico de estos tumores es impredecible, debido a que los mastocitos producen una variedad de sustancias bioactivas, como heparina, histamina, leucotrienos y varias citocinas. Un signo característico es el signo de Darier, que se produce cuando hay eritema o inflamación local después de un traumatismo o manipulación del tumor debido a la degranulación de los mastocitos (Nelson & Couto, 2010; Torres et al., 2020). En el caso de los mastocitomas de alto grado, suele presentarse invasión linfática local y a distancia, no obstante el 42% de los animales que desarrollan metástasis en ganglios linfáticos regionales, no desarrollan metástasis a distancia (bazo, hígado, piel u otros ganglios linfáticos), ni fallecen a causa de mastocitoma (Matz, 2015).

En cuanto a la histopatología, los mastocitomas se clasifican en diferentes grados, lo que permite una estadificación del tumor para evaluar el tratamiento y el pronóstico. Actualmente se utilizan dos tipos de clasificaciones basadas en diferentes criterios por lo que suelen complementarse. Por una parte Patnaik et al. (1984) clasifica a los mastocitomas en tres grados, tomando como referencia celularidad, morfología de las células, invasividad, actividad mitótica y reacción estromal. Por tanto, los mastocitomas bien diferenciados se clasifican como grado uno, ya que las células bien diferenciadas tienen menor potencial metastásico y por tanto mejor pronóstico con la escisión quirúrgica y la radioterapia. En el caso de los mastocitomas de grado dos, estos son moderadamente diferenciados, mientras que los de grado tres son poco diferenciados. Tanto los mastocitomas de grado dos, como los de grado tres, se caracterizan por presentar una alta incidencia metastásica que afecta principalmente a los ganglios regionales y pueden desarrollar enfermedad sistémica (Nelson & Couto, 2010; Olivera et al., 2020). Por otra parte, Kiupel (2011) propone una nueva clasificación que se basa en el número de mitosis observadas, la presencia de células multinucleadas, núcleos anómalos y cariomegalia. Esta clasificación distingue entre mastocitomas de bajo y alto grado, siendo estos últimos los de peor pronóstico.

6.3.2.4. Sarcoma

Los sarcomas de tejidos blandos son neoplasias de origen mesenquimal, caracterizadas por la presencia de células fusiformes que exhiben características malignas, a pesar de su similitud con las células normales del tejido conectivo (Withrow & MacEwen, 2007).

En cuanto a la etiología de los sarcomas en perros, se han identificado diversos factores desencadenantes, que incluyen la exposición a radiaciones, traumatismos, presencia de cuerpos extraños, implantes externos y la también a la presencia del

parásito *Spirocerca lupi* (Withrow & MacEwen, 2007). Además, el fibrosarcoma se describe como una de las neoplasias malignas orales más comunes en esta especie (Guzu et al., 2021). Martins (2022) destaca su alta incidencia, siendo uno de los más frecuentes en caninos. Aunque dentro de esta categoría se incluyen diversos tipos tumorales que pueden ser complejos de diferenciar histológicamente, resulta relevante señalar que todos los sarcomas presentan un comportamiento biológico similar. Entre ellos, el fibrosarcoma se destaca como el tumor más frecuente en la piel y el tejido subcutáneo de caninos y felinos (Torres et al., 2020; Withrow & MacEwen, 2007).

Estos tumores suelen manifestarse en animales de edad media y avanzada, sin una predilección marcada por raza o sexo, y tienden a localizarse mayormente en la región de las extremidades y el tronco (Olivera et al., 2020). Por lo general, son solitarios y de tamaño variable, con bordes mal definidos o infiltrados en los planos fasciales y su consistencia puede variar entre firme y blanda. Además, son propensos a ulcerarse e infectarse, siendo localmente invasivos y mostrando una baja incidencia de metástasis a ganglios regionales (Torres et al., 2020; Withrow & MacEwen, 2007).

Su tratamiento plantea un desafío considerable, dado que suelen presentar un rápido crecimiento y tienen una tendencia significativa a la recurrencia luego de la extirpación quirúrgica. Aunque la cirugía no resulta ser la solución de la enfermedad, en algunos casos se puede considerar como una opción terapéutica conservadora. Por otra parte, la eficacia de la radioterapia y la quimioterapia en estos casos también suele ser limitada. (Withrow & MacEwen, 2007)

6.3.2.5. Carcinoma de células escamosas

Los carcinomas de células escamosas son neoplasias que se desarrollan a partir de células que producen queratina, tanto en la piel como en las mucosas. Estas células epiteliales exhiben características de malignidad, como la presencia de núcleos grandes y nucléolos prominentes, lo que permite su diferenciación histológica de lesiones benignas (Torres et al., 2020., Withrow & MacEwen, 2007).

La exposición a la radiación ultravioleta se ha identificado como un factor relacionado con su desarrollo. En el caso particular de los caninos, también se ha observado que la infección por papilomavirus puede estar asociada con la aparición de estos tumores cutáneos. Tienen una tendencia a aparecer en áreas de piel despigmentadas o ligeramente pigmentadas. Además, son comunes en zonas del cuerpo que carecen de pelo, tales como el abdomen y la región inguinal. (Ettinger & Feldman, 2003., Rosolem et al., 2012).

Existen evidencias respecto a la predisposición racial hacia estas neoplasias en los caninos, por una parte, Martins (2022) destaca ciertas razas de perros que parecen tener mayor susceptibilidad como el Labrador Retriever y el Dogo Argentino. Sin embargo, también se observa alta prevalencia en razas mestizas. Por otra parte, Zapata (2020) amplía esta lista mencionando una variedad más extensa de razas predispuestas, que incluyen al Beagle, Dálmata, Whippet, Bull Terrier, Schnauzer Gigante y Miniatura, Setter Gordon, Caniche Estándar y Miniatura, Terrier Escocés, Rottweiler y Dachshund.

Las lesiones de los carcinomas de células escamosas en caninos suelen presentarse como úlceras cubiertas de costras, clasificándose en dos tipos principales: proliferativas, que forman masas con apariencia de coliflor y ulcerativas, que inicialmente se manifiestan como úlceras superficiales cubiertas por costras que luego se profundizan. Estos tipos de neoplasias tienden a tener una evolución lenta y se caracterizan por una baja tasa de metástasis a ganglios linfáticos regionales, especialmente en perros. Por lo tanto, el pronóstico suele ser favorable cuando los tumores se detectan en etapas tempranas y no muestran invasión significativa. (Withrow & MacEwen, 2007; Zapata, 2020).

6.4. Diagnóstico de neoplasias

6.4.1 Técnicas de diagnóstico

Se pueden emplear varios métodos diagnósticos, como la punción aspiración con aguja fina, la biopsia con aguja gruesa, la biopsia incisional y la biopsia escisional. Cada una de estas técnicas será seleccionada según las características del paciente y del tumor a estudiar (Liptak, 2009; Orencole & Ryan 2013).

La punción aspiración con aguja fina es uno de los métodos más utilizados en lesiones cutáneas y subcutáneas ya que es poco invasivo, no requiere de sedación ni anestesia y en la mayoría de los casos permite diferenciar neoplasias benignas de malignas. También permite diferenciar las células redondas, epiteliales y mesenquimales, siendo menos específica para este último grupo celular ya que los tumores mesenquimatosos exfolian células individualmente y en poca cantidad, a diferencia de los tumores de células redondas y los epiteliales, lo que a veces puede llevar a resultados inconclusos (Cohen et al., 2003). Si bien, es una de las técnicas más utilizadas, se considera la menos precisa debido al escaso volumen de tejido muestreado, lo que a veces impide la correcta clasificación tumoral y en consecuencia, disminuye la sensibilidad del diagnóstico (Orencole & Ryan, 2013).

Por otra parte, el análisis histopatológico de los tejidos mediante biopsia permite identificar el tipo de alteraciones presentes, ya sea hiperplasia, metaplasia o neoplasia, así como determinar su comportamiento biológico (benigno o maligno), evaluar su grado de agresividad y establecer el estadio de la lesión. La biopsia con aguja gruesa se considera altamente diagnóstica para tumores epiteliales y mesenquimales, aunque menos precisa que la biopsia incisional o escisional. Se puede realizar con sedación y anestesia local o regional, proporcionando buena analgesia, y utilizando agujas trucut para tejidos blandos o de jamshidi para tejido óseo (Withrow & MacEwen, 2007). La biopsia incisional, más invasiva, es utilizada en tumores blandos, friables, inflamados o necróticos, así como en ganglios linfáticos periféricos y masas localizadas en las extremidades (Orencole & Ryan, 2013). Consiste en la extracción de una porción del tumor que incluya tanto tejido normal como anormal (Figura 3), permitiendo así evaluar la extensión y grado de invasión tumoral. No obstante, algunos especialistas desaconsejan este procedimiento debido al riesgo potencial de diseminación de células malignas, por lo que sugiere que la biopsia sea realizada preferentemente por el mismo cirujano encargado de la resección definitiva del tumor (Withrow & MacEwen, 2007). Por último, las biopsias

escisionales son procedimientos realizados frecuentemente en medicina veterinaria, aunque presentan cierta controversia. Esta técnica implica la extracción completa del tumor (Figura 3) sin el conocimiento previo de sus características histopatológicas. La ausencia de este análisis puede dificultar la planificación quirúrgica adecuada, particularmente en casos de neoplasias malignas, donde es esencial considerar márgenes quirúrgicos adecuados para minimizar el riesgo de recurrencia tumoral. Dado su carácter invasivo, se recomienda la realización de biopsias escisionales únicamente cuando el tumor pueda ser eliminado con suficiente cobertura de tejido circundante. Esto permite que el procedimiento no solo actúe como una herramienta diagnóstica, sino también terapéutico, reduciendo la necesidad de una nueva intervención quirúrgica (Orencole & Ryan, 2013; Withrow y MacEwen, 2007).

Es fundamental que los métodos diagnósticos implementados permitan alcanzar un diagnóstico preciso, de manera que las decisiones terapéuticas se orienten hacia el beneficio integral del paciente, en lugar de centrarse exclusivamente en el tratamiento de la enfermedad (Nelson & Couto, 2010).

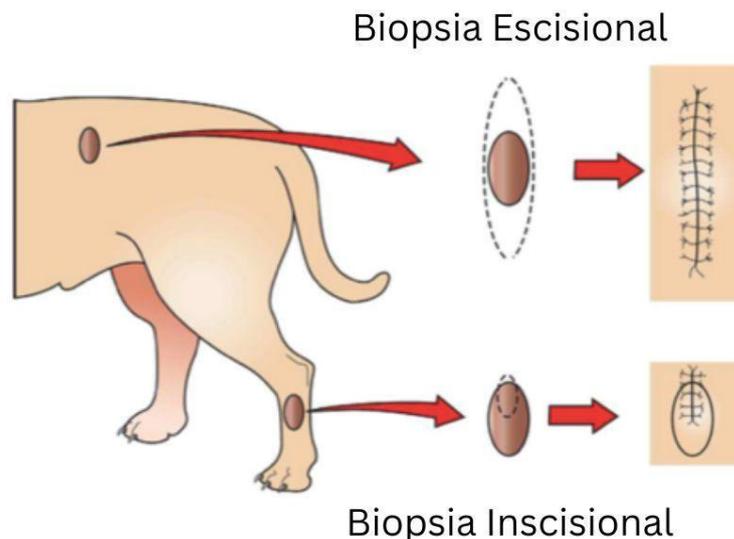


Figura 3. Tipos de biopsias quirúrgicas. Extraído y modificado de Withrow & MacEwen (2007).

6.5. Abordaje del paciente oncológico

Es fundamental reconocer que el éxito en el tratamiento del cáncer va a depender de la consideración de todos los factores que puedan influir en la terapia propuesta. Si bien el diagnóstico del tipo de tumor es crucial, la evaluación del estado general del paciente, conocida como estadificación clínica, también desempeña un papel fundamental. El factor más significativo en este contexto es el estado general de salud del animal, dado que la presencia de otras enfermedades subyacentes, no relacionadas con el cáncer, podría comprometer aún más su estabilidad ante el tratamiento sugerido (Nelson & Couto, 2010). La realización de un examen integral del

paciente resulta esencial para identificar y considerar las diversas alternativas terapéuticas disponibles, con el objetivo de optimizar su calidad de vida. Esta evaluación debe incluir un análisis exhaustivo que contemple un examen físico completo, con el fin de evaluar el estado de salud general del animal. Además, es fundamental determinar la afectación de los ganglios linfáticos regionales, examinar el estado del tumor específico y verificar la presencia de posibles neoplasias adicionales en el organismo del paciente (Liptak, 2009)

Los análisis de sangre como hemograma y bioquímica sérica desempeñan un papel importante al proporcionar información sobre el estado general de salud, descartar enfermedades concomitantes o síndromes paraneoplásicos. Ciertos parámetros que pueden indicar la presencia de un síndrome paraneoplásico, como la hipercalcemia, hipoglucemia, hipertensión, hipotensión, hiperviscosidad y coagulopatía, varían según el tipo de tumor (Liptak, 2009).

La selección del tratamiento adecuado y determinación de un pronóstico más preciso dependerá de factores específicos, como el tipo de tumor y su localización. En este contexto, puede ser necesario solicitar estudios adicionales de imagen, tales como radiografía y ecografía, con el fin de evaluar la extensión de la enfermedad y proporcionar información detallada para la toma de decisiones terapéuticas, permitiendo así ofrecer un pronóstico más certero a los tutores del paciente (Liptak, 2009).

6.5.1 Estadificación

Desde el punto de vista clínico, se emplea el sistema de estadificación TNM, el cual clasifica los tumores en función de tres variables clave: T, que hace referencia al tamaño del tumor y/o su invasión en tejidos circundantes; N, que indica la afectación de los ganglios linfáticos regionales; y M, que evalúa la presencia de metástasis a distancia. El objetivo principal de este sistema es proporcionar una descripción detallada del tumor y su impacto en el organismo del animal, lo que permite realizar una aproximación al pronóstico y al tratamiento adecuado (Figura 4). Este sistema, diseñado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), incluye características específicas que pueden variar según el tipo de tumor (Owen, 1980).

En base a la conjunción de los diferentes parámetros (TNM) se podrán clasificar los tumores en diferentes estadios (Roa Santos, 2020).

- Estadio 1: Tamaño pequeño de 1 a 2 cm, no hay ganglios afectados, ni metástasis.
- Estadio 2: Tamaño del tumor de 3 a 4 cm, no hay ganglios afectados, ni metástasis. Es local pero avanzado.
- Estadio 3: El tamaño del tumor pierde importancia debido a que hay compromiso de linfonodos. La enfermedad es regional y puede continuar avanzando.
- Estadio 4: Presencia de macrometástasis.

Sistema de clasificación TNM de la Organización Mundial de la Salud para Tumores en animales domesticos	
	Tumor primario
T0	No hay evidencia de tumor
T1	Diámetro de tumor <1 cm y no invasivo
T2	Diámetro de tumor de 1 a 3 cm o localmente invasivo
T3	Diámetro de tumor >3 cm o localmente invasivo o ulcerado
	Ganglio linfático regional
N0	No hay evidencia de aceptacion de ganglio linfáticos regionales
N1	Ganglio linfático regional firme y agrandado
N2	Ganglio linfático regional firme, agrandado y fijado al tejido circundante
N3	Afectación de los ganglios linfaticos más allá de los ganglios linfáticos regionales
	Metástasis a distancia
M0	No hay evidencia de metástasis a distancia
M1	Metástasis a un sistema de organos
M2	Metástasis a más de un sistema de organos

Figura 4. Tabla basada en esquema de clasificación TNM de la Organización Mundial de la Salud para tumores en animales domésticos (Owen, 1980).

6.5.1.1. Tumor primario (T)

En lo que respecta a la clasificación del tumor primario, la misma se realiza enumerando en orden creciente las diferentes categorías, basándose en el tamaño del tumor, la localización, los límites del mismo y la adherencia a la piel o fascia (Owen, 1980; Roa Santos, 2020)

6.5.1.2. Metástasis a nódulos linfáticos (N)

La clasificación de los nódulos linfáticos regionales se basa en su localización, teniendo en cuenta si son palpables o no y si presentan afectación (Owen, 1980). Es fundamental destacar que el examen físico de los mismos, incluyendo su tamaño y consistencia, por sí solo, no proporciona una evaluación definitiva de su estado, el cual puede variar entre normal, reactivo o metastásico. Para obtener un diagnóstico más preciso, se requiere realizar una punción aspiración con aguja fina o una biopsia con aguja gruesa (Liptak, 2009).

Si bien se reconoce la utilidad de la punción aspiración con aguja fina y la biopsia en estos casos, de considerarse que estas técnicas pueden presentar limitaciones en cuanto al acceso y precisión para detectar metástasis, por consiguiente, se debe priorizar la extirpación de los ganglios (linfadenectomía) siempre que sea posible. Esto asegura una evaluación más completa y reduce el riesgo de falsos negativos, mejorando así la confiabilidad del diagnóstico y la planificación del tratamiento (Wright & Oblak, 2016).

La linfadenectomía implica la extirpación de los ganglios linfáticos y generalmente es realizada durante la misma intervención quirúrgica en la que se extrae el tumor primario. Este procedimiento permite el estudio histopatológico, mejorando la precisión en la detección de metástasis. La linfadenectomía de los ganglios mandibulares es más común, contrario a lo que sucede con el ganglio retrofaríngeo debido a que la extirpación de estos últimos puede verse dificultada por su ubicación anatómica (Wright & Oblak, 2016).

En casos de neoplasias malignas de cabeza y cuello, se recomienda especialmente la extirpación de los ganglios linfáticos mandibulares y retrofaríngeos mediales (Green & Boston, 2015). Para abordar la dificultad en el acceso a los ganglios retrofaríngeos, se ha desarrollado una técnica quirúrgica que facilita la extracción de ambos tipos de ganglios mediante una incisión en la línea media ventral del cuello. Esta técnica permite la extirpación simultánea de los mandibulares y retrofaríngeos bilaterales, lo cual resulta fundamental, dado que se ha documentado que, durante la extracción de los ganglios ipsilaterales, los contralaterales pueden presentar metástasis (Green & Boston, 2015; Wright & Oblak, 2016).

6.5.1.3. Metástasis a distancia

Para los casos en los que se sospeche o confirme una neoplasia maligna, es esencial realizar pruebas de imagen como radiografías torácicas, ecografías abdominales, o tomografía computarizada, solicitadas en función del tipo tumoral. Las mismas se solicitan con el fin de confirmar o descartar la presencia de metástasis en otros órganos, ya que este determinará el avance de la enfermedad y por tanto el tipo de tratamiento a plantear (Nelson & Couto, 2010).

6.5.2. Cirugía oncológica

Los márgenes quirúrgicos representan el aspecto más significativo en el control local del tumor y varían en función del tipo, grado y tamaño del mismo (Sánchez et al., 2021). Es esencial que sean preestablecidos, lo que ayuda a prevenir una resección incompleta y, por ende, la persistencia de células tumorales residuales (Tobias & Johnston, 2012). En base a esto, se reconoce que la primera cirugía constituye la mejor oportunidad para alcanzar un tratamiento curativo, lo que subraya la importancia de una selección precisa de los márgenes quirúrgicos (Orencole & Ryan, 2013).

En medicina veterinaria, a diferencia de la medicina humana, el cirujano encargado del cierre de la incisión es el mismo que selecciona los márgenes quirúrgicos. Esta práctica, no es recomendable, ya que puede aumentar el riesgo de una resección incompleta, por el intento de disminuir la extensión de la porción a reseccionar. La incapacidad para cerrar correctamente la herida quirúrgica representa un riesgo considerable, ya que podría dar lugar a la presencia de tejido tumoral residual, lo que comprometería el éxito y los resultados del procedimiento (Tobias & Johnston, 2012).

La resección quirúrgica se puede clasificar en cuatro niveles: intralesional o citorreductora, marginal, amplia y radical. Estos deben ser determinados en función

del tipo de tumor, grado tumoral, tamaño del mismo, comportamiento biológico, localización anatómica y la barrera dada por los tejidos circundantes (Sánchez et al., 2021; Tobias & Johnston, 2012)

6.5.2.1 Clasificación de los márgenes quirúrgicos

La resección intralesional o citorreductora comprende la extracción incompleta del tumor, dentro de la pseudocápsula, por lo que generalmente no es un tratamiento aceptable para las neoplasias, ya sean malignas o benignas debido a que la porción tumoral que permanece tampoco remitirá con terapias complementarias (McChesney et al., 1989). Es utilizada para paliar signos clínicos y disminuir la carga tumoral (Sánchez et al., 2021).

La resección marginal se basa en la extirpación del tumor en la zona tumoral reactiva por fuera de la pseudocápsula. Esta técnica es efectiva en las neoplasias benignas y en las neoplasias malignas puede ser útil cuando se la asocia con otros métodos complementarios para lograr la eliminación de células tumorales satélite que están por fuera de la pseudocápsula. Se desaconseja realizar este tipo de resección sin conocer el tipo de tumor ya que implica un mayor riesgo de que el resultado de la escisión sea incompleta (Tobias & Johnston, 2012).

La resección amplia es considerada como una cirugía con intención curativa, ya que el objetivo es retirar la enfermedad macroscópica y microscópica. Implica extirpar el tumor en su totalidad en conjunto con un margen de tejido aparentemente sano, el cual varía según el tipo y tamaño del tumor a tratar. Estos márgenes son predeterminados previos al acto quirúrgico (Tobias & Johnston, 2012).

La resección radical, junto con la amplia, comparten el objetivo de lograr una cura. Sin embargo, el término "radical" implica la extirpación completa de un tejido, que puede incluir un órgano completo o un miembro, con el fin de erradicar por completo la enfermedad. En muchos casos, esta forma de intervención quirúrgica representa la única opción para eliminar el tumor primario, así como las pseudocápsula y las células satélites circundantes (Orencole & Ryan, 2013).

En la planificación de los límites, se debe tener en cuenta la extensión lateral y en profundidad, ya que los márgenes deben abordarse tridimensionalmente. La extensión lateral de los márgenes se determina según el tipo de tumor y su comportamiento biológico (Simpson et al., 2004).

En el caso de los tumores benignos como el lipoma y la mayoría de los carcinomas malignos, pueden ser resecados completamente con márgenes laterales de 1 cm. En contraste, los sarcomas de tejidos blandos requieren márgenes laterales de 3 cm (Simpson et al., 2004). En cuanto a los mastocitomas, varios estudios han proporcionado recomendaciones que difieren en cuanto al tamaño de los márgenes para dichas neoplasias. Según el último consenso de mastocitoma publicado en el año 2022, se ha demostrado un control efectivo de la enfermedad y una baja tasa de recidiva del 0.4% al utilizar márgenes laterales de 2 a 4 cm para los mastocitomas grado 1 y 2 (Nardi et. al., 2022).

Por otra parte, la determinación de los márgenes profundos resulta más compleja debido a su dependencia de las barreras tisulares naturales. Algunas de estas barreras, como el tejido conectivo incluyendo la fascia muscular, cartílago y hueso, pueden ser efectivas para prevenir la invasión tumoral. Mientras que otras, como la grasa, el tejido subcutáneo, el músculo y el parénquima, pueden no serlo. En este sentido, se recomienda eliminar al menos un plano muscular para los márgenes profundos de la mayoría de los tumores. Sin embargo, para los sarcomas de tejidos blandos, se sugiere la eliminación de al menos dos planos musculares para lograr un control óptimo de la enfermedad (Derneell, 1998; Einstein, 1973; Orencole & Ryan, 2013)

6.5.3 Generalidades del abordaje quirúrgico para neoplasias

Cuando se plantea la resección quirúrgica del tumor, se debe realizar una correcta planificación de la misma, para esto es imprescindible tener en cuenta los principios quirúrgicos descritos para todas las cirugías. Estos incluyen la asepsia, una manipulación cuidadosa de los tejidos, una correcta hemostasia, la disección aguda del tejido, cierre del espacio muerto y evitar la tensión (Tobias & Johnston, 2012).

Particularmente para la cirugía oncológica se destaca la necesidad de extremar el cuidado durante el procedimiento. En lo que respecta a la manipulación del tumor, es importante que la resección en bloque se realice cuidadosamente para evitar sangrados y la exfoliación de células tumorales que podrían dañar el éxito en la extirpación tumoral (Tobias & Johnston, 2012). Por otra parte, es esencial una meticulosa atención con el uso de los materiales. Tanto los instrumentos, como guantes utilizados para la remoción tumoral, deben ser sustituidos por materiales limpios luego de la extracción del tumor. Estas consideraciones, son fundamentales para prevenir la contaminación de los tejidos sanos con células tumorales (Withrow & MacEwen, 2007).

6.5.3.1. Cicatrización

Las heridas son lesiones que interrumpen la continuidad de la estructura corporal (Hosgood, 2003). Existen diversas clasificaciones de las mismas, que varían según si son abiertas o cerradas, la extensión de la lesión, el nivel de contaminación y el tiempo transcurrido desde su aparición. A pesar de estas diferencias, los principios fundamentales de las fases de cicatrización permanecen constantes. Sin embargo, dependiendo de la clasificación de la herida, una o varias fases pueden acelerarse, retrasarse o complicarse por diferentes factores. (Kirpensteijn & Haar, 2013) Las fases de cicatrización son cuatro, algunas ocurren simultáneamente, por tanto el proceso de cicatrización es considerado como un proceso dinámico (Fossum, 2009).

Fase 1. Inflamatoria; esta fase comienza inmediatamente después de que se produce la lesión, iniciando con una vasoconstricción que tiene una duración de 5 a 10 minutos. La vasoconstricción de los vasos dañados se produce para reducir la pérdida de sangre, un proceso mediado por catecolaminas, serotonina, bradiquinina, prostaglandinas e histamina. Posteriormente a la vasoconstricción, ocurre una vasodilatación, que facilita la formación de coágulos. (Kirpensteijn & Haar, 2013)

Fase 2. Desbridamiento: este proceso implica la eliminación del tejido necrótico y es mediado por células fagocíticas generadas en la fase anterior. Generalmente, esta fase ocurre junto con la fase inflamatoria previa, ya que las células fagocíticas realizan la fagocitosis para eliminar el tejido muerto, evitando así la inflamación y la proliferación bacteriana. De este modo, se limpia la herida para facilitar el inicio del proceso de reparación. (Kirpensteijn & Haar, 2013)

Fase 3. Proliferación; en esta fase comienza la reparación de la herida, que generalmente ocurre entre 5 y 20 días después de la lesión, aunque este plazo puede variar según la gravedad de la misma. Esta etapa incluye cuatro procesos clave iniciando por la neovascularización o angiogénesis, seguido por la fibroplasia y deposición de colágeno, epitelización y por último la contracción de la herida (Pavletic, 2013).

Fase 4. Remodelación: esta fase se caracteriza por la reorganización del colágeno depositado en la zona de la lesión. Este proceso está directamente relacionado con el aumento progresivo de la resistencia tensil de la herida. Su duración puede variar desde unas pocas semanas hasta un año después de haberse producido la lesión (Kirpensteijn & Haar, 2013; Pavletic, 2010).

6.5.3.2. Elasticidad de la piel

La elasticidad de la piel es un factor fundamental que influye directamente en el éxito de la técnica quirúrgica. Es esencial porque permite que los bordes de la herida se aproximen sin generar tensión, lo cual es crucial para asegurar una cicatrización adecuada. Sin una adecuada elasticidad, la tensión en los bordes podría comprometer el proceso de curación y aumentar el riesgo de complicaciones (Pavletic, 2010). Las líneas de tensión varían su distribución según la región anatómica (Figura 5), generalmente se recomienda que las incisiones se realicen paralelas a dichas líneas, para evitar la tensión en los bordes de la herida. Cuando las incisiones se hacen en ángulo o perpendiculares a estas líneas, existe un mayor riesgo de dehiscencia o necrosis de la misma.

Por otra parte, cuando la cirugía se realiza en regiones como la cabeza y las extremidades, donde la piel es menos flexible puede provocar que el cierre de la herida sea más desafiante, aumentando el riesgo de tensión en los bordes y, por ende, de complicaciones en la cicatrización. Por este motivo, se recomienda el uso de técnicas de reconstrucción con colgajos cutáneos para lograr un cierre satisfactorio de la herida (Kirpensteijn & Haar, 2013)



Figura 5. Líneas de tensión cutánea de la cabeza, el cuello, el tronco y las extremidades en el perro (Kirpensteijn & Haar, 2013)

6.5.4. Técnicas de reconstrucción cutánea facial

La reconstrucción facial es necesaria en casos donde se ha perdido una cantidad significativa de piel, como suele ocurrir luego de la escisión de neoplasias malignas que requieren un amplio margen quirúrgico para disminuir el riesgo de recidivas (Kirpensteijn & Haar, 2013). Una de las opciones para reparar este tipo de lesiones es la reconstrucción facial mediante el uso de colgajos (Losinski et al., 2014). Los colgajos cutáneos, o flaps, son segmentos de piel y tejido subcutáneo que se desprenden parcialmente de su origen y se rotan o alargan para cerrar un defecto cercano. Están vascularizados por un pedículo, que permite transferir tejido con su propio suministro sanguíneo, manteniendo una circulación constante durante su elevación y traslado al sitio receptor. La decisión de la técnica a utilizar va a depender de la localización y extensión de la lesión (Pavletic, 2010; Tobias & Johnston, 2012)

6.5.4.1. Clasificación de colgajos cutáneos

Según la localización del sitio donante al receptor, los colgajos se pueden dividir en tres categorías; libres, regionales y locales. Asimismo, cuando la transferencia de tejido se limita a la región de la cabeza y cuello, se clasifican como locorregionales (Guzu et al., 2021). Los colgajos libres son aquellos en los que la piel se toma de un sitio distante al sitio receptor y luego se perfunde con anastomosis vasculares microquirúrgicas, que consiste en la reparación de pequeños vasos con instrumentos de precisión. En los colgajos regionales el tejido no adyacente se mueve hacia la herida. Por último, los colgajos locales son aquellos en los que se mueve el tejido adyacente a la herida (Bednarek et al., 2018).

Sumado a lo anterior, la clasificación de los colgajos cutáneos está determinada según el suministro de sangre, en este sentido, pueden encontrarse dos tipos de colgajos: de patrones locales o regionales, basados en vasos sanguíneos subdérmicos generales; y axiales, que incorporan una arteria y vena cutánea directa en su base (Guzu et al., 2021). Los colgajos locales se clasifican según el método de transferencia. Entre ellos se encuentran los colgajos de avance, en los que la piel se moviliza hacia adelante, y los rotacionales, que giran sobre su base (Pavletic, 2010). Los colgajos de avance y rotación se deslizan en movimientos lineales o arqueados a diferencia de los colgajos de transposición. Estos últimos se elevan reclutando tejido donante no contiguo incidido y levantado sobre tejido intacto que se coloca en el defecto primario (Starkman et al., 2017). Por otra parte, los colgajos de patrón axial se clasifican según el suministro sanguíneo que los irriga, el cual depende de la arteria cutánea que provee la circulación. Existen varios patrones axiales, pero los más comúnmente descritos para los defectos faciales son el auricular caudal, el temporal superficial, el omocervical y el angularis oris. A su vez, estos también se clasifican en locales, regionales o distales (Guzu et al., 2021; Losinski et al., 2014; Pavletic, 2010; Yates et al., 2007).

La elección del tipo de colgajo a emplear depende de múltiples factores como las dimensiones y la ubicación del defecto, la movilidad del tejido adyacente, la circulación, la elasticidad de la piel y las líneas de tensión. Estos factores varían según la especie, la raza y las características individuales del paciente (Losinski et al., 2014). Una consideración relevante en la selección del colgajo, según lo establecido por Guzu (2021), es priorizar el uso del colgajo anatómicamente más cercano a la lesión. Esto se fundamenta en que los colgajos más distantes requieren un mayor tamaño, lo que incrementa el riesgo de necrosis distal y compromete su viabilidad.

Respecto a la diversidad de las lesiones, los defectos pequeños o moderados pueden manejarse eficazmente mediante técnicas reconstructivas convencionales, tales como cierres geométricos e incisiones de relajación y liberación, ya sean únicas o múltiples. Sin embargo, para los defectos extensos, estas técnicas convencionales suelen ser insuficientes para lograr el cierre completo, lo que requiere la implementación de colgajos quirúrgicos (Losinski et al., 2014; Pavletic, 2010).

Entre los diversos tipos de colgajos disponibles, los de patrón axial se consideran los más adecuados para el tratamiento de grandes defectos, dado que permiten resolver el cierre de la herida en un único procedimiento quirúrgico y presentan una mayor tasa de supervivencia en comparación con los colgajos locales. Asimismo, estos últimos presentan un mayor riesgo de necrosis o dehiscencia debido a la limitada irrigación suministrada por el plexo subdérmico (Losinski et al., 2014).

6.5.5. Colgajos locales

Los colgajos locales reciben irrigación de los vasos sanguíneos subdérmicos y dependiendo del movimiento que necesite para cubrir el defecto, se pueden dividir en tres categorías; avance, rotación y transposición (Bednarek et al., 2018)

6.5.5.1. Colgajos locales de avance

Estos colgajos se subdividen en monopediculados y bipediculados, resultan especialmente eficaces para cubrir defectos mediante el avance de la piel. Pueden realizarse en diversas áreas del cuerpo como el tronco y la cabeza, particularmente en la región frontal (Pavletic, 2014). Por otra parte, Degner (2007) resalta su utilidad principalmente para la corrección de defectos en la región lateral de la cabeza y labios.

El colgajo de avance monopediculado es el más utilizado en veterinaria, ya que no genera un defecto secundario que requiera cierre adicional, y se emplea principalmente para defectos cuadrados o rectangulares. Para optimizar los resultados y minimizar las complicaciones, es crucial respetar la relación entre el largo y el ancho del colgajo, que debe ser de aproximadamente 2:1. Además, el colgajo no debe presentar fenestraciones y no deben estirarse más de lo que avanzan, evitando generar una tensión excesiva (Degner, 2007).

En el caso de los colgajos de patrón local en la región facial, es posible mantener una relación de longitud a ancho de 3:1, debido a la excelente vascularización de las estructuras orofaciales (Guzu et al., 2021; Mitchell, 2015). Una técnica alternativa, es la plastia en H, que consiste en utilizar dos colgajos de avance más cortos formando una H. Esta variante de la técnica es beneficiosa para disminuir la longitud del colgajo, pero al tener intersección en la incisión puede predisponer a dehiscencia de la herida (Pavletic, 2010).

- Técnica quirúrgica colgajo avance local monopedicular

La técnica quirúrgica puede observarse en la figura 6. Tras el defecto quirúrgico obtenido con la resección tumoral, se debe evaluar la tensión cutánea regional. La orientación del colgajo se debe determinar empujando el mismo hacia el defecto con el dedo índice. Se delimita el ancho del colgajo que es igual al ancho del defecto y la longitud depende del defecto a cubrir sin generar tensión excesiva. Se realiza la incisión cutánea, craneocaudal, continua al defecto, de acuerdo a las dimensiones obtenidas previamente. Luego, socavar el colgajo e incidir la piel progresivamente hasta lograr suficiente movilidad para que el mismo avance sobre el defecto. Aplicar tensión rostral al colgajo para determinar el tamaño adecuado. Se utiliza material de sutura monofilamento absorbible para el subcutáneo y material de sutura monofilamento no absorbible para la piel (Pavletic, 2010).

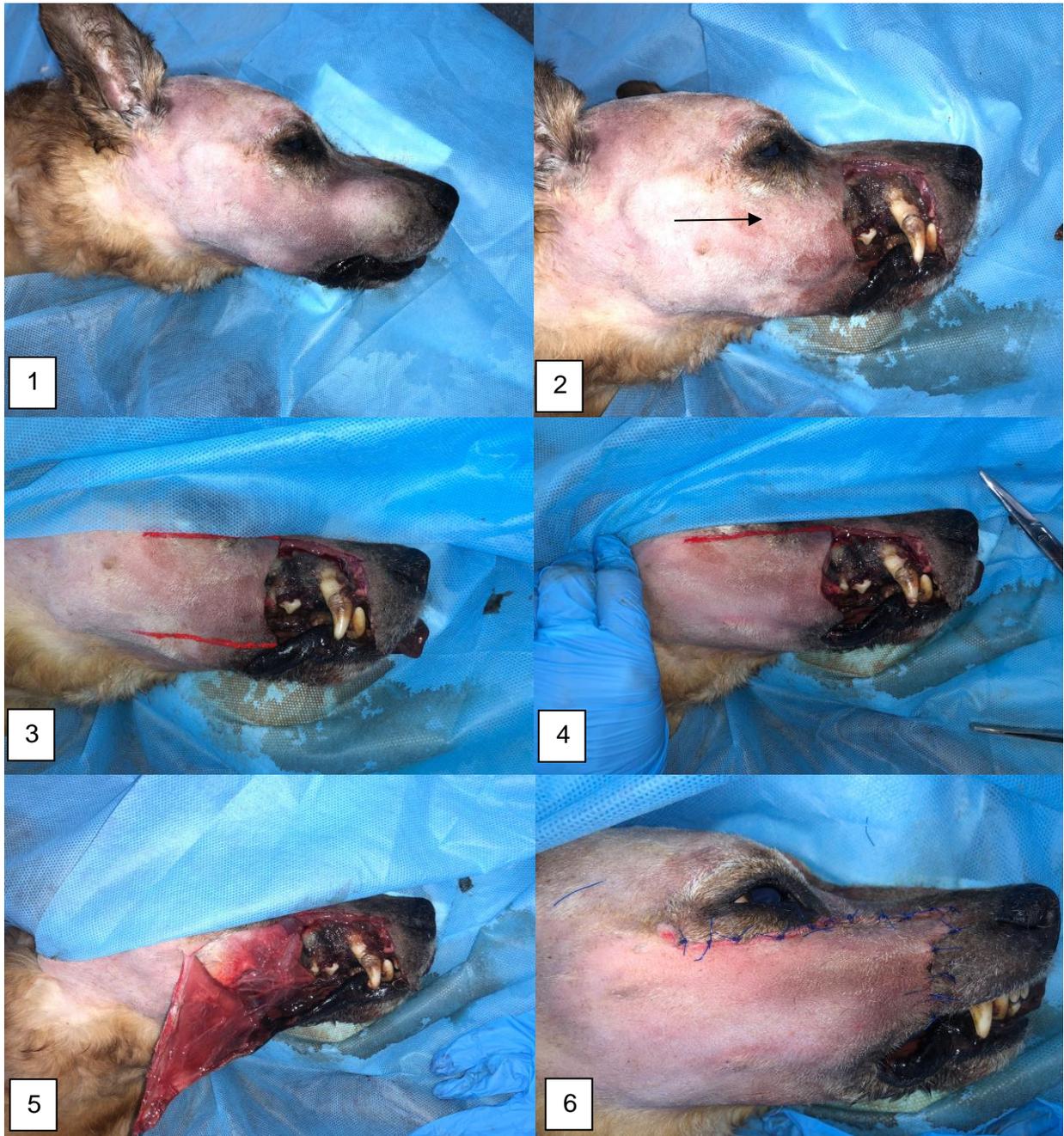


Figura 6. Técnica quirúrgica: colgajo de avance local monopediclar (imágenes de archivo personal).

Las limitaciones de los colgajos locales de avance se relacionan principalmente con el suministro sanguíneo, ya que este tipo de colgajos derivan del plexo subdérmico y son susceptibles a la retracción, lo que puede aumentar el riesgo de dehiscencia. Por esta razón, es fundamental utilizarlos con precaución, evitando su aplicación en grandes defectos del hocico rostral y en áreas donde la retracción podría comprometer la funcionalidad. Diversos autores destacan los riesgos inherentes al uso de colgajos en la corrección de defectos cercanos a la región ocular. Particularmente, señalan que la elevada tensión longitudinal generada en esta área puede comprometer la función de los párpados. En consecuencia, se recomienda priorizar el empleo de técnicas alternativas, como el uso de colgajos temporales, que ofrecen mejores resultados

funcionales en esta región (De la puerta., 2021; Degner, 2007; Kirpensteijn & Haar, 2013; Pavletic, 2010; Tobias & Johnston, 2012).

Pavletic (2010) describe que el uso de los triángulos de Burow resulta más eficaz en áreas anatómicas como el dorso y la región cervical, donde la piel es más gruesa y menos flexible. Sin embargo, en otras regiones corporales, la formación de orejas de perro (pliegues cutáneos) tiende a aplanarse con el tiempo, reduciendo la necesidad de emplear estos triángulos. Además, señala que su efectividad en disminuir la tensión es limitada, lo que disminuye su utilidad práctica.

6.5.5.2. Colgajos locales rotacionales

Esta técnica se basa en un colgajo semicircular que se rota hacia el lecho receptor, evitando así la creación de un defecto secundario. Su uso es particularmente recomendado para el cierre de pequeños defectos triangulares (Kirpensteijn & Haar, 2013). Su efectividad se destaca especialmente en la reconstrucción de heridas adyacentes a los párpados, ya que minimiza la tensión en esta delicada área. Además, son aplicables para la reconstrucción de heridas en el puente distal de la nariz y en la región lateral de las mejillas (Degner, 2007).

Pavletic (2010) señala que no se han identificado ventajas significativas en el uso de esta técnica en comparación con la realización del colgajo de transposición. Por otra parte, Jones y Lipscomb (2019) en su estudio retrospectivo, identificaron que las tasas de complicaciones asociadas con los colgajos rotatorios son mayores en comparación con los colgajos de avance y de transposición, principalmente debido a la dehiscencia del borde distal. No obstante, los autores destacan que estos hallazgos estadísticos podrían estar influenciados por la naturaleza de las reconstrucciones realizadas, ya que las intervenciones con colgajos de avance y transposición fueron, en general, de menor complejidad o implicaron defectos más pequeños en comparación con las reconstrucciones que se utilizaron para los colgajos rotatorios.

- Técnica quirúrgica colgajo de rotación

En la figura 7 se observa la técnica quirúrgica. Se debe evaluar la tensión de la piel tomando la piel adyacente entre los dedos pulgar e índice. El colgajo rotacional se colocará para aprovechar al máximo esta piel libre. En primer lugar, se debe determinar la longitud máxima del defecto para cubrir la totalidad de la herida. La medida obtenida debe ser transferida con un ángulo de 45 grados al área quirúrgica, con el fin de proceder a la realización de la incisión planificada. Dibujar un semicírculo que incluya la herida triangular en el ángulo superior del mismo. Luego se procede a realizar la incisión cutánea siguiendo la línea previamente marcada, asegurando precisión en el trazo. Posteriormente, se efectúa la divulsión cuidadosa en profundidad para exponer y separar el plexo subdérmico. El colgajo debe rotarse progresivamente en incrementos controlados hasta alcanzar una posición óptima que permita cubrir el defecto sin generar tensión excesiva en los tejidos. La rotación y extensión del colgajo deben asegurar una cobertura adecuada de la herida triangular, evitando así la aparición de defectos secundarios que requieran intervenciones adicionales. El colgajo se fija con un patrón de sutura interrumpida simple (Pavletic, 2010)



Figura 7. Técnica quirúrgica: colgajo de rotación (imágenes de archivo personal)

6.5.5.3. Colgajos locales de transposición

El colgajo de transposición es reconocido como el más versátil y eficaz de los colgajos rotatorios. Consiste en un colgajo rectangular que se rota en ángulo con respecto al eje de la herida, compartiendo uno de sus bordes con el defecto. Si bien, está descrito que puede rotar 180 grados, no es lo recomendable, ya que disminuye considerablemente la longitud y puede afectar su viabilidad. El ángulo más utilizado es de 90 grados, aunque también se describe el uso de un ángulo de 45 grados para defectos triangulares (Kirpensteijn & Haar, 2013; Pavletic, 2010). Su utilidad se describe particularmente en áreas con abundante piel disponible, el cuello cráneo lateral y el cráneo dorsal (Degner, 2007). Asimismo, también es recomendado para la reconstrucción de heridas grandes, ya que proporciona piel adicional al defecto y reduce la tensión, mejorando así la viabilidad del colgajo (Pavletic, 2010).

- Técnica quirúrgica colgajo transposición 90 grados

La figura 8 demuestra el cierre del colgajo de transposición. Inicialmente se debe evaluar la tensión local de la piel adyacente al defecto para determinar la elasticidad de la misma. El ancho del colgajo debe ser igual al ancho del defecto siendo marcado a lo largo de la línea de base que corresponde con el punto de giro del colgajo. La base del colgajo o pedículo, se alinea a lo largo del borde inferior del defecto, compartiendo un borde común, esta alineación debe realizarse en un ángulo de 90 grados con respecto al eje longitudinal del defecto. La longitud del colgajo se mide desde el punto de pivote hasta la parte más distante del defecto, trazando líneas paralelas. Luego de dibujar el colgajo, se debe realizar la divulsión. Los bordes triangulares y finos de piel creados durante la elevación del colgajo se recortan o redondean, ya que son propensos a la necrosis isquémica. La sutura del colgajo se realiza con un patrón interrumpido simple. Por otra parte, el lecho donante se cierra utilizando una sutura de colchón horizontal semienterrada para aproximar la unión del colgajo y el cierre del defecto (Pavletic, 2010).

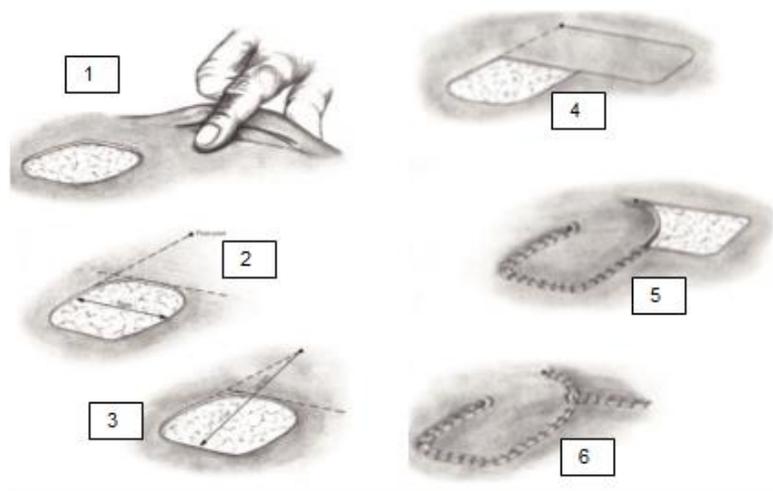


Figura 8. Técnica quirúrgica: colgajo de transposición 90 grados. Extraído Pavletic, 2010

- Técnica quirúrgica del colgajo de transposición 45 grados;

La figura 9 muestra la realización del colgajo de transposición a 45 grados. El desarrollo de la técnica es similar al del colgajo de transposición en ángulo de 90 grados. El colgajo se crea en un ángulo de 45 grados con respecto al eje del defecto, el mismo se debe girar y suturar en el lecho receptor preparado. La zona donante debe cerrarse principalmente tras socavar el tejido cutáneo limítrofe (Pavletic, 2010).

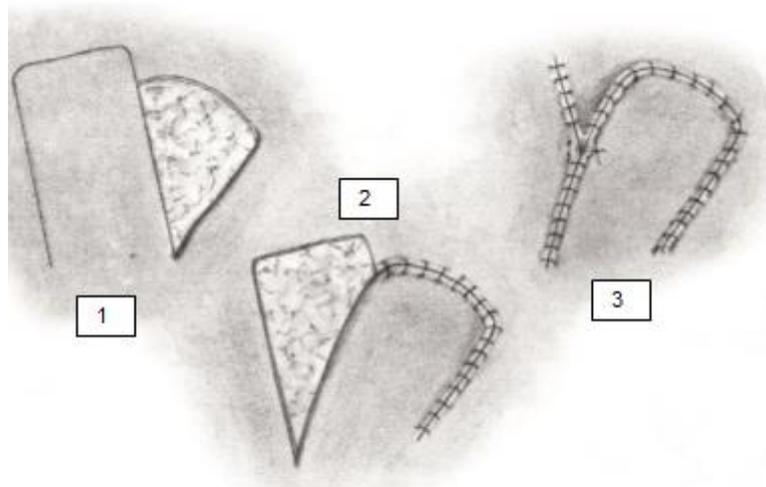


Figura 9. Técnica quirúrgica: colgajo de transposición 45 grados. Extraído de; Pavletic, 2010.

Interpolación:

Este tipo de colgajo se clasifica como una variación del colgajo de transposición. Sin embargo, a diferencia de este último, el colgajo de interpolación no comparte un borde común con el defecto a reparar, ya que el mismo no se encuentra contiguo al área donante. El colgajo debe atravesar, mediante su rotación, una zona de piel interpuesta para cubrir adecuadamente el defecto. El uso de esta técnica es poco utilizada en medicina veterinaria, ya que los animales a diferencia de los humanos tienen una mayor disponibilidad de piel suelta (Pavletic, 2010).

- Técnica quirúrgica colgajo de interpolación:

La figura 10 indica la técnica del colgajo de interpolación. Inicialmente se debe evaluar la tensión de la piel adyacente al defecto utilizando los dedos pulgar e índice. La zona donante se selecciona de manera que se utilice un reborde de piel suelta (marcando con una línea discontinua). Se mide y marca el ancho del colgajo, que debe ser igual al ancho del defecto, sobre una línea de base predeterminada. La base del colgajo se alinea con el borde inferior de este defecto. La longitud del colgajo se determina midiendo desde el punto de pivote (borde más distante del pedículo) hasta el extremo más alejado del defecto, marcando esta medida desde la línea de base. Luego de realizar el dibujo se procede a realizar la incisión. Las dos líneas paralelas que forman el colgajo deben ser iguales a la longitud previamente medida. La piel se socava y gira hasta su posición para ser suturada con un patrón interrumpido simple. El lecho

donante se cierra de forma similar y se recomienda extirpar un pequeño segmento triangular de piel para facilitar su cierre (Pavletic, 2010)

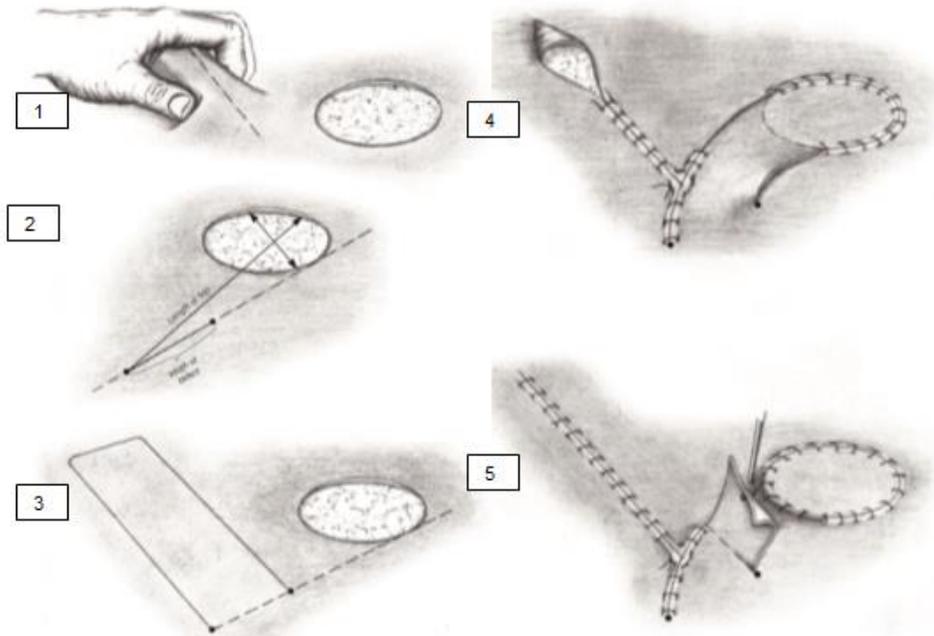


Figura 10. Técnica quirúrgica colgajo de interpolación. Extraído de Pavletic, 2010.

6.5.6.Colgajos de patrón axial

Los colgajos de patrón axial incluyen una arteria o vena cutánea en su base, lo que proporciona una mayor perfusión sanguínea en comparación con los colgajos dependientes del plexo subdérmico. Esta característica los hace especialmente ventajosos para el tratamiento de heridas que requieren una cobertura más amplia. Se ha documentado una tasa de supervivencia del 87% para estos colgajos, aunque sus ápices presentan un mayor riesgo de necrosis debido a fallas en la vascularización. A pesar de este inconveniente, su tasa de éxito es un 50% superior a la de los colgajos subdérmicos (Tobias & Johnston, 2012). Aunque se estima que hasta el 90% de los animales presentan complicaciones postoperatorias al utilizar colgajos de patrón axial, la mayoría de estos problemas son esperables y se resuelven sin necesidad de una nueva intervención quirúrgica. Esto hace que este tipo de colgajos sean una opción altamente viable en cirugía reconstructiva, ya que ofrecen una cobertura adecuada de las heridas con mínimas complicaciones a largo plazo (Field et al., 2015).

6.5.6.1.Colgajo omocervical

Este colgajo se basa en la inclusión de la rama cervical superficial de la arteria omocervical y su vena asociada. Las ramas cervicales superiores de estas estructuras

vasculares se originan cerca del ganglio linfático cervical y se desplazan cráneo dorsalmente hacia la escápula (Tobias & Johnston, 2012; Pavletic, 2014).

Su aplicación es diversa, siendo utilizado para la reconstrucción de heridas en áreas de la cabeza, cuello, región cervical, hombros y axilas (Kirpensteijn & Haar, 2013). Tiene gran potencial para cubrir grandes defectos en dichas áreas debido a su capacidad rotacional (Pavletic, 2010). De igual forma, Degner (2007) destaca su particular eficacia en la reconstrucción de defectos en la mejilla y el dorso de la cabeza.

Por otra parte, su uso no se recomienda para defectos palatinos, dado que la longitud requerida para alcanzar el paladar compromete el suministro sanguíneo y aumenta significativamente el riesgo de necrosis (Tobias & Johnston, 2012)

En cuanto a su extensión, Degner (2007) recomienda que sea hasta la articulación escapulo humeral contralateral, siendo fundamental si el colgajo se va a utilizar para la reconstrucción de la cara o la cabeza dorsal.

No obstante, una publicación realizada por Mankin (2017) describe que si bien este colgajo se puede extender hasta la articulación escapulohumeral, es más confiable cuando se extiende hasta la línea media dorsal. Relacionado a esto, la principal limitante de ésta técnica radica en el riesgo de necrosis distal, especialmente en colgajos de gran longitud, ya que a mayor extensión, la irrigación sanguínea disminuye, afectando la viabilidad de las zonas distales del mismo (Tobias & Johnston, 2012).

- Técnica quirúrgica:

La figura 11 detalla el procedimiento para realizar el colgajo de patrón omocervical. El paciente debe colocarse en decúbito lateral con el miembro anterior en extensión relajada, perpendicular al tronco. Se evalúa la elasticidad de la piel utilizando los puntos de referencia anatómicos y se delimita el angiosoma en la espina de la escápula para formar el borde caudal del colgajo. Posteriormente, tomando como referencia la articulación escapulo humeral, se mide la distancia hasta el extremo más alejado del defecto, determinando así, la longitud necesaria para cubrir el lecho receptor. En base al ancho del defecto se determina la medida del ancho del colgajo, ambas deben ser iguales. Realizar las incisiones en base a las referencias delimitadas anteriormente. Iniciar con la divulsión debajo del nivel del músculo esfínter coli superficialis, comenzando en el extremo distal del colgajo, siendo imprescindible evitar cualquier traumatismo de los vasos cutáneos directos. A medida que el colgajo se sutura en el lecho receptor, la zona donante se cierra con un patrón subcuticular seguido de suturas cutáneas o grapas (Kirpensteijn & Harr, 2013; Pavletic, 2010)

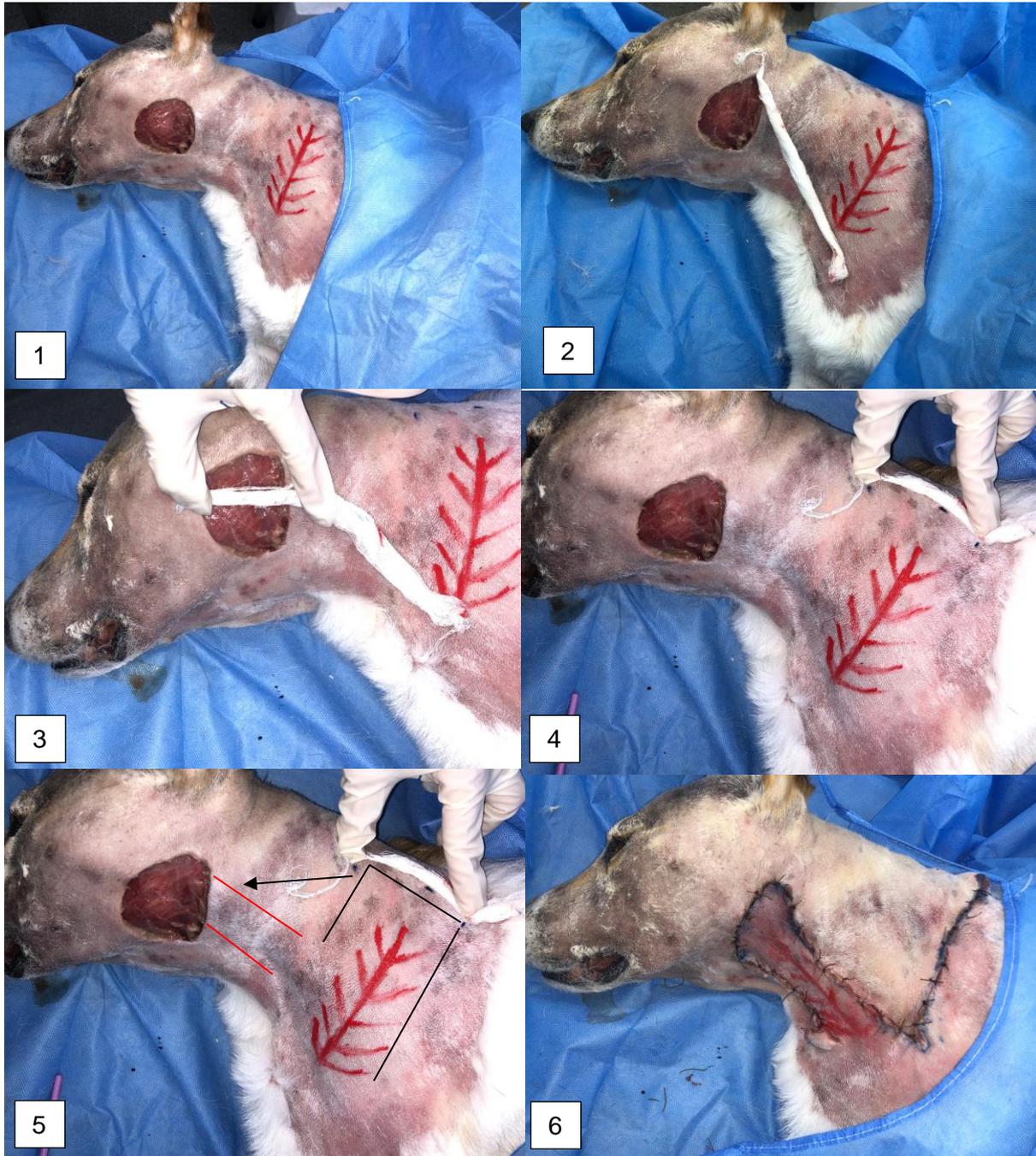


Figura 11. Técnica quirúrgica de colgajo omocervical (imágenes de archivo personal)

6.5.6.2 Colgajo auricular caudal

La irrigación sanguínea del colgajo auricular caudal depende de la arteria y vena auriculares caudales, localizadas en la base posterior de la oreja (Degner, 2007). La base del colgajo se sitúa sobre el ala lateral de la primera vértebra cervical (atlas), desde donde se extienden ramas vasculares en dirección caudodorsal. La arteria auricular caudal, específicamente, se encuentra aproximadamente a 1 cm caudal al cartílago escutiforme del pabellón auricular (Kirpensteijn & Haar, 2013).

Este colgajo es ideal para la reconstrucción de defectos en el cuello y la región caudodorsal del cráneo y se utiliza frecuentemente para el cierre de heridas en áreas faciales, la cabeza dorsal, el cuello y las orejas (Mankin, 2017). Además, puede extenderse rostralmente con éxito para cubrir defectos en la región orbitaria dorsal y en la reconstrucción del párpado superior, siendo común su aplicación tras una enucleación ocular para cubrir defectos ventrales a la órbita (Guzu et al., 2021; Kirpensteijn & Haar, 2013). El uso bilateral simultáneo de este colgajo suele estar limitado debido a la tensión en la piel al cerrar el sitio donante en el cuello (Mankin, 2017).

Es importante señalar que mantener el colgajo en una longitud mínima, disminuye significativamente el riesgo de necrosis parcial, lo que es frecuente cuando se extiende hacia las regiones craneal y medioescapular. Otros factores a tener en cuenta para evitar la necrosis del colgajo son los relacionados al compromiso vascular, como la rotación del pedículo o una tensión excesiva (Smith et al., 1991., Proot et al., 2018)

Entre las posibles complicaciones se incluyen la formación de seromas, edema severo, necrosis distal del ápice y alteraciones en el color y la dirección de crecimiento del pelaje en el área tratada (Tobias & Johnston, 2012). En este sentido, un estudio realizado por Proot et al. (2018) reporta una alta incidencia de complicaciones asociadas al uso del colgajo auricular caudal, siendo las más frecuentes la dehiscencia de la herida y la necrosis en la porción distal del colgajo (62,5%). Además, la mayoría de los casos (72,5%) requirieron una reintervención para lograr el cierre definitivo de la herida. Pavletic (2010) recomienda el uso de los drenajes de vacío para el control del espacio muerto y la acumulación de líquido, destacando que los vendajes de Penrose pueden ser satisfactorios.

- Técnica Quirúrgica:

La Figura 12 ilustra el procedimiento de la técnica. El paciente debe posicionarse en decúbito lateral, con la extremidad anterior en extensión relajada, de manera que la escápula quede perpendicular al tronco. Es esencial extender la piel para evitar la tensión en la región cervical con respecto a los puntos de referencia anatómicos subyacentes. Una vez delimitado el angiosoma, se mide la longitud del colgajo desde su base hasta el sitio más distante del defecto, garantizando así que se cubra en su totalidad. El ancho del colgajo debe coincidir con el ancho del defecto. En base a las medidas tomadas, se definen las dimensiones del colgajo, que se eleva desde la región caudal hacia la craneal, por debajo de la capa muscular del esfínter colli superficialis. Posteriormente el colgajo puede rotarse en varias posiciones dentro de su arco de rotación. Para subcutis de utilizarse material de sutura monofilamento absorbible, mientras que para la piel se utiliza sutura monofilamento no absorbible o grapas cutáneas (Kirpensteijn & Harr, 2013; Pavletic, 2010)



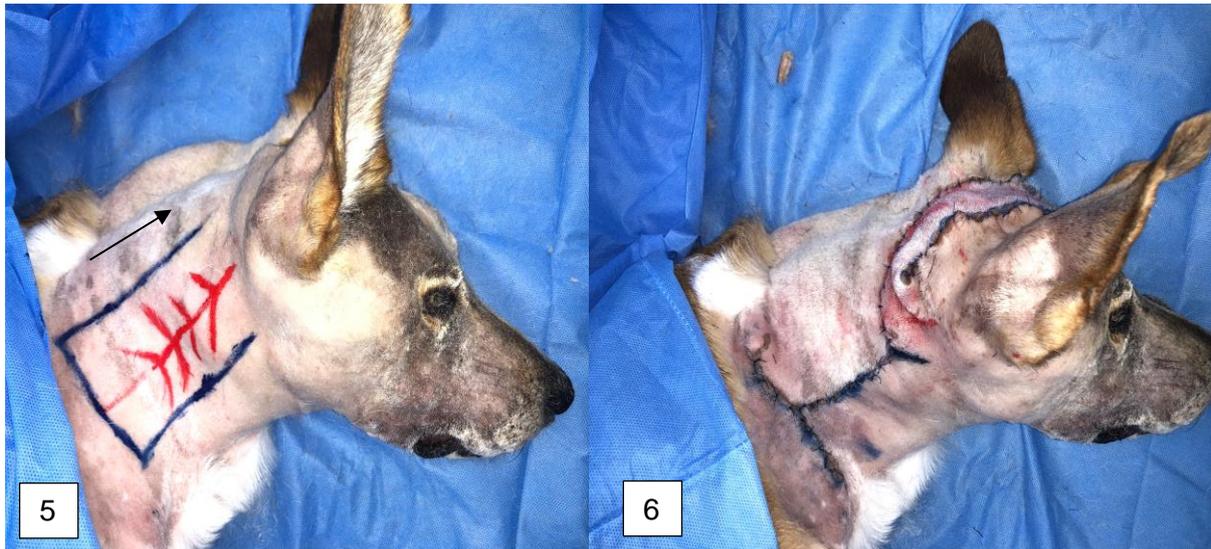


Figura 12. Técnica quirúrgica de colgajo auricular caudal (imágenes de archivo personal)

6.5.6.3. Colgajo temporal superficial

El colgajo temporal superficial se basa en la arteria y vena temporal superficial que se origina en la base del arco cigomático y discurre rostralmente a la base de la oreja (Degner, 2007, Fahie et al., 1997). Este aporte vascular consiste en una rama cutánea de la arteria temporal superficial. A su vez, el colgajo incorpora el plexo subdérmico que se encuentra en la superficie y profundidad del músculo frontal (Kirpensteijn & Haar, 2013)

Varios autores coinciden en que puede ser utilizado para la reconstrucción en el área maxilofacial, obteniendo un resultado exitoso en la mayoría de los casos (Fahie et al., 1997; Guzu et al., 2021; Kirpensteijn & Haar, 2013). Además, Tobias (2015) también sugiere su uso para cubrir defectos del párpado medial y del paladar.

Por otra parte, Guzu (2021) plantea que la extensión rostral del colgajo al área maxilar puede verse beneficiada según la conformación del cráneo del animal. Destacando que animales con la cabeza grande, redondeada y un hocico corto podrían verse beneficiados por el uso de esta técnica, debido a la presencia de un exceso de piel de origen natural.

De la Puerta (2021), realizó un estudio retrospectivo basado específicamente en la utilización y respuesta del colgajo temporal superficial, donde destacan que la supervivencia del colgajo es del 100% cuando se respetan los límites máximos que este podría alcanzar. Con esto, refiere a que el uso de este colgajo debe limitarse a los márgenes descritos por Fahie et al., (1997); donde describe que la base del colgajo no debe tener un ancho mayor que el ancho del arco cigomático. Asimismo, indican que la longitud hasta el borde orbital dorsal medio contralateral tiene mejor resultado que la extensión al arco cigomático contralateral, donde este último da un porcentaje menor de supervivencia. El estudio llega a la conclusión que cuando se extiende la longitud más allá del reborde orbitario medio dorsal contralateral, hay más probabilidad de necrosis del borde distal del colgajo. Por otra parte, en relación a las complicaciones observadas, se destaca que, en los casos donde se empleó un colgajo

con un ancho inferior al máximo descrito, los pacientes no presentaron una respuesta favorable en la viabilidad del colgajo (De la Puerta, 2021). Para disminuir la probabilidad de necrosis distal del colgajo, Mankin (2017) sugiere que el colgajo no exceda una relación longitud ancho de 3:1.6.

Según Tobias (2015), las principales complicaciones asociadas al colgajo temporal superficial incluyen seromas, necrosis y dehiscencia de la herida.

- Técnica quirúrgica:

En la figura 13 se detalla la técnica para la realización del colgajo temporal superficial. La base del colgajo se sitúa a nivel del arco cigomático, y su ancho se aproxima a la longitud del mismo. El reborde orbitario caudal constituye borde rostral del colgajo, y el aspecto caudal del arco cigomático define su margen caudal. Para determinar la longitud del defecto se mide desde la base del colgajo al punto más distante del área afectada. A continuación, se marca el ancho del colgajo que es igual al ancho del defecto. Con estas delimitaciones se realizan las incisiones correspondientes. El siguiente paso consiste en elevar el colgajo de manera profunda incluyendo el músculo temporal para preservar el riego sanguíneo. El colgajo se rota y posiciona sobre el defecto. Finalmente, los tejidos subcutáneos del colgajo y la zona donante se cierran de forma interrumpida o continua con material de sutura absorbible. La piel del colgajo y la zona donante se cierran con suturas interrumpidas con material de sutura no absorbible (Kirpensteijn y Harr, 2013; Pavletic, 2010).





Figura 13. Técnica quirúrgica de colgajo temporal superficial (imágenes de archivo personal).

6.5.6.4. Angularis oris

Este colgajo se basa en una rama cutánea perforante de la arteria angularis oris, proveniente de la ramificación de la arteria facial. A su vez, la arborización de la arteria facial, también da origen a la arteria labial superior e inferior, que junto con la arteria angularis oris, son las encargadas de la irrigación de la base del colgajo (Losinski al., 2015). La región distal del colgajo parece estar vascularizada por la arteria facial transversa y una rama cutánea de la arteria maseterina que se anastomosan con una rama cutánea separada de la arteria angularis oris (Yates, 2007).

Actualmente, los colgajos que incluyen la arteria facial son los más utilizados para el cierre primario de defectos oromaxilofaciales, gracias a su versatilidad y alto índice de supervivencia. Debido a la buena vascularización que presenta el colgajo, su utilidad se ha descrito como tratamiento para la resolución de grandes defectos faciales, dentro de los mismos se incluyen defectos del área nasomaxilar rostral, orbitarios, intermandibulares y del paladar (Losinski et al., 2014; Tobias & Johnston, 2012)

Lozinski (2014), en su estudio retrospectivo, considera que la utilización del colgajo angularis oris, logra un buen resultado cosmético y funcional, pudiendo proporcionar una cobertura de piel de espesor completo, en una amplia variedad de grandes defectos faciales.

Los límites anatómicos del colgajo deben ser establecidos previamente a su realización, estos se deben determinar cuidadosamente para preservar las arterias

cutáneas directas implicadas. Asimismo, se establece como base; a la comisura labial a nivel del canto medial del ojo, dorsalmente; el aspecto ventral del arco cigomático, ventralmente; el margen ventral de la mandíbula caudal y caudalmente; el ala del atlas (Guzu et al., 2021; Yates, 2007). Por otra parte, Yates (2007) plantea como variante al límite caudal, extender el colgajo hasta el canal auditivo vertical. Resultando suficiente la disminución de la extensión del colgajo para la reconstrucción de los defectos nasales ipsilaterales.

Las complicaciones asociadas al uso del colgajo angularis son mínimas y, en general, corresponden a eventos esperados dentro de este tipo de procedimientos quirúrgicos. Entre las complicaciones más frecuentes asociadas al procedimiento se encontraron el edema de grado leve a moderado y la formación de seromas, lo que justifica la recomendación del uso de drenajes preventivos. Asimismo, en algunos casos se observó la dehiscencia y/o necrosis parcial de la herida quirúrgica, condiciones que, en general, no requirieron la realización de cirugías de revisión (Guzu et al., 2021) Otra complicación asociada a esta técnica, es el traumatismo de estructuras que puedan comprometer la funcionalidad como el nervio facial (en sus ramas dorsal, ventral y auriculopalpebral), las ramas del nervio auriculotemporal (rama mandibular del nervio trigémino), el conducto salival parotídeo y la vena facial (Lozinski et al., 2014)

- Técnica quirúrgica:

La Figura 14 indica el procedimiento quirúrgico del colgajo angularis oris. Inicialmente se deberá posicionar al paciente en decúbito lateral para determinar el angiosoma. El mismo inicia en la comisura oral en dirección caudal y se extiende hasta el nivel del margen rostral del músculo masetero. La longitud del colgajo se determina midiendo desde la base del angiosoma hasta el punto más lejano del defecto que se desea cubrir. Asimismo se debe delimitar el ancho del colgajo que será igual al ancho del defecto. Se procederá a realizar las incisiones que se harán paralelas y se extienden hasta la comisura oral. Los márgenes de la piel se retraen exponiendo la arteria y la vena angularis oris. Cuidadosamente elevar el colgajo y rotarlo hacia el defecto, evitando cualquier tipo de tensión en el mismo. Para finalizar el procedimiento, los tejidos subcutáneos del colgajo y la zona donante se cierran de forma interrumpida o continua con material de sutura absorbible. La piel del colgajo y la zona donante se cierran de forma rutinaria con suturas interrumpidas con material de sutura no absorbible (Kirpensteijn & Harr, 2013; Pavletic, 2010)



Figura 14. Técnica quirúrgica de colgajo angularis oris (imágenes de archivo personal).

6.5.7. Complicaciones generales de colgajos

En lo que respecta a los colgajos del plexo subdérmico, un estudio retrospectivo realizado por Jones y Lipscomb (2019), reporta que dentro de las complicaciones más comunes se encuentran la dehiscencia del borde distal de la herida, falla parcial del colgajo por desprendimiento o necrosis, infección y secreción. Asimismo, destacan que la necrosis es una complicación independiente de la dehiscencia, dada en el 10% de los colgajos del plexo subdérmico. No obstante, el estudio subraya que la mayoría de estas complicaciones fueron de carácter menor y no derivaron en el fallo total del colgajo, lo cual permitió clasificar los resultados generales como positivos. Por otra parte, este reporte indica que los colgajos del plexo subdérmico utilizados en la región de la cabeza y cuello, presentan resultados superiores que los colgajos utilizados en miembros y torso. Esto se asocia con una menor tasa de complicaciones, atribuible al excelente suministro sanguíneo en estas áreas y a una menor incidencia de lesiones autoinfligidas.

Según el estudio retrospectivo de Field (2015), aproximadamente la mitad de los pacientes sometidos a procedimientos con colgajos de patrón axial presentan edema postoperatorio. Esto se considera una complicación menor y un fenómeno fisiológico esperado, debido al aumento del drenaje venoso y linfático dado por el efecto de la gravedad a medida que estos colgajos se transponen. Sin embargo, el autor destaca que la complicación más frecuente fue la dehiscencia de la herida quirúrgica, seguida por drenaje de la misma y necrosis de la porción distal del colgajo. En relación a esta última complicación, suele darse por un suministro sanguíneo inadecuado e infección bacteriana. En particular, la disminución del flujo sanguíneo suele estar asociada a una tensión excesiva sobre el colgajo o también a la presencia de hematomas subyacentes, los cuales elevan la presión debajo del colgajo (Mankin, 2017).

Otras complicaciones incluyen la formación de espacios muertos que predisponen a la formación de abscesos, seromas o hematomas. Particularmente, destaca que aunque el edema es una manifestación común en este tipo de lesiones, resulta fundamental evaluar su etiología, ya que puede estar asociado tanto a infecciones como alteraciones en el flujo linfático (Kirpensteijn & Harr, 2013).

6.5.8. Recomendaciones posoperatorias

6.5.8.1. Analgesia

El manejo adecuado del dolor, así como su prevención, constituye un aspecto fundamental para asegurar una recuperación óptima en los pacientes. Además de ser esencial para garantizar el bienestar animal, investigaciones en medicina humana han demostrado que el dolor postquirúrgico puede retrasar significativamente los procesos de cicatrización de heridas. Asimismo, se ha evidenciado que el dolor interfiere con diversos factores cruciales para la recuperación, como la función inmunológica, la ingesta de alimentos, el consumo de agua y la calidad del sueño. Por otro lado, el dolor no tratado puede derivar en alteraciones como el incremento de la sensibilidad a estímulos dolorosos (hiperalgesia) y la percepción de dolor frente a estímulos que

normalmente no lo generan (alodinia). Estas complicaciones subrayan la importancia de implementar estrategias efectivas de manejo desde un enfoque multimodal (Amat & Le Brech, 2022).

Diversos autores coinciden en la efectividad de combinar diferentes agentes para el control del dolor, incluyendo analgésicos opioides, analgésicos no opioides, antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y gabapentinoides. Además, se recomienda el uso de anestésicos locales periféricos, los cuales actúan en distintos puntos de las vías nociceptivas, contribuyendo a un bloqueo más completo del dolor (Guzu et al., 2021; Pavletic, 2020).

6.5.8.2. Antibioticoterapia

La administración de antibióticos constituye una práctica habitual en intervenciones quirúrgicas de este tipo, dado que la infección representa una de las principales causas de fracaso en la viabilidad de los colgajos. Este aspecto es particularmente relevante en regiones anatómicas con mayor predisposición a la colonización bacteriana, así como en heridas crónicas asociadas a procesos inflamatorios extensos. En este contexto, la selección del agente antimicrobiano y el momento de su administración dependen tanto de la naturaleza de la lesión como del criterio clínico del cirujano. Sin embargo, en el ámbito de la medicina veterinaria, aún no dispone de protocolos estandarizados para la profilaxis antibiótica en estos procedimientos (Guzu et al., 2021; Field et al., 2015; Pavletic, 2020).

Actualmente, en medicina humana, la ampicilina-sulbactam, la amoxicilina-clavulanato y la cefazolina son considerados antibióticos de elección en el manejo posoperatorio de este tipo de intervenciones, debido al riesgo de infección del sitio quirúrgico. La recomendación de la administración es durante un período de 24 a 48 horas (Vanden et al., 2020).

Field (2015), en su estudio retrospectivo, señala que la profilaxis antibiótica preoperatoria debe ser determinada según el tipo de lesión y queda a criterio del cirujano. Asimismo, este autor enfatiza que el uso de antibióticos en el período postoperatorio debería basarse en los resultados de cultivos microbiológicos y antibiogramas. En un estudio de casos, Pavletic (2020) reporta la administración posquirúrgica de cefazolina por vía intravenosa el mismo día de la intervención, además de describir el empleo de amoxicilina-clavulanato vía oral cada doce horas, durante cinco días. Estos hallazgos subrayan la variabilidad en los enfoques terapéuticos y la importancia de adaptar las decisiones antimicrobianas a las características específicas de cada caso.

6.5.8.3. Drenajes

Los drenajes se emplean compuestos para prevenir la acumulación de líquido en los espacios muertos resultantes de la sutura de heridas, ya que dicha acumulación puede predisponer a infecciones bacterianas. Existen dos tipos principales de drenajes: pasivos (como el drenaje de Penrose) y activos. Los drenajes pasivos se caracterizan por su simplicidad de colocación, consisten en la sutura de un tubo de látex flexible diseñado para facilitar el drenaje del líquido desde la herida por acción de la gravedad.

Sin embargo, una complicación asociada a este tipo de drenaje es el riesgo de infección ascendente. Por ello, se recomienda cubrirlo con un apósito estéril, lo que no solo ayuda a prevenir la contaminación, sino también a monitorear la cantidad de líquido producido. Una limitación inherente a este sistema es su dependencia de la acción gravitatoria, lo que restringe su uso a ciertas regiones anatómicas. Los drenajes activos, a diferencia de los pasivos, se caracterizan por su mayor complejidad, ya que utilizan un recipiente que genera vacío para extraer líquidos por succión, sin depender de la gravedad. Su principal ventaja es la reducción del riesgo de infección, aunque su manejo implica vaciar regularmente el recipiente, lo que puede complejizar el procedimiento (Kirpensteijn & Harr, 2013)

En relación al uso de los drenajes en los colgajos de la región de la cabeza, algunos autores recomiendan su aplicación, ya sea de forma pasiva o activa, con el objetivo de minimizar los espacios muertos, siempre y cuando no se comprometa la perfusión sanguínea del colgajo (Kirpensteijn & Harr, 2013; Losinski et al., 2014). Sin embargo, Guzu (2021) hace referencia a dos estudios retrospectivos sobre colgajos axiales en los cuales el empleo de distintos tipos de drenajes no mostró un impacto significativo en el resultado clínico ni en la tasa de complicaciones. Esto sugiere que la decisión de emplear drenajes queda a criterio del profesional, de acuerdo con las particularidades de cada caso.

6.5.8.4. Vendajes

En relación con el uso de vendajes en cirugía reconstructiva, Kirpensteijn (2013) recomienda su aplicación siempre que sea posible, ya que contribuye a proporcionar mayor estabilidad a la herida, reducir el espacio muerto, absorber fluidos y servir como una barrera contra la contaminación bacteriana. (Kirpensteijn & Harr, 2013; Mankin, 2017). No obstante, se requiere precaución en su uso, ya que una compresión excesiva podría disminuir el flujo sanguíneo a través de los vasos, lo cual conlleva el riesgo de comprometer la circulación en la zona afectada (Field et al., 2015; Mankin, 2017).

Específicamente para el caso de los colgajos faciales, la aplicación de vendajes resulta desafiante debido a la incomodidad que estos generan en los pacientes. Además, su uso puede provocar la oclusión del hocico y de las fosas nasales, afectando la funcionalidad respiratoria. En casos donde el vendaje sea esencial debido a retrasos en el proceso de reconstrucción facial, se recomienda el uso del vendaje Loban, un material quirúrgico adhesivo que permite una fijación adecuada. Para su correcta aplicación, es necesario proteger la herida y los ojos mediante esponjas de gasa. Posteriormente, se limpia cuidadosamente la zona a cubrir, se deja secar completamente y se aplica un adhesivo en aerosol antes de colocar una capa del material Loban. Para el reemplazo del material de relleno, se debe recortar el vendaje Loban siguiendo el perímetro de la herida sin despegar este material. Se coloca un nuevo material de relleno y se añade otra capa de vendaje Loban, asegurando así una adecuada protección y fijación de la zona tratada (Degner, 2007)

6.6 Reflexiones finales

Según la literatura recopilada, actualizada y contrastada en esta tesis, podemos decir que las técnicas de reconstrucción facial han demostrado ser altamente efectivas en la resolución de defectos localizados en la región craneofacial, logrando resultados exitosos en la mayoría de los casos. Como éxito no solo nos referimos a la posibilidad de cierre sino a las mejores capacidades funcionales luego del mismo. La elección del colgajo debe basarse en las dimensiones del defecto, la región anatómica y características propias de cada paciente, ya que los resultados deben ajustarse a aspectos individuales. Por otra parte, se debe priorizar la técnica quirúrgica menos invasiva y riesgosa para el paciente. Es crucial llevar a cabo una evaluación exhaustiva de las necesidades específicas del animal y de las posibles complicaciones postoperatorias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amat, M., & Le Brech, S. (2022). *Dolor en el perro y el gato*. https://bbraunteayuda.com/wp-content/uploads/2022/05/Dificultad_identificar_dolor_perro_gato_Supl_100908_03.pdf
- Aupperle-Lellbach, H., Grassinger, J. M., Floren, A., Toerner, K., Beitzinger, C., Loesenbeck, G., & Mueller, T. (2022). Tumour incidence in dogs in Germany: a retrospective analysis of 109,616 histopathological diagnoses (2014–2019). *Journal of Comparative Pathology*, 198, 33-55.
- Bednarek, R. S., Sequeira Campos, M. B., Hohman, M. H., & Ramsey, M. L. (2023). Transposition Flaps. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500028/>
- Brønden, L. B., Eriksen, T., & Kristensen, A. T. (2009). Oral malignant melanomas and other head and neck neoplasms in Danish dogs-data from the Danish Veterinary Cancer Registry. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 51, 1-6.
- Brønden, L. B., Eriksen, T., & Kristensen, A. T. (2010). Mast cell tumours and other skin neoplasia in Danish dogs-data from the Danish Veterinary Cancer Registry. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 52, 1-6.
- Cohen, M., Bohling, M. W., Wright, J. C., Welles, E. A., & Spano, J. S. (2003). Evaluation of sensitivity and specificity of cytologic examination: 269 cases (1999–2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 222(7), 964-967.
- Degner, D. A. (2007). Facial reconstructive surgery. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22(2), 82-88.
- Dernell, W. S., & Withrow, S. J. (1998). Preoperative patient planning and margin evaluation. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 13(1), 17-21.
- Done, S.H., Goody, P.C., Evans, S.A., & Stickland, N.C. (2010). *Atlas en color de anatomía veterinaria* (Vol. 3). Elsevier.
- Ehrensing, G., & Craig, L.E. (2018). Células neoplásicas intravasculares en plasmocitomas cutáneos caninos. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 30(2), 329-332. <https://doi.org/10.1177/1040638717752781>

- Elgue, V., Piaggio., Amaral, C., & Pessina, P. (2011). Factores asociados a la presentación del tipo de cáncer en caninos atendidos en el Hospital de Facultad Veterinaria de Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)*, 48(187), 25-30.
- Ettinger, S., & Feldman, E. (2003). *Tratado de medicina interna veterinaria*. Elsevier.
- Field, E. J., Kelly, G., Pleuvry, D., Demetriou, J., & Baines, S. J. (2015). Indications, outcome and complications with axial pattern skin flaps in dogs and cats: 73 cases. *Journal of Small Animal Practice*, 56(12), 698-706.
- Fossati, J. P., & Parodi, P. N. (2020). *Descripción de la base de datos de pacientes oncológicos del hospital de pequeños animales de Facultad de Veterinaria (UDELAR) en el período 2010 – 2017* [Tesis de grado, Facultad de veterinaria, UDELAR]. Colibrí. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/30578>
- Fossum, T. W. (2013). *Small animal surgery* (4ª ed., Vol.). Elsevier.
- Green, K., & Boston, S. E. (2017). Bilateral removal of the mandibular and medial retropharyngeal lymph nodes through a single ventral midline incision for staging of head and neck cancers in dogs: a description of surgical technique. *Veterinary and Comparative Oncology*, 15(1), 208-214.
- Guzu, M., Rossetti, D., & Hennes, P. R. (2021). Locoregional flap reconstruction following oromaxillofacial oncologic surgery in dogs and cats: a review and decisional algorithm. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 685036.
- Hermanson, J.W., De Lahunta, A., & Evans, H.E. (2020). *Miller and Evans Anatomy of the dog* (5ª ed.). Elsevier.
- Hosgood, G. (2003). Wound repair and specific tissue response to injury. En *Textbook of Small Animal Surgery* (3ª ed., pp. 66-86). WB Saunders.
- Jones, C.A., & Lipscomb, V.J. (2019). Indicaciones, complicaciones y resultados asociados con procedimientos de colgajo de piel del plexo subdérmico en perros y gatos: 92 casos (2000-2017). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 255, 933-8. <https://doi.org/10.2460/javma.255.8.933>
- Kirpensteijn, J., & Haar, G. (2013). *Reconstructive Surgery and Wound Management of the Dog and Cat*. Manson Publishing
- Kiupel, M., Webster, J.D., Bailey, K.L., Best, S., DeLay, J., Detrisac, C.J., Fitzgerald, S.D., Gamble, D., Ginn, P.E., Goldschmidt, M.H., Hendrick, M.J., Howerth, E.W., Janovitz, E.B., Langohr, I., Lenz, S.D., Lipscomb, T.P., Miller, M.A., Misdorp, W., Moroff, S., ... Miller, R. (2010). Proposal of a 2-tier histologic grading system for canine cutaneous

mast cell tumors to more accurately predict biological behavior. *Veterinary Pathology*, 48(1), 147-55. <https://doi.org/10.1177/0300985810386469>

Kudnig, S.T., & Seguin, B. (2012). *Veterinary Surgical Oncology*. Wiley

Liptak JM. (2009). The Principles of Surgical Oncology: Diagnosis and Staging. *Compendium Continuing Education for Veterinarians*, 31(9), E1-12.

Mankin K. T. (2017). Axial Pattern Flaps. *The Veterinary clinics of North America. Small Animal Practice*, 47(6), 1237-1247. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.06.008>

Martins, A. L., Canadas-Sousa, A., Mesquita, J. R., Dias-Pereira, P., Amorim, I., & Gärtner, F. (2022). Retrospective study of canine cutaneous tumors submitted to a diagnostic pathology laboratory in Northern Portugal (2014-2020). *Canine Medicine and Genetics*, 9(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40575-022-00113-w>

Matz B. M. (2015). Current concepts in oncologic surgery in small animals. *The Veterinary clinics of North America. Small Animal Practice*, 45(3), 437-449. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.01.003>

McChesney, S. L., Withrow, S. J., Gillette, E. L., Powers, B. E., & Dewhirst, M. W. (1989). Radiotherapy of soft tissue sarcomas in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 194(1), 60-63.

Mitchell, D. (2015). *Introducción a la cirugía oral y maxilofacial* (2ª ed.). Boca Ratón. https://books.google.com.uy/books?hl=es&lr=&id=aa3NBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=crrYnzTRMh&sig=CExfBdq8cWnBNYhUODKVStUPFU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Molina, A.I., & Ruano, B.R. (2019). *Manual de oncología para el ATV*. Multimédica ediciones veterinarias.

Nelson, R.W., & Couto, C.G. (2010). *Small Animal Internal Medicine* (4ª ed.). Elsevier

Oliveira, M. T., Campos, M., Lamego, L., Magalhães, D., Menezes, R., Oliveira, R., Patanita, F., & Ferreira, D. A. (2020). Canine and Feline Cutaneous Mast Cell Tumor: A Comprehensive Review of Treatments and Outcomes. *Topics in Companion Animal Medicine*, 41, 100472. <https://doi.org/10.1016/j.tcam.2020.100472>

Onar, V., Bakar, A.S., Asal, R., & Parés-Casanova, P.M. (2020). Los tipos craneométricos caninos aparecen bien expresados a nivel de conformación del arco cigomático. *International Journal of Morphology*, 38(1), 78-82. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v38n1/0717-9502-ijmorphol-38-01-78.pdf>

Orencole, M. J., & Ryan, B. (2013). Fundamentals of surgical oncology in small animals. *Today's Veterinary Practice*, 3(6), 14-18.

- Owen, L.N. (1980). *TNM classification of tumors in domestic animals*. World Health Organization.
- Patnaik, A. K., Ehler, W. J., & MacEwen, E. G. (1984). Canine cutaneous mast cell tumor: morphologic grading and survival time in 83 dogs. *Veterinary Pathology*, 21(5), 469-474. <https://doi.org/10.1177/030098588402100503>
- Pavletic, M.M. (2010). *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery* (3ª ed.). Wiley Blackwell.
- Pavletic, M.M. (2018). *Atlas de tratamiento de heridas y cirugía reconstructiva en animales pequeños*. John Wiley & Sons.
- Pavletic, M. M. (2021). Full-thickness labial flaps to reconstruct facial defects in four dogs. *Veterinary Surgery*, 50(6), 1338-1349. <https://doi.org/10.1111/vsu.13571>
- Pérez, M., Lujan, L., Sanz, J., Lebrero, M., & González, A. (2006). Descripción de un melanocitoma asociado a un mixoma en la dermis de un perro. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*, 26(2), 191-200. <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpegani/11307064v26n2/11307064v26n2p191.pdf>
- Proot, J. L. J., Jeffery, N., Culp, W. T. N., Buracco, P., de la Puerta, B., Williams, J. M., Ladlow, J. F., Field, E. J., Nelissen, P., Ragni, R. A., Pope, J. F. A., Baines, S. J., Liptak, J. M., & Nicholson, I. (2019). Is the caudal auricular axial pattern flap robust? A multi-centre cohort study of 16 dogs and 12 cats (2005 to 2016). *The Journal of small animal practice*, 60(2), 102-106. <https://doi.org/10.1111/jsap.12946>
- Roa Santos, L. Y. (2020). *Realización de protocolo oncológico sobre la estadificación tumoral por medio de la (TMN) y confirmación citológica o histopatológica de los casos registrados en la clínica veterinaria de pequeños animales* [Tesis de Grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/a919a73c-10e9-47b5-95b7-3f77e497dec9>
- Rosolem, M. C., Moroz, L. R., & Rodigheri, S. M. (2016). Carcinoma de células escamosas em cães e gatos: Revisão de literatura. *Pubvet*, 6(06). <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2096>
- Saldivia, M., Delgado, M., Droppelman, A., Ballesteros, M., Reyes, M., & Sandoval, V. (2020). Descripción anatómica del cráneo del gato. *Revista de Medicina Veterinaria*, 174(40). <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss40.3>
- Sanchez, R.E., Cabrera, M.A., Ivars J.P., & Carbonell R.C. (2021). Principios de oncología quirúrgica. *La Merced Specialist*. Argos, (240). <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20230299823>

- Simpson, A. M., Ludwig, L. L., Newman, S. J., Bergman, P. J., Hottinger, H. A., & Patnaik, A. K. (2004). Evaluation of surgical margins required for complete excision of cutaneous mast cell tumors in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 224(2), 236-240. <https://doi.org/10.2460/javma.2004.224.236>
- Starkman, S. J., Williams, C. T., & Sherris, D. A. (2017). Flap Basics I: Rotation and Transposition Flaps. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 25(3), 313-321. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2017.03.004>
- Tobias, K.M., & Johnston, S.A. (2012). *Veterinary surgery small animal*. Elsevier
- Torres, M., Pino, D., Zamora, & Matos, R. (2020). Consideraciones actuales sobre las neoplasias cutáneas en la especie canina. *Revista Salud Animal*, 42(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2020000200001&lng=es&tlng=es
- Valenciano, A., & Cowell, R. (2020). *Cowell and Tyler's Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat* (5^{ta} ed.). Elsevier
- Vander Poorten, V., Uyttebroek, S., Robbins, K. T., Rodrigo, J. P., de Bree, R., Laenen, A., F Saba, N., Suarez, C., Mäkitie, A., Rinaldo, A., & Ferlito, A. (2020). Perioperative antibiotics in clean-contaminated head and neck surgery: A systematic review and meta-analysis. *Advances in Therapy*, 37(4), 1360-1380. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01269-2>
- Withrow, S. J., & MacEwen, W. (2007). *Small animal clinical oncology* (4^{ta} ed.). Elsevier
- Wright, T., & Oblak, M. L. (2016). Lymphadenectomy: Overview of surgical anatomy & removal of peripheral lymph nodes. *Today's Veterinary Practice*. <https://todaysveterinarypractice.com/oncology/lymphadenectomy-overview-of-surgical-anatomy-removal-of-peripheral-lymph-nodes/>
- Yates, G., Landon, B., & Edwards, G. (2007). Investigation and clinical application of a novel axial pattern flap for nasal and facial reconstruction in the dog. *Australian Veterinary Journal*, 85(3), 113-118. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2007.00111.x>
- Zapata, C.M. (2020). *Principales tumores epiteliales cutáneos en caninos* [Tesis de grado Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas]. Repositorio Científica Edu. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1534/TB-Zapata%20M.pdf?sequence=1>