RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 17/12/2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

CONCORDÂNCIA DIAGNÓSTICA ENTRE A BIOPSIA DE CONGELAÇÃO E HISTOPATOLÓGICO CONVENCIONAL DE TUMORES DE CÃES E GATOS

GIOVANNA GATI DE SOUZA

Botucatu, SP
Janeiro – 2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

CONCORDÂNCIA DIAGNÓSTICA ENTRE A BIOPSIA DE CONGELAÇÃO E HISTOPATOLÓGICO CONVENCIONAL DE TUMORES DE CÃES E GATOS

GIOVANNA GATI DE SOUZA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós graduação em Medicina Veterinária, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária – Área de Patologia Animal.

Orientador: Prof. Dr. Alessandre Hataka

Botucatu, SP
Janeiro – 2025

S729c

Souza, Giovanna Gati de
Concordância diagnóstica entre a biopsia de congelação e histopatológico convencional de tumores de cães e gatos / Giovanna Gati de Souza. -- Botucatu, 2025
35 f. : tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu
Orientador: Alessandre Hataka

1. Acurácia. 2. Diagnóstico. 3. Oncologia. 4. Pequenos animais. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

Impacto potencial desta pesquisa

Impacto científico esperado: Espera-se que os resultados gerem novos conhecimentos sobre o uso da biopsia de congelação na medicina veterinária, contribuindo para avanços no diagnóstico.
Impacto social esperado: O conhecimento sobre a acurácia da técnica poderá fornecer novas perspectivas de pesquisa e avanços para o diagnóstico de neoplasias.
Impacto econômico esperado: A implementação bem-sucedida da biopsia de congelação pode levar a benefícios econômicos significativos, incluindo a redução dos custos associados ao processamento histológico convencional.

Potential impact of this research

Expected scientific impact: The results are expected to generate new knowledge about the use of frozen section biopsy in veterinary medicine, contributing to advances in diagnosis.
Expected social impact: Knowledge about the accuracy of the technique could provide new research perspectives and advances in the diagnosis of neoplasms.
Expected economic impact: Successful implementation of frozen section biopsy can lead to significant economic benefits, including reduced costs associated with conventional histological processing.

Nome da autora: Giovanna Gati de Souza

Título: CONCORDÂNCIA DIAGNÓSTICA ENTRE A BIOPSIA DE CONGELAÇÃO E HISTOPATOLÓGICO CONVENCIONAL DE TUMORES DE CÃES E GATOS

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ass. Dr. Alessandre Hataka Presidente e

Orientador

Departamento de Clínica Veterinária, FMVZ - UNESP - Botucatu/SP

Profa. Titular Noeme Sousa Rocha

Membro

Departamento de Clínica Veterinária, FMVZ - UNESP - Botucatu/SP

Profa. Adj. Dra. Pamela Rodrigues Reina Moreira

Membro

Departamento de Patologia Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia/ MG

Data da Defesa 17 de Dezembro de 2024

Agradecimentos

À Faculdade de Medicina Veterinária FMVZ Botucatu, por proporcionar o programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, assim como a CAPES, pois, o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Ao meu orientador, Prof. Alessandre Hataka, minha admiração profissional, que sempre me orientou da melhor maneira possível, sempre disponível para ensinar.

Aos colegas de profissão que me acompanharam e ajudaram ao longo da pesquisa, Teng Fwu Shing, Gabriella Costa Ribeiro e Marina Belucci Teixeira.

Agradeço também a UNIFIO por colaborar com amostras para o desenvolvimento do projeto.

Um agradecimento especial aos meus pais, por todo apoio, amor, carinho e por estarem sempre presentes em minha vida me incentivando a continuar a carreira acadêmica. Ao meu marido, que sempre apoiou o meu sonho de ser patologista e professora, sempre me dando suporte para alcançar o meu objetivo.

Obrigada Deus, por me dar saúde, força e sabedoria para enfrentar as adversidades e conseguir completar este ciclo.

Lista de figuras

Figura 1. Comparação diagnóstica do exame histopatológico por inclusão em parafina (1) e biópsia de congelação (2) com coloração de hematoxilina e eosina (H&E) em objetiva de 10x. A1 e A2. Tumor de Mastócitos. B1 e B2. Carcinoma de células escamosas. C1 e C2. Tumor de Células de Sertoli. D1 e D2.Leomioma.....18

Figura 2. Número de amostras positivas para neoplasia de acordo com a origem tumoral. A. Amostras processadas pelo histopatológico convencional. B. Amostras processadas pela biopsia de congelação.....19

Lista de tabelas

Tabela 1: Acurácia quanto ao sítio anatômico.....19

Tabela 2: Diagnósticos diferentes, no entanto com grande significado diagnóstico.....19

Lista de abreviaturas e siglas

CEUA: Comissão Institucional de Ética no Uso de Animais

SOUZA, G. G. CONCORDÂNCIA DIAGNÓSTICA ENTRE A BIOPSIA DE CONGELAÇÃO E HISTOPATOLÓGICO CONVENCIONAL DE TUMORES DE CÃES E GATOS**.** Botucatu – SP. 2024. 34p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu

RESUMO

As neoplasias são alterações frequentemente encontradas em cães e gatos, principalmente adultos e idosos, podendo ocorrer em diferentes tecidos. Os cânceres representam uma das principais causas de mortalidade em animais de companhia em todo o mundo. A biópsia por congelação é a técnica muito utilizada na medicina e tem como principal função determinar se a lesão é inflamatória, neoplásica e se é benigna ou maligna no transcirúrgico com o intuito de ampliação de margem ou mudança na conduta cirúrgica, no entanto, na medicina veterinária ainda é subutilizada. O objetivo deste trabalho foi verificar a acurácia diagnóstica da biopsia de congelação em diferentes sítios anatômicos de neoplasias de cães e gatos, por meio da comparação com o diagnóstico histopatológico. A concordância entre os dois métodos diagnósticos com as classificações e graduações das neoplasias, foi de 68%. Quando o diagnóstico foi morfológico, a acurácia foi de 81%. A acurácia por sítio anatômico foi de 100% endócrino, 96% glândula mamária, 83% linfonodo, 77% pele, 71% sistema reprodutor e 20% osteomuscular. Conclui-se que a acurácia diagnóstica entre o corte parafinado e o por congelação aumentam quando as subclassificações e graduações não são levadas em consideração, desse modo, a biopsia de congelação foi confiável para o diagnóstico quanto a origem neoplásica em 98% e para o diagnóstico morfológico em 81%, sendo essa sua limitação.

Palavras-chave: Acurácia, Diagnóstico; Oncologia; Pequenos Animais.

SOUZA, G. G. CONCORDÂNCIA DIAGNÓSTICA ENTRE A BIOPSIA DE CONGELAÇÃO E HISTOPATOLÓGICO CONVENCIONAL DE TUMORES DE CÃES E GATOS**.** Botucatu – SP. 2024. 34p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu

ABSTRACT

Neoplasms are frequently observed in dogs and cats, particularly in adult and elderly animals, and can affect various tissues. Cancer is one of the leading causes of death in companion animals worldwide. Frozen-section biopsy is a widely used technique in medicine, primarily serving to determine whether a lesion is inflammatory, neoplastic, and benign or malignant during surgery, with the goal of expanding margins or changing the surgical approach. However, it is underutilized in veterinary medicine. This study aimed to assess the diagnostic accuracy of frozen-section biopsy in various anatomical sites of neoplasms in dogs and cats by comparing it with histopathological diagnosis. The concordance between the two diagnostic methods, including tumor classifications and gradings, was 68%. When the diagnosis was morphological, the accuracy reached 81%. Accuracy by anatomical site was 100% for endocrine, 96% for mammary gland, 83% for lymph node, 77% for skin, 71% for reproductive system, and 20% for musculoskeletal. It was concluded that diagnostic accuracy between paraffin and frozen sections increases when subclassifications and gradings are not considered. Thus, frozen-section biopsy was reliable for determining neoplastic origin in 98% of cases and for morphological diagnosis in 81%, with this being its limitation.

Keywords: Accuracy, Diagnosis; Oncology; Small Animals.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1
1. INTRODUÇÃO 1
2. REVISÃO DE LITERATURA 2
2.1 Tumores em cães e gatos 2
2.2 Histopatológico convencional 3
2.3 Biópsia por congelação 4
3. OBJETIVOS 5
3.1 Objetivos gerais 5
3.2 Objetivos específicos 6
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 6
CAPÍTULO 2
ARTIGO CIENTÍFICO 9
ABSTRACT 9
INTRODUCTION 9
MATERIALS AND METHODS 10
RESULTS 12
DISCUSSION 12
ACKNOWLEDGEMENTS 14
DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS 14
FUNDING 14
AUTHORS´ CONTRIBUTIONS 14
REFERENCES 15
FIGURE LEGEND 18
TABLES 19
CAPÍTULO 3
1. CONSIDERAÇÕES FINAIS 21

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

As neoplasias são alterações frequentemente encontradas em cães e gatos, principalmente adultos e idosos, podendo acometer diferentes tecidos (DALECK *et al*., 2016). Além disso, é a principal causa de óbitos em animais de companhia, principalmente idosos (DIAS-PEREIRA, 2022).

Diante nisso, é de extrema importância a realização do diagnóstico para estabelecimento do tratamento e prognóstico do animal. O diagnóstico de neoplasias pode ser realizado por exame citológico, histopatológico e biópsia por congelação (MEUTEN *et al.,* 2021).

A biopsia por congelação é um exame que fornece a possibilidade de rápida interpretação da alteração morfológica do caso, e tem a capacidade de se estabelecer a presença ou não da lesão e de determinar sua natureza (JAAFAR, 2006). Essa técnica é frequente na medicina para análises trans cirúrgicas em tumores cutâneos, glandulares (CIPOLLA *et al*., 2020; DOS SANTOS *et al*., 2014; SCHMIDT *et al*., 2011), órgãos internos (MOHAMMADZADEH *et al*., 2022) e avaliação de margem cirúrgica (GARCIA *et al*., 2021).

Estudos em humanos já investigaram a acurácia desse exame para diagnóstico de alterações em diferentes regiões anatômicas, comparando-o tanto com o exame citológico quanto com o histopatológico convencional em parafina, mostrando bons índices de correlação (SILVA *et al.,* 2011; HATAMI, MOHSENIFAR, ALAVI, 2015). Na medicina veterinária, porém, há apenas dois estudo sobre a acurácia desse exame, o primeiro, realizado no transcirúrgico em diferentes processos patológicos (WHITEHAIR, 1993), e o mais recente com amostras de órgãos com alterações macroscópicas obtidas em necropsia, obtendo 84% dea curácia diagnóstica entre a congelação e parafina (STERN, 2020).

A precisão diagnóstica da biópsia por congelação é uma ferramenta valiosa na patologia cirúrgica, contribuindo não só para o controle de qualidade do procedimento, mas também para a condução dos casos em pacientes cirúrgicos (ALI *et al.,* 2024).

O objetivo deste trabalho foi verificar a acurácia diagnóstica da biopsia de congelação e o exame histopatológico convencional em diferentes sítios

editing the manuscript. All the authors have read and approved the final version of the manuscript.

REFERENCES

1. Schmidt JM, North SM, Freeman KP, Ramiro Ibañez F. Feline pediatric oncology: retrospective assessment of 233 tumors from cats up to one year (1993 to 2008). J Small Anim Pract. 2010; 51(6):306-11.
2. McIntosh ER, Harada S, Drwiega J, Brandwein-Gensler MS, Gordetsky J. Frozen section: guiding the hands of surgeons? Ann Diagn Pathol 2015;19(5):326–9.
3. Jaafar H. Intra-Operative Frozen Section Consultation: Concepts, Applications and Limitations. Malays J Med Sci. 2006; 13(1):4-12.
4. Cipolla, C. et al. Current role of intraoperative frozen section examination of sentinel lymph node in early breast cancer. Anticancer Research. 2020; 40(3): 1711–1717.
5. Dos Santos, RLC. et al. Avaliação da acurácia do exame histopatológico por congelação em fragmentos de tecido obtidos por biópsia percutânea com agulha grossa no diagnóstico do câncer de mama em tumores palpáveis. Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes, 2014;41(1): 7–10.
6. Schmidt RL. et al. A systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of frozen section for parotid gland lesions. American Journal of Clinical Pathology, 2011; *136*(5), 729-738.
7. Mohammadzadeh, S. et al. Diagnostic Accuracy of Direct Immunofluorescence Test on Paraffin-Embedded Blocks in Comparison with Frozen Section Blocks in Renal Biopsies. International Journal of Nephrology, 2022; 1 (2022): 4974031.
8. Garcia, MT. et al. Accuracy of frozen section in intraoperative margin assessment for breast-conserving surgery: A systematic review and meta-analysis. PLoS ONE; 2021; 16(3): e0248768..
9. Silva RDA et al. Precisão diagnóstica das doenças cirúrgicas nos exames por congelação. Rev. Col. Bras. Cir. 2011, *38*: 149-154.

10. Hatami, H, Mohsenifar, Z, Alavi, SN. The Diagnostic Accuracy of Frozen Section Compared to Permanent Section: A Single Center Study in Iran. Rev. Col. Bras. Cir. 2011; 38(3):149-154.

11. Dinusha, P. et al. Study of assessing diagnostic efficacy of squash smear technique and frozen section by comparing with histopathology in CNS lesions, with special reference to IHC. Panacea Journal of Medical Sciences, 2023;13(1): 188-197.

12. Gil LA, Lutz CM, Dillon PA, et al. Accuracy of intraoperative frozen section analysis for ovarian masses in children and adolescents. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2023;36:155-159.

13. Mohamed, A et al. Diagnostic value of intraoperative fine-needle aspiration cytologic diagnosis versus frozen section-based histopathologic diagnosis in thoracic malignancies: A single institution's experience. Diagnostic Cytopathology, 2023; 51(10):589-595.

14. Stern AW. Frozen sections compared with paraffin-embedded sections: A retrospective veterinary autopsy study. Brazilian Journal of Veterinary Pathology, 2020; 13(1): 12–16.

15. MEUTEN, D.J. Tumors in Domestic Animals. Fifth Edition. Ames, Iowa : John Wiley & Sons Inc., 2017.

16. Kiupel M, Webster JD, Bailey KL.; et al. Grading System for Canine Cutaneous Mast Cell Tumors to More Accurately Predict Biological Behavior. Veterinary Pathology. 2011; 48(1) 147-155.

17. Patnaik, A.K.; Ehler, W.J.; Macewen, E.G. Canine Cutaneous Mast Cell Tumor: Morphologic Grading and Survival Time in 83 Dogs. Vet. Pathol. 1984; 21:469-474.

18. Zappulli V, Peña L, Rasotto R, Goldschmidit MH, Gama A, Scruggs JL, Kiupel M. Mammary Tumors. In: KIUPEL M. Surgical Pathology of Tumors of Domestic Animals, 3ª edition, Ed. Davis-Thompson DVM Foundation, 2019, vol.2, 269p.

19. Dennis MM, Mcsporran KD, Bacon NJ, Schulman FY, Foster RA. And Powers, BE. Prognostic Factors for Cutaneous and Subcutaneous Soft Tissue Sarcomas in Dogs. Veterinary Pathology. 2011; 48(1):73-84

20. Ali JP, Mallick BA, Rashid K, Malik UA, Hashmi AA, Zia S, Irfan M, Khan A, Faridi N. Diagnostic accuracy of intraoperative frozen section for margin evaluation of oral cavity squamous cell carcinoma. *Res Notes*. 2024;17:43.

21. Mohanty SC, Singh MA, Das AK, Shelly D. Correlation of intraoperative frozen section reporting with histopathological diagnosis in central nervous system tumors – A study of 30 cases. *J Mar Med Soc*. 2024;26(1).

22. Kobashi M, Ishikawa S, Inaba T, Iwamuro M, Aoyama Y, Kagawa T, Takeuchi Y, Ando M, Nakamura S, Okada H. Diagnostic accuracy of frozen section biopsy for early gastric cancer extent during endoscopic submucosal dissection: A prospective study. *Surg Endosc*. 2023;37:6736–6744.

23. Amit S, Khan L, Chakraborty S, Pai MR, Naik R. Diagnostic utility, errors and limitations of frozen section in surgical pathology. *Int J Acad Med Pharm*. 2024;6(2):742-747.

24. Whitehair JG, Griffey SM, Olander HJ, Vasseur PB, Naydan D. The accuracy of intraoperative diagnoses based on examination of frozen sections: A prospective comparison with paraffin-embedded sections. *Veterinary Surgery*. 1993;22(4):255-259.

25. Kagali VA. The role and limitations of frozen section diagnosis of palpable mass in the breast. SurgGynecolObstet; 1983: 156, 168-70