

Alteraciones del comportamiento locomotor en *Danio rerio* tras la exposición a fenbendazol e ivermectina

Bianchi, Mariana¹; Porcaro, Andrea¹; Paravani, Enrique V. ¹; Poletta, Gisela L.²

¹Laboratorio de Química Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos

²Cát. Toxicol. y Bioq. Legal, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas - UNL. -CONICET.

INTRODUCCIÓN

El pez cebra es un modelo sensible y versátil en toxicología ambiental. La presencia de antiparasitarios veterinarios como fenbendazol e ivermectina en cuerpos de agua, producto de efluentes pecuarios, plantea riesgos ecotoxicológicos para organismos no blanco. En este estudio **se evaluaron los efectos subletales de ambos fármacos sobre la locomoción y patrones de natación del pez cebra, con el fin de detectar alteraciones neuroconductuales asociadas a su exposición.**

MATERIALES Y MÉTODOS

Bioensayo: se utilizaron peces cebra adultos, n=5 por grupo, mantenidos según Westerfield, M. (2007). Se realizó una exposición aguda (96 Hs), a dos concentraciones de fenbendazol e ivermectina (1µg/L y 5µg/L), y un control no expuesto.

Estudio de comportamiento: se realizaron videos utilizando el dispositivo de la Figura 1. Los peces se aclimataron 10 minutos previamente. Un minuto de cada video fue procesado en IDTracker. Posteriormente, se realizó el procesamiento de los datos, obteniéndose además las trayectorias tridimensionales.

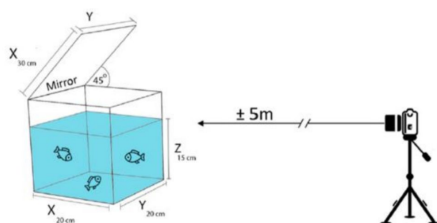


Figura 1. Esquema mostrando el setup usado para el estudio del comportamiento de peces cebra adultos. Modificado de Audira y col., 2018.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los peces expuestos a ivermectina se observó una reducción de la distancia total de nado y en la velocidad promedio (dato no mostrado). Para ambas concentraciones aumentó significativamente el tiempo de nado en el tercio superior (Zona: arriba, Figura 3). Este comportamiento sugiere un posible estado de hiperactividad o desorientación espacial. También se observó una tendencia al nado cerca de las paredes del recipiente (tigmataxis) (dato no mostrado), lo que es comúnmente interpretado como una respuesta ansiosa o de estrés. Para los peces expuestos a fenbendazol (C=1µg/L) no se observaron diferencias significativas respecto al control. Mientras que para 5µg/L se observó un aumento significativo del tiempo de nado en

el tercio inferior (Zona: abajo, Figura 3). Este comportamiento puede interpretarse como un indicador de letargo, sedación o estrés.

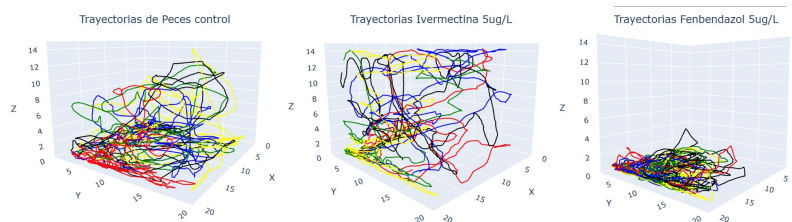


Figura 2. Representaciones tridimensionales de las trayectorias de los peces. Las posiciones X, Y y Z se obtuvieron con idTracker y para graficar se utilizó la biblioteca gráfica Plotly de Python.

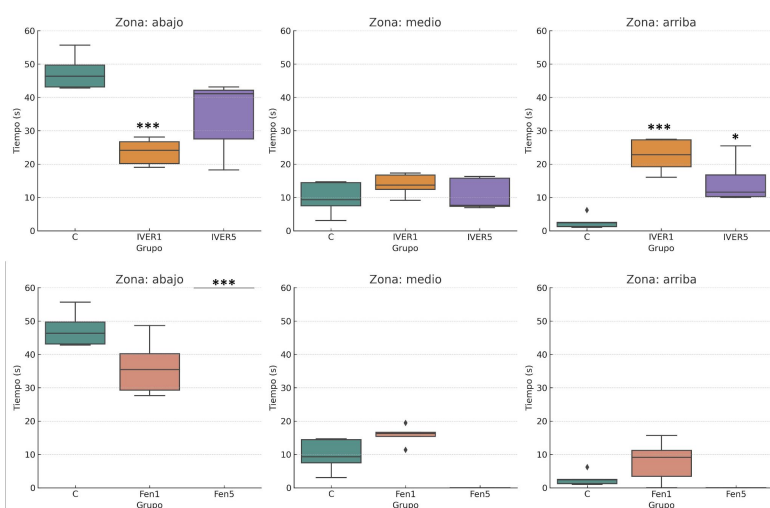


Figura 3. Tiempo de nado por zonas para los distintos grupos. C (control), IVER1 (Ivermectina 1µg/L), IVER5 (Ivermectina 5µg/L), Fen1 (Fenbendazol 1µg/L), Fen5 (Fenbendazol 5µg/L). * (p<0,05), *** (p<0,001).

CONCLUSIONES

El estudio revela que ivermectina induce alteraciones en el comportamiento locomotor de los peces cebra, sugiriendo hiperactividad o desorientación, mientras que el fenbendazol, especialmente en mayor concentración, puede causar letargo o estrés.

REFERENCIAS

Audira, G., Putera Sampurna, B., Juniardi, S., Liang, S.-T., Lai, Y.-H., Hsiao, C.-D., 2018. A Simple Setup to Perform 3D Locomotion Tracking in Zebrafish by Using a Single Camera. *Inventions* 3. <https://doi.org/doi:10.3390/inventions3010011>

Westerfield, M. (2007) THE ZEBRAFISH BOOK, 5th Edition; A guide for the laboratory use of zebrafish (*Danio rerio*), Eugene, University of Oregon Press. Paperback.

