



Neoplasia tipo fibroma em crânio de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Joscinei da Silva Ferreira^{1*}, Bruno Porto de Lima², João Luiz Barbosa², Francisco Carlos da Silva², Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha², Renata Benício Neves Fuverki², Jerônimo Vieira Dantas Filho²

¹ Acadêmico do Curso de Medicina veterinária, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - JPR, Ji-Paraná, RO, Brasil. E-mail: ferreirajoscinei@gmail.com.

² Docente do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - JPR – Ji-Paraná, RO, Brasil. E-mail: extensao@saolucasjiparana.edu.br.

1. Introdução

O estudo em questão investiga a ocorrência de fibromas, um tipo de tumor benigno, em tambaquis juvenis criados em pisciculturas de Rondônia. Essa pesquisa ganha relevância devido à importância da piscicultura para a economia do estado e pela necessidade de entender as causas e consequências de doenças que afetam esses peixes.

Os fibromas são tumores que se desenvolvem a partir de tecido conjuntivo. Embora sejam benignos, sua presença em peixes pode indicar problemas mais amplos, como a contaminação da água por substâncias químicas que podem causar danos ao DNA e levar ao desenvolvimento de tumores. A ocorrência de tumores em peixes pode servir como um alerta sobre a qualidade do ambiente aquático e pode representar um risco para a saúde humana.

Vários fatores podem contribuir para o desenvolvimento de fibromas em peixes, incluindo:

- Agentes ambientais: Contaminantes como agrotóxicos, metais pesados e produtos químicos utilizados na aquicultura podem causar danos ao DNA das células dos peixes e desencadear o crescimento tumoral.
- Vírus: Infecções virais também podem estar relacionadas ao desenvolvimento de tumores.
- Fatores genéticos: A predisposição genética pode influenciar a susceptibilidade dos peixes ao desenvolvimento de tumores.

A presença de fibromas em peixes pode ter diversas consequências, como:

- Redução do valor comercial: Peixes com tumores visíveis geralmente não podem ser comercializados, causando prejuízos aos produtores.
- Aumento da mortalidade: Em casos mais graves, os tumores podem causar a morte dos peixes.
- Impacto na saúde pública: A presença de substâncias contaminantes na água pode representar um risco para a saúde humana.

O estudo em questão se concentra em tambaquis, uma espécie de peixe de grande importância econômica para Rondônia. Ao investigar a ocorrência de fibromas nessa espécie, os pesquisadores buscam contribuir para o desenvolvimento de estratégias para prevenir e controlar essas doenças, garantindo a sustentabilidade da piscicultura na região.

Em resumo, este estudo destaca a importância de investigar a ocorrência de tumores em peixes como forma de avaliar a qualidade do ambiente aquático e garantir a saúde dos peixes e dos consumidores.

Fibromas em tambaqui: Tumores benignos que podem afetar a saúde e o valor comercial dos peixes.

- Contaminação da água: A presença de fibromas pode indicar a contaminação da água por substâncias químicas.
- Bioindicadores: Peixes com tumores podem servir como indicadores da qualidade ambiental.
- Impacto na aquicultura: A ocorrência de fibromas pode causar prejuízos econômicos aos piscicultores.
- Rondônia: O estado de Rondônia é um grande produtor de tabaqui, o que torna o estudo relevante para a região.

2. Materiais e métodos

Coleta e Preparo das Amostras

- Coleta: Foram coletadas três amostras de tecido tumoral de cada um dos três peixes de cada viveiro, totalizando nove amostras.
- Armazenamento: As amostras foram armazenadas em condições adequadas para preservação do tecido, sendo posteriormente enviadas para o laboratório.

Análise Histopatológica e Imunohistoquímica

- Histopatologia: As amostras foram analisadas em microscópio após coloração com hematoxilina e eosina (H&E), um método padrão para visualização de tecidos.
- Imunohistoquímica: Devido à complexidade da lesão, foram realizados testes imunohistoquímicos para identificar a presença de proteínas específicas nas células tumorais, auxiliando na compreensão da origem do tumor.
- Resultados:
 - Macroscopia: A lesão tumoral apresentava-se como uma massa envolvida por tecido fibrocolágeno.
 - Microscopia: A análise microscópica revelou uma proliferação de células com características semelhantes a miofibroblastos, infiltrado no tecido adiposo. Não foram observados sinais de necrose, divisão celular intensa ou calcificações.
 - Imunohistoquímica: Os resultados dos testes imunohistoquímicos indicaram que o tumor não expressava certas proteínas, mas era positivo para ERG e apresentou positividade irregular para FGF23.
 - RNAseq: A análise de RNAseq não detectou fusões genéticas patogênicas.

3. Resultados e Discussões

O estudo em questão aprofunda a compreensão sobre a ocorrência de neoplasias, especificamente fibromiomas, em tabaquis juvenis, e seus impactos na produção aquícola.

O fibromioma, apesar de ser um tumor benigno, causa problemas respiratórios graves nos peixes, como a dificuldade em realizar trocas gasosas e eliminar amônia. Essa condição leva à morte por asfixia (hipóxia) e, em alguns casos, por inanição, já que a neoplasia pode afetar a capacidade de natação e alimentação dos peixes.

A pesquisa destaca que a ocorrência de neoplasias em peixes, embora subnotificada, é um problema real e complexo. Diversos fatores podem contribuir para o desenvolvimento dessas doenças, incluindo:

- Agentes ambientais: Contaminantes da água, como produtos químicos e microplásticos, podem desencadear o desenvolvimento de tumores.
- Fatores genéticos: A predisposição genética de algumas espécies pode torná-las mais suscetíveis a certos tipos de tumores.
- Vírus: Infecções virais também podem estar relacionadas ao desenvolvimento de neoplasias.

O estudo ressalta a importância de diagnosticar e monitorar as neoplasias em peixes, uma vez que elas podem afetar a saúde dos animais e a qualidade da produção. No entanto, o diagnóstico de neoplasias em peixes ainda é um desafio, devido à falta de recursos e especialistas na área.

O estudo também discute as limitações das pesquisas sobre neoplasias em peixes, como a falta de dados sobre peixes em ambiente natural e a dificuldade em realizar diagnósticos definitivos.

Em resumo, o estudo contribui para o conhecimento sobre as neoplasias em peixes, destacando a importância de investigar as causas dessas doenças e desenvolver estratégias para preveni-las e controlá-las.

- Fibromiomas em tambaquis: Causam problemas respiratórios e podem levar à morte dos peixes.
- Fatores de risco: Contaminação da água, fatores genéticos e infecções virais.
- Diagnóstico: Desafio devido à falta de recursos e especialistas.
- Impacto na aquicultura: Afeta a saúde dos peixes e a qualidade da produção.
- Limitações da pesquisa: Falta de dados sobre peixes em ambiente natural e dificuldade em realizar diagnósticos definitivos.

4. Considerações finais

Os juvenis de tambaqui foram diagnosticados com neoplasia tipo fibroma condromixóide, que é um tumor benigno de matriz cartilaginosa. Apesar do fibroma ser benigno, causa perda significativa da respiração e eliminação da amônia das brânquias, causando a morte por hipóxia. Além disso, atrapalha os movimentos de natação dos peixes e a alimentação, provocando a morte também por inanição. Não houve evidência de recorrência após 12 meses de acompanhamento na piscicultura.

O presente relato enfatiza a prevalência subestimada de neoplasia em juvenis de tambaqui provenientes da piscicultura de Rondônia. Os autores incentivam que médicos veterinários e demais profissionais e pesquisadores da área contribuam com relatórios de casos de neoplasia em peixes, com o intuito de colaborar com o avanço nos diagnósticos e rastreabilidade, o que futuramente poderá contribuir com a elaboração de tratamentos.

5. Referências

1. Iaria C., Ieni A., Corti I., Puleio R., Brachelente C., Mazzullo G., Lanteri, G. 2019. Immunohistochemical Study of Four Fish Tumors. *Journal of Aquatic Animal Health*, 31(1), 97–106. <https://doi.org/10.1002/aah.10058>
2. Armando F., Pigoli C., Gambini M., Ghidelli A., Ghisleni G., Corradi C. ...Puff C. 2021. Peripheral Nerve Sheath Tumors Resembling Human Atypical Neurofibroma in Goldfish (*Carassius auratus*, Linnaeus, 1758). *Animals* 11(9), 2621. <https://doi.org/10.3390/ani11092621>
3. Terada-Nascimento JS, Dantas-Filho JV, Temponi-Santos BL, Perez-Pedroti V., Pinheiro MML, García-Nuñez RY, ...Schons SV. 2023. Monitoring of Mycotoxigenic Fungi in Fish Farm Water and Fumonisin in Feeds for Farmed *Colossoma macropomum*. *Toxics*, 11(9), 762. <https://doi.org/10.3390/toxics11090762>
4. Pinheiro MML, Temponi-Santos BL, Dantas-Filho JV, Perez-Pedroti V, Cavali J., Santos RB, ...Schons SV. 2023. First monitoring of cyanobacteria and cyanotoxins in freshwater from fish farms in Rondônia state, Brazil. *Heliyon*, 9(8), e18518. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18518>
5. Ferraro E., Harrison SH, Duke E., Troan B., Boddy A., Abegglen LM, Harrison TM. 2024. Retrospective Study of the Prevalence, Histopathology, Therapy, and Survival Time of Neoplastic Disease in Fish. *Animals*, 14(3), 464. <https://doi.org/10.3390/ani14030464>

6. Coffee LL, Casey JW, Bowser PR. 2013. Pathology of Tumors in Fish Associated With Retroviruses. *Veterinary Pathology*, 50(3), 390–403. <https://doi.org/10.1177/0300985813480529>
7. Rakha EA, Brogi E., Castellano I., Quinn C. 2021. Spindle cell lesions of the breast: a diagnostic approach. *Virchows Archiv*. <https://doi.org/10.1007/s00428-021-03162-x>
8. Rocha CAM, Moreira-Nunes CA, Rocha SM, Silva MAS, Burbano RR. 2017. A review on occurrence of neoplasia in fish. *Acta Fish*, 2(2), 19-24. <https://doi.org/10.2312/ActaFish.2017.5.2.19-24>
9. Orioles M., Galeotti M., Patarnello P., Pizzolitto S., Volpatti D. 2021. Histological and Ultrastructural Description of Benign Adipocytic Tumors in Farmed Striped Sea Bream (*Lythognathus mormyrus*). *Animals*, 11(12), 3413. <https://doi.org/10.3390/ani11123413>
10. Wei S., Henderson-Jackson E., Qian X., Bui MM. 2017. Soft Tissue Tumor Immunohistochemistry Update: Illustrative Examples of Diagnostic Pearls to Avoid Pitfalls. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, 141(8), 1072–1091. <https://doi.org/10.5858/arpa.2016-0417-ra>
11. Pandolfo RM, Dantas-Filho JV, Santos RB, Cortegano CAA, & Cavali J. 2024. Lipid quality of Amazonian's native fish, overview and market outlook of Brazilian fish farming. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, 27(1), 149-168. <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2024.v27i1.1684>
12. Ferraro E., Harrison SH, Duke E., Troan B., Boddy A., Abegglen LM, Harrison TM. 2024. Retrospective Study of the Prevalence, Histopathology, Therapy, and Survival Time of Neoplastic Disease in Fish. *Animals*, 14(3), 464. <https://doi.org/10.3390/ani14030464>
13. Iaria C., Ieni A., Corti I., Puleio R., Brachelente C., Mazzullo G., Lanteri G. 2019. Immunohistochemical Study of Four Fish Tumors. *Journal of Aquatic Animal Health*, 31(1), 97–106. <https://doi.org/10.1002/aah.10058>
14. Souza SS, Silva GS, Almeida-Val VMF. 2019. Ecophysiology, genotoxicity, histopathology, and gene responses of naphthalene injected *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) exposed to hypoxia. *Genetics and Molecular Biology*, 42(2), 411-424. <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2018-0084>
15. Romano LA, Pedrosa VF. 2020. Neoplasias in Fish: Review of the Last 20 Years. A Look from the Pathology. *Annual Research & Review in Biology*, 35(12). <https://doi.org/10.9734/arrb/2020/v35i1230319>
16. Rich AF, Mead G., Thornton SM. 2024. Cutaneous haemangiosarcoma with ovarian metastases in an aquarium-managed mirror carp (*Cyprinus carpio*). *Veterinary Records Case Reports*, 12, e8. <https://doi.org/10.1002/vrc2.831>
17. Spitsbergen, J. M., Buhler, D. R., & Peterson, T. S. (2012). Neoplasia and Neoplasm-Associated Lesions in Laboratory Colonies of Zebrafish Emphasizing Key Influences of Diet and Aquaculture System Design. *ILAR Journal*, 53(2), 114–125. <https://doi.org/10.1093/ilar.53.2.114>
18. Furukawa S., Hoshikawa Y., Kuroda Y., Takeuchi K. Swim bladder tumors in the wavy medaka (*Oryzias latipes*). *Journal of Toxicologic Pathology*, 34(1), 107–111. <https://doi.org/10.1293/tox.2020-0058>
19. Baines C., Lerebours A., Thomas F., Fort J., Kreitsberg R., Gentes S. ...Sepp T. 2021. Linking pollution and cancer in aquatic environments: A review. *Environment International*, 149, 106391. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106391>
20. Blazer V., Fournie J., Wolf J., Wolfe M. 2007 Manual for the Microscopic Diagnosis of Proliferative Liver and Skin Lesions in the Brown Bullhead (*Ameiurus nebulosus*). 2007. Available online: https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/41949/noaa_41949_DS1.pdf (accessed on 26 January 2024).
21. Ikuo-Kimura DM, Kinge N., Kumai H., Yamashita M., Nakamura G., Ishida H., Tamita I. 1989. Environment: Peculiar Pigment Cell Neoplasm in Fish. *Journal of Investigative Dermatology*, 92(5), S248-S254. <https://doi.org/10.1038/jid.1989.76>

22. Terada-Nascimento JS, Dantas Filho JV, Temponi-Santos BL, Perez-Pedroti V., Pinheiro MML. ...Schons SV. 2023. Monitoring of Mycotoxigenic Fungi in Fish Farm Water and Fumonisin in Feeds for Farmed *Colossoma macropomum*. *Toxics*, 11(9), 762. <https://doi.org/10.3390/toxics11090762>
23. Murray KN, Wolf JC, Spagnoli ST, Lains D., Budrow N., Kent ML. 2018. Reversibility of Proliferative Thyroid Lesions Induced by Iodine Deficiency in a Laboratory Zebrafish Colony. *Mary Ann Liebert Publishers*, 15(6). <https://doi.org/10.1089/zeb.2018.1603>
24. John M., Grizzle PM, Strength DR. 1984. Papillomas on Fish Exposed to Chlorinated Wastewater Effluent2. (1984). *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 73(5), 1133-1142. <https://doi.org/10.1093/jnci/73.5.1133>
25. Ott Knüsel F, Doherr MG, Knüsel R, Wahli T, Schmidt-Posthaus H. 2015. Risk factors for development of internal neoplasms in koi carp *Cyprinus carpio koi*. *Diseases of Aquatic Organisms*, 114, 199-207. <https://doi.org/10.3354/dao02860>
26. Dantas Filho JV, Perez-Pedroti V., Temponi-Santos BL, Pinheiro MML, Mira AB. ...Schons SV. 2023. First evidence of microplastics in freshwater from fish farms in Rondônia state, Brazil. *Heliyon*, 9(4), e15066. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15066>
27. Sreeja S., Lai YH, Liang ST, Liu K., Hsiao CD. 2018. The Power of Fish Models to Elucidate Skin Cancer Pathogenesis and Impact the Discovery of New Therapeutic Opportunities. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(12), 3929. <https://doi.org/10.3390/ijms19123929>
28. Smith, S.A. (Ed.) *Fish Diseases and Medicine*, 1st ed.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2019.
29. Ventura, R. A., Martin-Subero, J. I., Jones, M., McParland, J., Gesk, S., Mason, D. Y., & Siebert, R. (2006). FISH Analysis for the Detection of Lymphoma-Associated Chromosomal Abnormalities in Routine Paraffin-Embedded Tissue. *The Journal of Molecular Diagnostics*, 8(2), 141–151. doi:10.2353/jmoldx.2006.050083