

Primer registro de linfocitosis en mojarra *Mayaheros urophthalmus* en Balancán, Tabasco, México.


First record of the Lymphocystis *Mayaheros urophthalmus* in Balancán, Tabasco, México.

Alfonso Castillo-Domínguez^{1*}  | Carolina Esther Melgar Valdes¹  | Raúl Enrique Hernández-Gómez¹ 

¹División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km. 1. Carretera Tenosique-Estapilla. Col. Solidaridad. C.P. 86901. Tenosique, Tabasco, México.

Autor de correspondencia. Alfonso Castillo-Domínguez. División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km. 1. Carretera Tenosique-Estapilla. Col. Solidaridad. C.P. 86901. Tenosique, Tabasco, México.. Email: alfonso.castillo@ujat.mx

Como citar: Castillo-Domínguez A, Melgar Valdes CE, Hernández-Gómez RE (2024) Primer registro de linfocitosis en mojarra *Mayaheros urophthalmus* en Balancán, Tabasco, México. Tropical Aquaculture 2 (2): e5743. DOI 10.19136/ta.a2n2.5743

License creative commons: This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License 

Artículo recibido: 18 de Diciembre de 2024
Artículo aceptado: 23 de Diciembre de 2024

Resumen

Se reporta un nuevo registro para ambientes dulceacuícolas en seis organismos del cíclido nativo *Mayaheros urophthalmus* colectados en el municipio de Balancán, Tabasco, México. Representa el primer registro de esta infección linfocística viral en un cíclido nativo de importancia económica y ecológica. Su presencia indica el estatus de la sanidad acuícola en la zona. Debido a la época del año, su incidencia o grado de infección responde a su distribución ambiental influenciado por la temperatura, el estrés y la contaminación ambiental.

Palabras clave: Enfermedad viral, cíclido nativo, linfocitosis.

Abstract

A new record for freshwater environments is reported in six organisms of the native cichlid *Mayaheros urophthalmus* collected in the municipality of Balancán, Tabasco, Mexico. It represents the first record of this viral lymphocytic infection in a native cichlid of economic and ecological importance. Its presence indicates the status of aquaculture health in the area. Due to the time of year, its incidence or degree of infection responds to its environmental distribution influenced by temperature, stress and environmental contamination.

Keywords: viral disease, native cichlid, lymphocytosis.

Introducción

La enfermedad linfocística fue descrita por primera vez por Lowe en 1874 (Liversidge y Munro 1978) y su nombre de linfocistis proviene de Woodcock quién en 1904 describe la enfermedad creyendo que era producida por un esporozoo al que nombra *Lymphocystis Johnstonei* por producir lesiones quísticas o células enormemente hipertrofiadas en espacios linfáticos rodeados por linfocitos (Wolf, 1988). El virus causante de la linfocitosis tiene una distribución universal, provocado por una enfermedad benigna crónica, no fatal en muchos peces teleosteos y afecta al menos a 125 especies diferentes pertenecientes a unas 42 familias, incluyendo peces marinos y dulceacuícolas, tanto, el medio natural, como en cultivos en sus diferentes etapas y en especies de acuariofilia. Esta enfermedad provoca una infección crónica o benigna caracterizada por hipertrofia de las células de la epidermis y de las aletas (Wolf, 1988). Estos nódulos visibles en la superficie del cuerpo, posteriormente invaden a los órganos y tejidos internos. Los peces no presentan un comportamiento especial, aunque, en estados avanzados de la infección, se puede observar cierta dificultad en la actividad natatoria. Aunque la enfermedad no es mortal, el deterioro de los peces, fundamentalmente en su aspecto, reduce su comercialización.

La transmisión del virus de linfocistis se produce a través de las aguas contaminadas y de las heridas de la piel. Las lesiones pueden ser vía de entrada para otros patógenos. Además, los peces infectados pierden valor comercial y es una enfermedad con marcada estacionalidad, ya que suele aparecer en juveniles en época estival o sequía. Según Nikmah *et al.*, (2024) en la actualidad sólo hay cuatro especies reconocidas de LCDV

registradas en el Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV) (<https://ictv.global/report/chapter/iridoviridae/lymphocystivirus>), la especie de LCDV-1 que infecta al lenguado *Platichthys flesus* en la zona europea y la especie LCDV-C que infecta al lenguado japonés *Paralichthys olivaceus* en el continente asiático (Chinchar *et al.* 2009). Existen otras especies que han sido aisladas, como la LCDV-RF que infecta a *Sebastes schlegeli* Hilgendorf, 1880 (Kitamura *et al.*, 2006); y la LCDV-2 que infecta a pleuronectidos (Wolf 1988, Chinchar *et al.*, 2009), y la especie que afecta a *Micropterus salmoides* Lacépède, 1802, misma que no han sido definitivamente caracterizada molecularmente (Chinchar *et al.*, 2009). En la mojarra castarrica o latinoamericana, la mayoría de los estudios de sanidad se han enfocado en reportar a solo a ectoparásitos en condiciones silvestres (Fernández-Pérez, 2024). Por otra parte, (Chávez-Martínez *et al.*, 1994) describieron cuales son las enfermedades de la mojarra castarrica en manejo zootécnico y sus posibles tratamientos en relación agentes patógenos como bacterias, protozoarios y metazoarios.

Materiales y métodos

Se capturaron seis organismos de *M. urophthalmus* en una granja de cultivo comercial denominada “Los Jiménez” ubicada el Poblado Villa el Triunfo en Balancán, Tabasco, México, en las siguientes coordenadas (Universal Transverse Mercator, 17.932345-91.170649). La captura se realizó el 16 de mayo de 2021, usando una atarraya tipo sardinera de 1,70 m de altura con una abertura de luz malla de 50 mm, en un estanque de

membrana de 9 m de diámetro con 1,20 cm altura.

Los organismos fueron colectados con las siguientes condiciones de calidad de agua: transparencia 92 cm; temperatura 34 °C, la concentración de oxígeno 3.7 mg/L, con pH de 8.6 y una alcalinidad de 180 mg/L. Estos peces mostraban lesiones tumorales en la piel, razón por la cual fueron llevados para su estudio al Laboratorio de Sanidad Acuícola de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. Las muestras de peces fueron sacrificadas sumergiéndolas en una sobredosis (250 mg/ml) de Metasulfonato de Tricáina (Sato *et al.* 2020) MS-222 (Sigma-Aldrich, EE. UU.), de acuerdo con el protocolo de la Asociación Médica Veterinaria Estadounidense (AVMA, 2020). Posteriormente, se siguió la metodología propuesta por (LaPatra, 2003) para la colección de muestra e identificación de virus. A través del método de montaje en húmedo de piel, donde macroscópicamente se muestren fibroblastos dérmicos aglomerados y agrandados. Para la observación e identificación de los fibroblastos dérmicos se utilizó un microscopio estereoscópico con pantalla LCD marca VelaQuin. Posteriormente los organismos fueron fijados en una solución de formalina al 10%. Se determinaron taxonómicamente usando las claves Miller *et al.* 2009 y Řičan *et al.* 2016. Los datos merísticos fueron determinados a través de los criterios propuestos para su identificación según (Miller *et al.*, 2009). Con la ayuda de un vernier digital electrónico de precisión de 0.01, se obtuvieron las medidas de longitud total (LT) y longitud patrón (LP) en milímetros, posteriormente con la ayuda de una balanza OHAUS (± 0.1 g) se determinó el peso total (PT) en gramos.

Resultados y discusión

Los especímenes capturados variaron en relación a sus tallas de 117.68 a 130.95 mm de longitud total, con un peso de 24.8 a 46.5 g. (Tabla 1.). Concordando en talla y peso, a lo reportado por Chávez *et al.* 1989 y Martínez-Palacios *et al.* 1989. Mencionando que estos se distinguieron sistemáticamente en peces machos y hembras maduras, en su primer periodo reproductivo. El período reproductivo concuerda con otros cíclidos tropicales, llevándose a cabo mayoritariamente durante la época de estiaje o secas y con el incremento en la temperatura del agua por arriba de los 28°C.

Tabla 1. Datos merísticos de los organismos de *M. urophthalmus* con presencia de linfocitosis en Balancán, Tabasco, México.

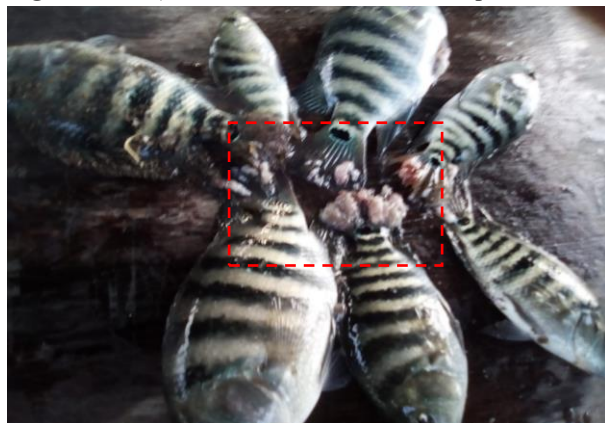
Organismo	Peso (g)	Longitud total (cm)	Longitud patrón (cm)
I	46.5	130.95	104.61
II	39.1	124.24	92.02
III	38.6	138.87	110.2
IV	31.3	116.46	91.96
VI	26.1	114.11	88.22
VII	24.8	117.68	89.25

Este incremento de la temperatura es propicio para el desarrollo de la infección de linfocitosis como lo menciona (Nigrelli y Ruggieri, 1965) que oscila entre 22 a 25°C en peces tropicales. Los peces infectados presentaban externamente formaciones de aspecto tumoral o nodular, de 1 a varios mm de diámetro, en diferentes lugares de la piel, especialmente en el lado del pedúnculo caudal y el borde de la boca (Fig. 1).

Alcántara *et al.* (2022) realizaron un análisis de las enfermedades bacterianas obtenidas en peces cultivados de México a través de registros de aislamiento e identificación de varios géneros obtenidos tanto de peces

clínicamente enfermos como subclínicos, con alta frecuencia de bacterias oportunistas. En la última década se ha confirmado la ocurrencia de enfermedades septicémicas causadas por bacterias emergentes.

Figura 1. Mojarra Latinoamericana, *M. urophthalmus*,



con nodulaciones irregulares blancas en la piel y el pedúnculo caudal.

En ambientes dulceacuícolas predominó *Flavobacterium psychrophilum*, *Yersinia* spp., *Weissella ceti* y *Lactococcus garviae* han causado enfermedad septicémica. Mientras que *Francisella orientalis*, *Streptococcus iniae* y *Mycobacterium* spp. han afectado a poblaciones de cíclidos específicamente del grupo de las tilapias en condiciones de cultivo.

Según Borrego *et al.* (2015), LCDV ha infectado a 141 especies de peces teleósteos y 100 especies de peces dulceacuícolas y marinos. La enfermedad de linfocitosis infecta especies de peces que han evolucionado a

partir de peces teleósteos, incluidas las familias Cichlidae, Osphronemidae, Centrarchidae, Gobiidae, Chaetodontidae, Pomacentridae, Sciaenidae, Serranidae y Pleuronectidae (Nikmah *et al.*, 2024; Borrego *et al.*, 2015; Zhang *et al.*, 2023). Esto concuerda con el aumento de la infección de LCDV en países como; España, Italia, y Turquía debido a factores estacionales y estrés (Labella *et al.*, 2019). En nuestro país existe el reporte de la infección en el pez tetra fantasía *Parambassis baculis* en la ciudad de México por primera vez en el año 2001. Finalmente, en la búsqueda de información y a nuestro entender este trabajo sería el primer reporte de la enfermedad linfocítica en el cíclido maya o mojarra latinoamericana *M. urophthalmus* en el sureste de México, agudizándose este tipo la infección en la época de seca.

Agradecimientos

Agradecemos al trabajo y colaboración, así como a su valiosa ayuda en campo a don Manuel Hernández Jiménez, dueño de la granja acuícola y Lucas Sarao por su apoyo en las visitas a las granjas de zona del Triunfo en Balancán, Tabasco. Que sin su apoyo y conocimiento de la zona no hubiese sido posible contactar a los productores acuícolas.

Literatura citada

- Alcántara-Jauregui, F. M., Valladares-Carranza, B., Ortega, C. (2022). Enfermedades bacterianas y bacterias obtenidas en peces cultivados de México. *Revista MVZ Córdoba*, 27(2), e2387.
- American Veterinary Medical Association (2020). *AVMA Guidelines for The Euthanasia of Animals*, 2020 edition.

- Borrego, J.J., Valverde, E.J., Labella, A.M. & Castro, D. (2015). Lymphocystis disease virus: its importance in aquaculture. *Reviews in Aquaculture* doi: 10.1111/raq 1213
- Chávez-Lomelí, M.O.M., Mattheeuws, A.E., & Pérez Vega, M. H. (1989). *Biología de los peces del Río San Pedro en vista de determinar su potencial para la piscicultura*. Xalapa, Veracruz, México Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos.
- Chinchar, V.G.; Hyatt, A.; Miyazaki, T. & Williams, T. (2009). Family Iridoviridae: Poor viral relations no longer. *Current Topics in Microbiology and Immunology*, 328: 123-170.
- Fernández-Pérez M. (2024). La Mojarra Castarrica, *Mayaheros urophthalmus*: Especie Nativa Mesoamericana, con Alto Potencial Acuícola. *Tropical Aquaculture* 2 (1): e5735. DOI 10.19136/ta.a2n1.573.
- Kitamura, S.I.; Jung, S.J.; Kim, W.S.; Nishizawa, T.; Yoshimizu, M. & O, M.J. (2006). A new genotype of lymphocystivirus, LCDV-RF, from lymphocystis diseased rockfish. *Archives of Virology*, 151: 607-615.
- Labella, A.M., Leiva-Rebollo, R., Alejo, A., Castro, D. & Borrego, J.J., (2019). Lymphocystis disease virus (LCDV-Sa), polyomavirus 1 (SaPyV1) and papillomavirus 1 (SaPV1) in samples of Mediterranean gilthead seabream. *Dis. Aquat. Org.* 132 (2), 151–156. <https://doi.org/10.3354/dao03311>.
- Liversidge J, Munro ALS (1978) The virology of teleosts. In: Roberts RJ (ed) *Fish pathology*, Bailliere Tindall, London, pp 114–143
- LaPatra S. (2003). General procedures for virology. In: AFS-FHS (American Fisheries Society—Fish Health Section), *FHS Blue Book: Suggested Procedures for the Detection and Identification of Certain Finfish and Shellfish Pathogens*, 2007 ed., AFS-FHS, Bethesda, MD.
- Martínez-Palacio CA, Ross LG (1994) *Biología y Cultivo de la Mojarra latinoamericana*. Castarrica. Edit. CIAD-87CONACYT.MEXICO. 203 pp.
- Miller RR. (2009) *Peces dulceacuícolas de México*. CONABIO, Sociedad Ictiológica Mexicana, El Colegio de la Frontera Sur y el Consejo de Peces del Desierto, México – Estados Unidos. Ciudad de México, México, 559 pp.
- Nigrelli, R.F. & Ruggieri, G.D. (1965). Studies on virus diseases of fishes. Spontaneous and experimentally induced cellular hypertrophy (lymphocystis disease) in fishes of the New York Aquarium, with a report of new cases and an annotated bibliography (1874-1965). *Zoologica*, 50: 83-96.
- Nikmah, N. L. F., Sihananto, B. S., Isnansetyo, A., & Istiqomah, I. (2024). Identification and characterization of Lymphocystis disease virus from snakehead (*Channa striata*) in South Kalimantan, Indonesia. *Aquaculture*, 588, 740897.
- Řičan O, Píálek L, Dragová K & Novák J (2016) Diversity and evolution of the Middle American cichlid fishes (Teleostei: Cichlidae) with revised classification. *Vertebrate Zoology* 66(1): 3-102.
- Sato T, Kitayama S, Mitsuata C, Ikeda T, Morita K, Dohi T. (2000). Selective inhibition of monoamine neurotransmitter transport by synthetic local anesthetics. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol* 361: 214-220. doi:10.1007/s002109900184
- Zhang, H., Sheng, X., Tang, X., Xing, J., Chi, H., Zhan, W., 2023. Transcriptome analysis reveals molecular mechanisms of lymphocystis formation caused by lymphocystis disease virus infection in flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Front. Immunol.* 14, 1268851 <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1268851>.
- Wolf, K. (1988). *Fish viruses and fish viral diseases*. Cornell University Press, Ithaca & London. 476 p.