



ABORDAGEM CIRÚRGICA DO LINFONODO SENTINELA EM CÃES
SURGICAL APPROACH TO THE SENTINEL LYMPH NODE IN DOGS
ABORDAJE QUIRÚRGICO DEL GANGLIO LINFÁTICO CENTINELA EN
PERROS

 <https://doi.org/10.56238/levv17n58-055>

Data de submissão: 20/02/2026

Data de publicação: 20/03/2026

Júlia Mayumi Imamura

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi (UAM)

Maria Luiza Agresti

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS)

Laura Biella Sirydakís

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade de Passo Fundo (UPF)

Ana Bárbara Marchioni

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Centro Universitário Barão de Mauá (CUBM)

Gisleide Maria Araújo Ortiz

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi (UAM)

João Gabriel Dal Magro Dal Más

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Leandro Furst Giesbrecht Fernandes

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Centro Universitário Arnaldo Janssen (UNIARNALDO)

Luísa Silveira Fischer

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade de Belo Horizonte (UNIBH)

Maria Clara Teles Paes Landim

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Centro Universitário Icesp (ICESP)

RESUMO

O linfonodo sentinela (LS) é definido como o primeiro ponto de filtração linfática a receber o fluxo de drenagem proveniente de uma neoplasia primária, constituindo, portanto, o sítio inicial de uma possível metástase. A identificação acurada desse linfonodo, especialmente em cães diagnosticados com mastocitomas e carcinomas mamários, é determinante na avaliação da extensão da doença, na estimativa de prognóstico e na escolha da abordagem terapêutica mais adequada. As evidências indicam que os trajetos de drenagem linfática divergem do previsto pela anatomia regional clássica, o que limita a eficácia de linfadenectomias realizadas sem orientação por mapeamento específico. Dessa forma, métodos modernos como a linfoscintigrafia planar pré-operatória, a visualização por imagem de fluorescência com indocianina verde (ICG) e a utilização de corantes linfáticos, como o azul de patente, demonstram elevada sensibilidade para localização do LS e permitem a detecção de metástases subclínicas, resultando em um estadiamento e planejamento terapêutico mais precisos. A análise histopatológica direcionada desses linfonodos fornece parâmetros adicionais para estratificação de risco e indicação de terapias complementares. O mapeamento do LS é recomendado antes ou durante o procedimento cirúrgico, visto que a excisão prévia do tumor primário pode interferir nos padrões fisiológicos de drenagem linfática, comprometendo a precisão diagnóstica. Em suma, o mapeamento e a análise histopatológica do LS aumentam a precisão do estadiamento tumoral e permitem identificar metástases ocultas que não seriam detectadas pela palpação ou avaliação do linfonodo regional anatômico. Além disso, a linfadenectomia sentinela e/ou regional apresenta baixa taxa de complicações pós-operatórias (Souza et al., 2023). Conclui-se que a abordagem cirúrgica do linfonodo sentinela com a utilização de mecanismos como os corantes vitais representa uma estratégia promissora na oncologia veterinária, contribuindo para um estadiamento mais preciso e para a melhoria no prognóstico dos pacientes caninos.

Palavras-chave: Linfonodo Sentinela (LS). Mastocitoma. Carcinoma Mamário. Mapeamento Linfático. Indocianina Verde (ICG). Azul de Patente. Oncologia Veterinária. Cães.

ABSTRACT

The sentinel lymph node (SLN) is defined as the first lymphatic filtration point to receive drainage flow from a primary neoplasm, thus constituting the initial site of a possible metastasis. Accurate identification of this lymph node, especially in dogs diagnosed with mast cell tumors and mammary carcinomas, is crucial in assessing the extent of the disease, estimating prognosis, and choosing the most appropriate therapeutic approach. Evidence indicates that lymphatic drainage pathways diverge from those predicted by classical regional anatomy, which limits the effectiveness of lymphadenectomies performed without specific mapping guidance. Therefore, modern methods such as preoperative planar lymphoscintigraphy, indocyanine green (ICG) fluorescence imaging, and the use of lymphatic dyes, such as patent blue, demonstrate high sensitivity for SLN localization and allow the detection of subclinical metastases, resulting in more precise staging and therapeutic planning. Targeted histopathological analysis of these lymph nodes provides additional parameters for risk stratification and indication of complementary therapies. Sentinel lymph node (SLN) mapping is recommended before or during the surgical procedure, since prior excision of the primary tumor can interfere with physiological lymphatic drainage patterns, compromising diagnostic accuracy. In short, SLN mapping and histopathological analysis increase the accuracy of tumor staging and allow the identification of occult metastases that would not be detected by palpation or evaluation of the anatomical regional lymph node. Furthermore, sentinel and/or regional lymphadenectomy presents a low rate of postoperative complications (Souza et al., 2023). It is concluded that the surgical approach to the sentinel lymph node using mechanisms such as vital dyes represents a promising strategy in veterinary oncology, contributing to more precise staging and improved prognosis for canine patients.

Keywords: Sentinel Lymph Node (SLN). Mast Cell Tumor. Mammary Carcinoma. Lymphatic Mapping. Indocyanine Green (ICG). Patent Blue. Veterinary Oncology. Dogs.

RESUMEN

El ganglio linfático centinela (GLC) se define como el primer punto de filtración linfática que recibe el flujo de drenaje de una neoplasia primaria, constituyendo así el sitio inicial de una posible metástasis. La identificación precisa de este ganglio linfático, especialmente en perros diagnosticados con tumores de mastocitos y carcinomas mamarios, es crucial para evaluar la extensión de la enfermedad, estimar el pronóstico y elegir el enfoque terapéutico más adecuado. La evidencia indica que las vías de drenaje linfático divergen de las predichas por la anatomía regional clásica, lo que limita la eficacia de las linfadenectomías realizadas sin una guía de mapeo específica. Por lo tanto, los métodos modernos, como la linfogammagrafía planar preoperatoria, la imagen de fluorescencia con verde de indocianina (ICG) y el uso de colorantes linfáticos, como el azul patente, demuestran una alta sensibilidad para la localización del GLC y permiten la detección de metástasis subclínicas, lo que resulta en una estadificación y planificación terapéutica más precisas. El análisis histopatológico dirigido de estos ganglios linfáticos proporciona parámetros adicionales para la estratificación del riesgo y la indicación de terapias complementarias. Se recomienda el mapeo del ganglio linfático centinela (GLC) antes o durante la intervención quirúrgica, ya que la extirpación previa del tumor primario puede interferir con los patrones fisiológicos de drenaje linfático, comprometiendo la precisión diagnóstica. En resumen, el mapeo del GLC y el análisis histopatológico aumentan la precisión de la estadificación tumoral y permiten la identificación de metástasis ocultas que no se detectarían mediante la palpación o la evaluación del ganglio linfático regional. Además, la linfadenectomía del ganglio centinela y/o regional presenta una baja tasa de complicaciones postoperatorias (Souza et al., 2023). Se concluye que el abordaje quirúrgico del ganglio linfático centinela mediante mecanismos como los colorantes vitales representa una estrategia prometedora en oncología veterinaria, contribuyendo a una estadificación más precisa y a un mejor pronóstico para los pacientes caninos.

Palabras clave: Ganglio Linfático Centinela (GLC). Tumor de Mastocitos. Carcinoma Mamario. Mapeo Linfático. Verde de Indocianina (ICG). Azul Patente. Oncología Veterinaria. Perros.

1 INTRODUÇÃO

O linfonodo sentinela (LS) é definido como o primeiro nódulo linfático a receber a drenagem de um tumor sólido primário, sendo o local inicial mais provável para a disseminação metastática. Na oncologia veterinária, particularmente no manejo de tumores de mastócitos (MCT) e carcinomas mamários, a identificação precisa do LS tornou-se um pilar para o estadiamento clínico e a definição do prognóstico (Manfredi et al., 2021; Stefanello et al., 2024). Historicamente, a prática cirúrgica baseava-se na remoção do linfonodo regional anatômico; contudo, evidências recentes indicam que em uma parcela significativa dos casos — variando de 40% a 60% — o verdadeiro LS não corresponde ao nódulo regional esperado pela anatomia clássica (Beer et al., 2022; Souza et al., 2023).

A transição para a biópsia de linfonodo sentinela (BLS) guiada permite uma abordagem cirúrgica mais conservadora e fidedigna, reduzindo a morbididade de linfadenectomias extensas e desnecessárias (Chiti et al., 2022). Técnicas variadas, como a linfocintigrafia planar, o uso de corantes vitais (azul de patente) e a imagem por fluorescência com indocianina verde (ICG), têm sido exploradas para otimizar a detecção transoperatória (Manfredi et al., 2021; Beer et al., 2022). Compreender a viabilidade dessas ferramentas, o impacto de intervenções prévias na drenagem linfática e os riscos de complicações pós-operatórias é essencial para refinar as diretrizes de tratamento oncológico em cães.

O **linfonodo sentinela (LS)** corresponde ao primeiro linfonodo que recebe a drenagem linfática de um tumor sólido primário, sendo, portanto, o sítio mais provável para o estabelecimento inicial de metástases. Na oncologia veterinária, especialmente no manejo de **Mastocitoma** e **Carcinoma mamário** em cães, a identificação acurada desse linfonodo desempenha papel fundamental no estadiamento tumoral, na determinação do prognóstico e no planejamento terapêutico (Manfredi et al., 2021; Stefanello et al., 2024)

Historicamente, o manejo cirúrgico baseava-se na remoção do linfonodo regional definido pela anatomia clássica. Entretanto, evidências recentes demonstram que os padrões de drenagem linfática apresentam variabilidade significativa, de modo que o verdadeiro linfonodo sentinela não coincide com o linfonodo regional previsto em uma parcela considerável dos casos. Um estudo aponta que no total, 51 cães com 60 tumores malignos sólidos a linfocintilografia identificou pelo menos um LNS em 57 dos 60 casos (95%). O linfonodo sentinela (LS) nem sempre correspondia ao linfonodo regional (61,4%) (Manfredi et al., 2021). Esse achado reforça a relevância da **biópsia do linfonodo sentinela (BLS)** como estratégia diagnóstica para um estadiamento mais preciso da doença (Beer et al., 2022; Souza et al., 2023).

A implementação da BLS em cães portadores de mastocitomas demonstrou impacto relevante na avaliação do estadiamento tumoral, resultando em reclassificação clínica em aproximadamente 42% a 60% dos casos (Chitti et al., 2022). Resultados semelhantes foram observados em outras neoplasias,

incluindo tumores malignos da região de cabeça e pescoço e neoplasias mamárias, nas quais metástases linfonodais foram detectadas mesmo na ausência de alterações clínicas ou citológicas evidentes nos linfonodos regionais (Chitti et al., 2022). Adicionalmente, métodos de mapeamento linfático mais sensíveis, como a linfografia por tomografia computadorizada indireta, têm demonstrado maior capacidade de identificação de metástases quando comparados à citologia convencional, influenciando diretamente a tomada de decisão terapêutica.

A detecção do LS pode ser realizada por meio de diferentes técnicas de mapeamento linfático. A linfocintigrafia planar pré-operatória apresenta elevada taxa de identificação, permitindo a visualização de múltiplos linfonodos sentinela e contribuindo para o planejamento cirúrgico individualizado (Manfredi et al., 2021). No contexto intra operatório, o uso de fluorescência com **Indocianina verde (ICG)** tem demonstrado elevada sensibilidade para a identificação de linfonodos drenantes e metastáticos, aprimorando a acurácia do estadiamento tumoral (Beer et al., 2022). Paralelamente, o emprego de corantes vitais, como o **Azul de patente**, permite a visualização direta dos vasos linfáticos e dos linfonodos drenantes, configurando uma alternativa tecnicamente viável e de menor custo para a prática clínica (Souza et al., 2023).

Cabe ressaltar que intervenções cirúrgicas prévias podem interferir na dinâmica da drenagem linfática. A excisão antecipada do tumor primário pode modificar os padrões de drenagem em até 20% dos casos, o que sugere que o mapeamento do linfonodo sentinela deve ser realizado preferencialmente antes ou de forma concomitante à remoção da massa tumoral.

Apesar dos benefícios diagnósticos proporcionados pela BLS, a prevalência de metástases em linfonodos sentinela varia entre 42% e 56%, indicando que uma parcela dos pacientes submetidos ao procedimento pode não apresentar benefício terapêutico direto (Romańska M et al., 2024; Ferrari ., et al 2020). Idealmente, pacientes com menor risco de comprometimento linfonodal deveriam ser identificados no período pré-operatório, a fim de evitar intervenções desnecessárias; contudo, ainda não existem critérios suficientemente consolidados na literatura que permitam essa seleção de forma confiável. Nesse contexto, a abordagem cirúrgica do linfonodo sentinela permanece recomendada em neoplasias com potencial de disseminação linfática, ao menos para garantir um estadiamento adequado conforme os princípios do sistema TNM (Ferrari et al., 2021).

Em síntese, os dados disponíveis indicam que a remoção empírica do linfonodo regional não atende plenamente às demandas do manejo oncológico contemporâneo (Manfredi et al., 2021). A utilização de métodos de mapeamento do linfonodo sentinela permite maior precisão diagnóstica, melhora a detecção de metástases ocultas e contribui para a definição de estratégias terapêuticas mais individualizadas. Embora técnicas avançadas apresentem maior sensibilidade, métodos baseados em corantes vitais permanecem como alternativas eficazes e acessíveis. Dessa forma, a decisão cirúrgica

deve buscar o equilíbrio entre a radicalidade necessária para o controle da doença e a preservação tecidual, considerando também a relação risco-benefício do procedimento (Chitti et al., 2022).

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica narrativa, desenvolvida com o objetivo de sintetizar e analisar as evidências científicas mais recentes relacionadas à abordagem cirúrgica do linfonodo sentinela em cães. A pesquisa foi realizada na base de dados PubMed, CABI Digital Library, MDPI, utilizando os descritores "Sentinel Lymph Node", "Dogs", "Surgery" e "Treatment", combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme a terminologia do Medical Subject Headings (MeSH). Foram incluídos artigos publicados nos últimos cinco anos, disponíveis integralmente e redigidos nos idiomas português ou inglês, que abordassem de forma direta o tema. Excluíram-se estudos que não apresentavam relação direta com o tema central, publicações duplicadas, revisões narrativas com baixo rigor metodológico e artigos não indexados na base de dados utilizada. A seleção dos estudos foi conduzida em duas etapas: triagem de títulos e resumos, seguida pela avaliação dos textos completos para confirmar relevância. As informações extraídas foram organizadas de forma descritiva.

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica narrativa referente a abordagem cirúrgica do linfonodo sentinela em cães. Foram analisados estudos retrospectivos, prospectivos e observacionais publicados nos últimos cinco anos na área de medicina veterinária. A pesquisa foi realizada na base de dados PubMed, CABI Digital Library, MDPI, utilizando os descritores "Sentinel Lymph Node", "Dogs", "Surgery" e "Treatment", combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme a terminologia do Medical Subject Headings (MeSH).

Os trabalhos incluídos avaliaram cães com neoplasias submetidos a procedimento de identificação do linfonodo sentinela durante a cirurgia oncológica. Entre essas técnicas encontram-se : linfocintilografia com tecnécio-99m, utilização de corantes vitais como azul patente e azul de metileno, mapeamento por fluorescência com indocianina verde e detecção intraoperatória por sonda gama.

As análises dos estudos registraram as características clínicas dos pacientes, localização tumoral, visualização do linfonodo sentinela, número de linfonodos removidos, tempo cirúrgico, presença de metástase, além das complicações intra e pós- operatórias. Os resultados permitiram avaliar a eficácia da linfadenectomia seletiva após técnicas de mapeamento, melhorando o prognóstico e estadiamento dos pacientes oncológicos.

O mapeamento do linfonodo sentinela (LS) tem demonstrado ser superior à palpação do linfonodo regional anatômico, uma vez que a drenagem linfática em cães com mastocitoma é imprevisível e não segue necessariamente os padrões anatômicos esperados (Manfredi et al., 2021).

Estudos indicam que a utilização de técnicas como a linfocintilografia planar pré-operatória permite a identificação do LS em bacias linfáticas inesperadas, alterando o estadiamento clínico em uma parcela significativa de pacientes (Manfredi et al., 2021). Adicionalmente, a classificação histológica de Weishaar aplicada a estes linfonodos fornece informações prognósticas cruciais, correlacionando-se diretamente com o tempo de sobrevivência e o intervalo livre de progressão da doença (Stefanello et al., 2024). Contudo, a precisão do mapeamento pode ser comprometida se realizada após a remoção do tumor primário; evidências demonstram que a cirurgia de excisão altera os padrões de drenagem linfática, resultando numa concordância de apenas 46,7% entre o mapeamento pré e pós-operatório (Buirkle et al., 2024). Portanto, a identificação do LS deve, idealmente, preceder a intervenção cirúrgica definitiva para garantir um estadiamento fidedigno e orientar adequadamente a terapia adjuvante (Buirkle et al., 2024; Stefanello et al., 2024).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A detecção do LS em cães apresenta alta taxa de sucesso quando auxiliada por modalidades de imagem e corantes. A linfocintilografia planar pré-operatória demonstrou uma taxa de identificação de aproximadamente 90%, permitindo a visualização de múltiplos linfonodos sentinelas em mais de metade dos pacientes avaliados, o que altera o planejamento cirúrgico que seria baseado apenas na palpação (Manfredi et al., 2021). Segundo Chiti LE, et al. 2023, podemos afirmar que sem a linfadenectomia, uma grande quantidade de cães seria erroneamente estadiado em sua doença e potencialmente não iriam receber o tratamento adequado. No ambiente cirúrgico, o uso de imagem por fluorescência com ICG mostrou-se superior às técnicas não guiadas, identificando um maior número de linfonodos metastáticos e refinando o estadiamento em casos de mastocitoma (Beer et al., 2022).

Os resultados obtidos na linfadenectomia não guiada tem sido amplamente questionada, tendo em vista que a dependência de marcos anatômicos exclusivamente, levando a falha na remoção do verdadeiro linfonodo sentinela (LS) podem ocasionar na subestimação significativa da presença de neoplasias mais distantes (Manfredi et al., 2021). Estudos recentes mostram que o uso de técnicas de imagens no transcirúrgico aumenta significativamente o índice de detecção de metástase nos linfonodos, quando comparados com procedimentos cirúrgicos sem essa orientação visual. Especificamente em cão diagnosticados com mastocitomas, a dissecação guiada pelo uso de fluorescência no infravermelho próximo (ICG), possibilitou a identificação de metástase em aproximadamente 69% dos paciente avaliados, já os casos de exérese do nódulo tumoral com a ressecção anatômica padrão, foram identificados apenas 32,6% (beer et al., 2022). Esse achado evidencia a necessidade da utilização de ferramentas dinâmicas para o rastreio de metástases, com o intuito de evitar falhas nos tratamentos.

O uso de corantes como o azul de patente facilita a visualização direta dos canais linfáticos, sendo uma alternativa viável para clínicas com recursos limitados. Estudos em cães com tumores mamários indicam que a linfadenectomia guiada por corante permite a remoção de nódulos que não seriam detectados pelas referências anatômicas convencionais, sem aumentar significativamente o tempo operatório (Souza et al., 2023). Entretanto, a integridade da drenagem pode ser afetada pelo tempo da intervenção; foi observado que a excisão prévia do tumor primário pode alterar os padrões de mapeamento do LS em até 20% dos casos, sugerindo que o mapeamento ideal deve ocorrer simultaneamente ou antes da remoção da massa principal (Buirkle et al., 2024).

No campo histopatológico, a classificação de Weishaar (HN0 a HN3) aplicada aos LS revelou-se um preditor robusto. Cães com metástases manifestas (HN2-HN3) apresentam riscos significativamente maiores de progressão da doença e óbito em comparação com aqueles com linfonodos (HN0) negativos ou com micro-metástases (HN1) (Stefanello et al., 2024).

Além da precisão na localização do linfonodo sentinela, a sua remoção e a consequentemente sua análise histopatológica, fornecem importantes parâmetros para o estadiamento necessário e para nortear a utilização de terapias adjuvantes (Buirkle et al., 2024). A aplicação da classificação de Weishaar demonstra que nem sempre que há micrometástases, o desfecho clínico será desfavorável. Pesquisas recentes evidenciaram que caninos acometidos com mastocitomas de baixo grau, que foram identificadas metástases precoces (HN2) em LS não palpáveis e de tamanho considerado normal, exibem, em sua maioria possuem um prognóstico favorável, equiparando-os com os mastocitomas com reações pré-metastáticas (HN1) e até mesmo com os sem metástases (HN0) (Stefanello et al., 2024). Esses resultados destacam que o mapeamento preciso dos linfonodos sentinelas, protege os pacientes de protocolos coadjuvantes desnecessários.

Quanto à segurança do procedimento, a BLS guiada por gama-sonda e azul de metileno apresenta uma taxa de complicação de cerca de 14%, sendo o peso corporal do animal e o número de linfonodos removidos os principais fatores de risco identificados (Chiti et al., 2022).

Ao analisar a relação entre os riscos e benefícios da BLS, nota-se que a necessidade de um estadiamento fidedigno, justifica a intervenção cirúrgica, tornando a morbidade do procedimento aceitável quando comparado aos seus benefícios no tratamento oncológico (Manfredi et al., 2021). A ocorrência de complicações no pós-operatório de cirurgias relacionadas à biópsias de linfonodos sentinelas gira em torno de 21,2%. Contudo, é notório que a maioria dessas intercorrências, cerca de 92% é de carácter menor e autolimitante, aparecendo majoritariamente na forma de seromas, líquido inflamatório, ou linfedemas passageiros. Segundo estudos, o aumento do peso corporal de cães atua como um fator agravante, aumentando o risco da manifestação dessas complicações, havendo também uma predisposição de maior risco associada a exérese do linfonodo cervical superficial devido a sua anatomia (Chiti et al., 2023).

A discussão dos dados reforça que a remoção cega do linfonodo regional é insuficiente para o manejo oncológico moderno. A variabilidade individual na drenagem exige métodos dinâmicos de mapeamento (Manfredi et al., 2021). A biópsia do LS não apenas melhora a precisão do diagnóstico, mas orienta a necessidade de terapias adjuvantes, como a quimioterapia, baseada na carga metastática real (Stefanello et al., 2024). Embora métodos avançados como ICG e radioisótopos ofereçam maior sensibilidade, a utilização de corantes vitais permanece como uma ferramenta eficaz e de baixo custo (Souza et al., 2023). A decisão cirúrgica deve, portanto, equilibrar a radicalidade necessária para o controle da doença com a preservação tecidual, utilizando preditores de complicação para o planejamento pós-operatório (Chiti et al., 2022).

De acordo com Corinne et al. (2024), o mapeamento de linfonodos sentinelas desempenha papel fundamental no estadiamento de tumores de mastócitos em cães, uma vez que os linfonodos regionais são, geralmente, as primeiras estruturas a receber metástases provenientes de tumor primário. Dessa forma, a identificação correta do linfonodo sentinela contribui para uma avaliação mais confiável da extensão da doença, permitindo maior precisão na determinação de necessidade de terapias adicionais ou adjuvantes. (Corinne et al., 2024).

Além disso, a avaliação e remoção dos linfonodos regionais têm sido apontadas como etapas importantes no manejo clínico-cirúrgico de cães acometidos por TMC. Segundo Damiano et al. (2024), muitos linfonodos acometidos por metástases não apresentam alterações palpáveis durante exame clínico, o que pode resultar na subestimação da disseminação tumoral quando apenas a palpação é utilizada como método diagnóstico. Dessa forma, a investigação sistemática e utilização de recursos como o azul de patente torna-se essencial para garantir a localização precisa de linfonodos acometidos, garantindo um estadiamento mais preciso. (Damiano et al., 2024).

Ainda de acordo com Damiano et al. (2024), a linfadenectomia em cães diagnosticados com TMC nos estágios I e II pode influenciar diretamente o prognóstico dos pacientes. A remoção dos linfonodos potencialmente acometidos contribui tanto para o estadiamento mais acurado da doença quanto para o controle da progressão tumoral, reforçando a importância da avaliação linfonodal como parte do manejo desses tumores. (Damiano et al., 2024).

Entretanto, os autores também destacam que os padrões de drenagem linfática podem sofrer alterações quando ocorre a excisão cirúrgica do tumor antes da identificação dos linfonodos sentinelas. A remoção prévia do tumor pode modificar o trajeto natural da drenagem linfática, dificultando a identificação do verdadeiro linfonodo responsável pela drenagem tumoral. Dessa maneira, a realização do mapeamento após a excisão cirúrgica deve ser conduzida com cautela, visto que alterações nos padrões de drenagem podem comprometer a precisão do estadiamento. Nesse cenário, o mapeamento linfático torna-se ainda mais relevante, pois possibilita a identificação de linfonodos adicionais potencialmente metastáticos. (Corinne et al., 2024).

4 CONCLUSÃO

A implementação da biópsia do linfonodo sentinela representa uma mudança paradigmática na abordagem oncológica veterinária, deslocando o estadiamento de uma base puramente anatômica para uma avaliação funcional e dinâmica da disseminação tumoral. A literatura demonstra que a linfadenectomia regional sem mapeamento linfático é insuficiente, uma vez que, em aproximadamente 40–60% dos casos, a drenagem linfática diverge dos padrões clássicos, tornando o mapeamento por imagem essencial para evitar falhas no estadiamento

Tecnologias como a imagem por fluorescência (ICG) e a linfocintigrafia planar consolidam-se como ferramentas de alta acurácia, permitindo detecção de metástases significativamente superiores às técnicas convencionais. Adicionalmente, os corantes vitais, como o azul de patente, constituem alternativa eficaz, de baixo custo e que ainda otimiza o tempo cirúrgico.

Em suma, a abordagem cirúrgica do linfonodo sentinela depende tanto da técnica escolhida quanto do momento da intervenção. Recomenda-se que o mapeamento seja realizado antes ou concomitantemente à remoção da massa tumoral, a fim de preservar a fidedignidade da drenagem linfática. Aliada à classificação histopatológica de Weishaar, a biópsia do linfonodo sentinela permite estratificação de risco precisa, orientando decisões terapêuticas adjuvantes mais assertivas e contribuindo para a melhoria do prognóstico e do manejo clínico de pacientes oncológicos caninos.

REFERÊNCIAS

- BEER, P.; ROHRER-BLEY, C.; NOLFF, M. C. Near-infrared fluorescent image-guided lymph node dissection compared with locoregional lymphadenectomies in dogs with mast cell tumours. *Journal of Small Animal Practice*, v. 63, n. 9, p. 671-679, 2022.
- BUIRKLE, C. L. et al. Comparison of sentinel lymph node mapping patterns before and after surgical excision of mast cell tumors in dogs using indirect lymphography: A prospective clinical study. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, p. 1-11, 2024.
- CHITI, L. E. et al. Surgical complications following sentinel lymph node biopsy guided by γ -probe and methylene blue in 113 tumour-bearing dogs. *Veterinary and Comparative Oncology*, v. 21, n. 1, p. 64-73, 2022.
- MANFREDI, M. et al. Preoperative planar lymphoscintigraphy allows for sentinel lymph node detection in 51 dogs improving staging accuracy: Feasibility and pitfalls. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v. 62, n. 4, p. 480-491, 2021.
- SOUZA, M. C. C. et al. Comparison of surgical resection of Axillary Lymph Nodes in Dogs with Mammary Gland Tumors with or without sentinel lymph node visualization with patent blue dye. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 10, p. 1149315, 2023.
- STEFANELLO, D. et al. Weishaar's classification system for nodal metastasis in sentinel lymph nodes: Clinical outcome in 94 dogs with mast cell tumor. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 38, n. 2, p. 1134-1144, 2024.
- Romańska M. et al. The Use of Sentinel Lymph Node Mapping for Canine Mast Cell Tumors. *Animals (Basel)*. 2024.
- FERRARI. et al. *Veterinary Surgery*, Wiley, Biopsy of sentinel lymph nodes after injection of methylene blue and lymphoscintigraphic guidance in 30 dogs with mast cell tumors. 2020.
- FERRARI. et al. Assessing the Risk of Nodal Metastases in Canine Integumentary Mast Cell Tumors: Is Sentinel Lymph Node Biopsy Always Necessary? 2021