

COMPOSICIÓN DEL TUBO DIGESTIVO DE JUVENILES DEL CABALLITO DEL PACÍFICO *Hippocampus ingens* (Girard, 1858).

Corona-Rojas, Daniela Alejandra¹ y *Aguilar-Cruz, Carlos Augusto^{1,2}

¹Departamento de Biología Marina. ²Laboratorio de Histología. Unidad de Pichilingue. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al Sur Km 5.5. Apartado postal 19-B, CP 23080. La Paz, Baja California Sur, México.

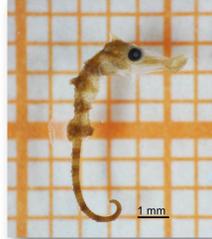
Email: danielacorona_2006@hotmail.com; *caguilar@uabcs.mx

INTRODUCCIÓN

Los caballitos de mar son especies marinas, que viven en aguas templadas y tropicales poco profundas, particularmente a zonas con cobertura de macroalgas o pastos marinos adyacentes a arrecifes de coral o rocosos (Castro-Aguirre, 1999). Son principalmente depredadores y utilizan principalmente técnicas de emboscada, succionando rápidamente a su presa (Bergert y Wainwright, 1997). Los juveniles al nacer son totalmente independientes alimentándose por sí solos (Lourie *et al.*, 2004). Se alimentan principalmente de anfípodos, copépodos, misidáceos, huevos de moluscos, poliquetos y peces góbidos (Teixeira y Musick, 2001; Felicio *et al.*, 2006). Pocos estudios tratan aspectos histológicos sobre el sistema digestivo en los caballitos de mar, y más escasos son cuando se trata de etapas tempranas de su ciclo de vida (Palma *et al.*, 2014). No se encontraron estudios sobre la descripción del tubo digestivo en *Hippocampus ingens*.



Laminilla con muestra de corte de *H. ingens*



Juvenil de *H. ingens* de 15 días



METODOLOGÍA

Se obtuvieron 35 organismos los cuales fueron relajados con una solución de aceite de clavo, fijándose con una solución Davidson. Las muestras se procesaron con una deshidratación en etanol de concentraciones crecientes, se aclararon con CitriSolv y se incluyeron en Paraplast (Fig. 1). Se obtuvieron cortes seriados a 7 μ m de grosor realizados en un micrótopo Leica RM 2125RT. Se colocaron en laminillas de vidrio y se efectuó la tinción con Hematoxilina de Gill-Eosina, Azul de Toluidina y Tricrómico de Gomori. Finalmente se montaron preparaciones permanentes con Cytoseal XYL. Los tejidos fueron observados con un microscopio fotónico Nikon Optiphot-II y se capturaron imágenes digitales de ellos con una cámara Digital Sight DS-L1. El procesamiento de imágenes se realizó con el programa ImageJ.



Figura 1. Cubo de Paraplast

OBJETIVO GENERAL

Describir la composición histológica del tubo digestivo de juveniles del caballito del Pacífico *Hippocampus ingens*.

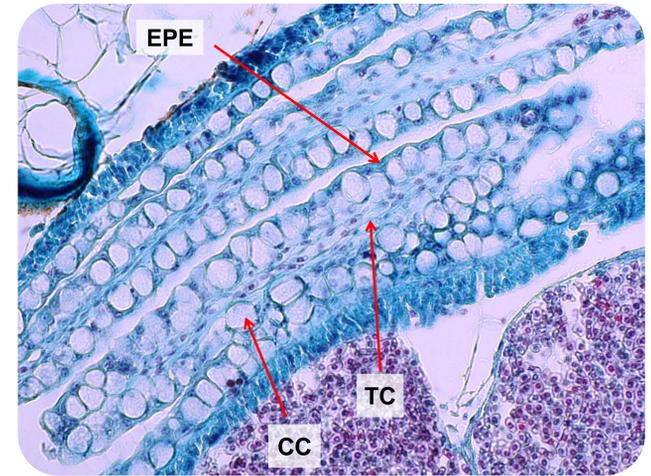


Figura 3. Esófago de *H. ingens*. Tricrómica de Gomori. 400x
EPS: Epitelio plano simple; EPE: Epitelio plano estratificado; TC: Tejido conectivo; CC: Célula Caliciforme

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tubo digestivo se segmenta en 5 porciones: bucofaringe, esófago, intestino anterior, intestino medio e intestino posterior. La bucofaringe está revestida por regiones de epitelio plano simple o epitelio plano estratificado, intercalado algunas veces de células cúbicas con posible actividad secretora (Fig. 2). No se encontraron indicios de dientes, ausentes tanto en juveniles como en adultos (Genten *et al.*, 2009). La mucosa del esófago comprende epitelio plano estratificado, mezclado con una gran cantidad de células cúbicas que actúan como glándulas unicelulares secretoras (Genten *et al.*, 2009) (Fig 3). No se encontró un estómago glandular, en su lugar el alimento que ingieren entra directamente a través del esófago hasta el intestino (Palma *et al.*, 2014). Las porciones intestinales se distinguen porque en el intestino anterior no se encontraron pliegues en la mucosa formando vellosidades (Fig. 4). En el intestino medio las vellosidades son muy abundantes y poseen el mismo tamaño entre ellas (Fig. 5), mientras que en el intestino posterior la luz intestinal se ensancha formando una gran bolsa que posee muy escasas vellosidades intestinales (Fig. 6). El epitelio intestinal es de tipo cilíndrico simple, en el intestino medio se distingue un borde estriado muy evidente, que cumpliría con las funciones de absorción de nutrientes. Tanto en el intestino medio y posterior se encontraron algunas células caliciformes. Sólo en el intestino posterior se pudieron distinguir con mejor estructura la submucosa y plexos nerviosos en la muscular externa.

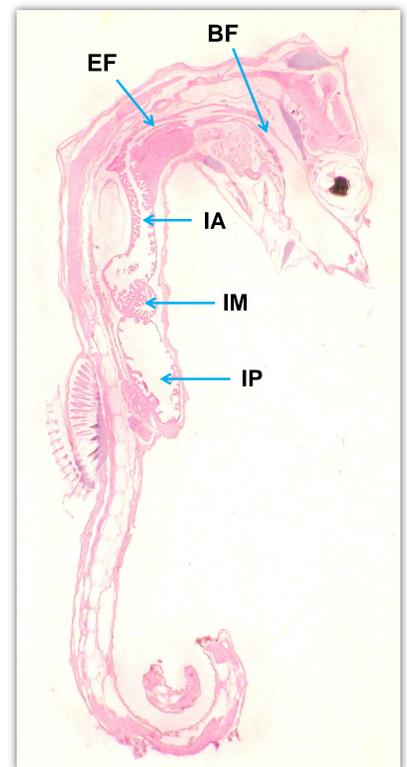


Figura 7. Corte longitudinal de *H. ingens*. Hematoxilina Gill-Eosina
BF: Bucofaringe; EF: Esófago; IA: Intestino anterior; IM: Intestino medio; IP: Intestino posterior

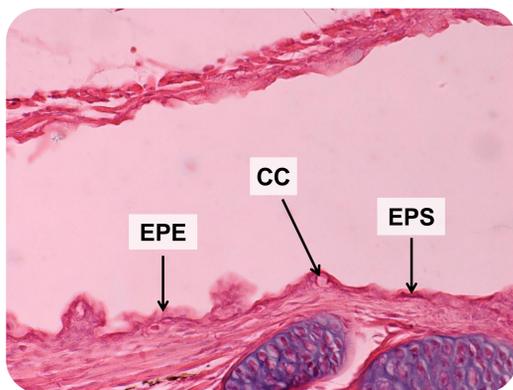


Figura 2. Bucofaringe de *H. ingens*. Hematoxilina Gill-Eosina. 400x
EPS: Epitelio plano simple; EPE: Epitelio plano estratificado; CC: Célula Caliciforme

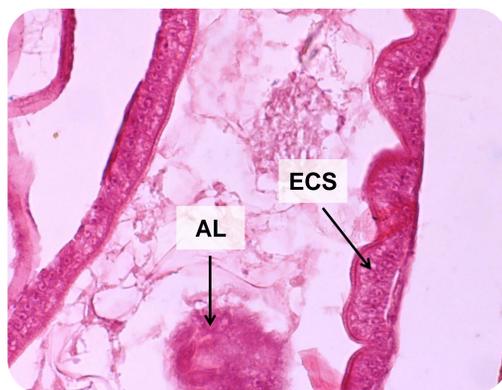


Figura 4. Intestino Anterior de *H. ingens*. Hematoxilina Gill-Eosina. 400x
ECS: Epitelio cilíndrico simple; AL: Alimento

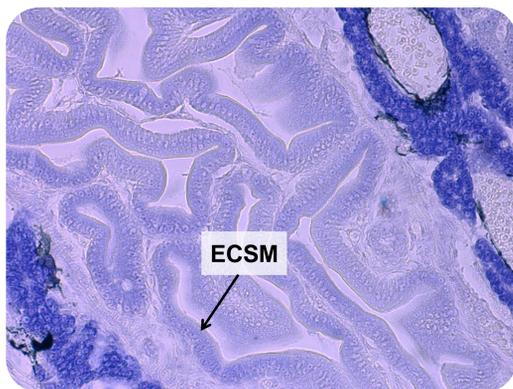


Figura 5. Intestino Medio de *H. ingens*. Azul de Toluidina. 400x
ECSM: Epitelio cilíndrico simple con microvellosidades

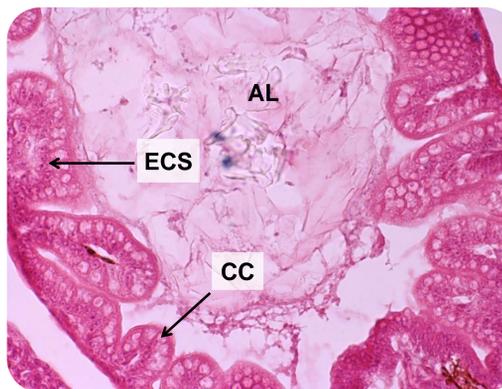


Figura 6. Intestino Posterior de *H. ingens*. Hematoxilina Gill-Eosina. 400x
ECS: Epitelio cilíndrico simple; CC: Célula caliciforme; AL: Alimento

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento Académico de Biología Marina por el apoyo económico brindado y la Unidad Pichilingue de la Universidad Autónoma de Baja California Sur campus La Paz por la formación recibida en sus instalaciones.

P.T.P.A. Oscar Miguel Valdez Cano

Dr. Carlos Rangel Dávalos

Dr. José de la Cruz Agüero



CONCLUSIONES

El tubo digestivo se divide en cinco porciones histológicamente diferentes (Fig. 7). En juveniles del caballito del Pacífico no se encontró estómago, como se ha reportado para otras especies de syngnátidos, se desconoce la porción productora de enzimas digestivas. Las capas del tubo digestivo no tienen todavía la estructura típica de vertebrados.

LITERATURA CITADA

- Castro-Aguirre, J.L. 1999. Ictiofauna Estuarino-lagunar y Vicaria de México. Ed. IPN-Noriega Limusa. México. 654.
Bergert, B. y P.C. Wainwright. 1997. Morphology and kinematics of prey capture in the syngnathid fishes *Hippocampus erectus* and *Syngnathus floridae*. Marine Biology 127: 563-570.
Felicio, A.K., I.L. Rosa, A. Souto y R. Freitas. 2006. Feeding behavior of the longsnout seahorse *Hippocampus reidi*. Journal of Ethology, 24(3):219-225.
Genten, F., E. Terwinghe y A. Danguy. 2009. Atlas of fish histology. Science Publishers. United States of America. 219.
Lourie, S.A., S.J. Foster, E.W.T. Cooper y A.C.J. Vincent. 2004. A guide to the identification of seahorses. Project seahorse and TRAFFIC North America. Washington D.C.: University of British Columbia and World Wildlife Fund. 114 pp.
Palma, J., D.P. Bureau y J.P. Andrade. 2014. The effect of diet on ontogenetic development of the digestive tract in juvenile reared long snout seahorse *Hippocampus guttulatus*. Fish Physiology and Biochemistry, 40(3):739-750.
Teixeira, R.L. y J.A. Musick. 2001. Reproduction and food habits of the lined seahorse *Hippocampus erectus* in the Chesapeake Bay, Virginia. Rev. Bras. Biol. 61(1):79-90.