



DESCRIPCIÓN DE LA GLÁNDULA OVIDUCAL DE LA RAYA *Raja velezi* (CHONDRICHTHYES: RAJIDAE) DE LA COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO.

Soto López Katherin, Ochoa Báez Rosa I., *Galván Magaña Felipe
Departamento de Pesquerías y Biología Marina CICIMAR – IPN.
Email: katita_86@hotmail.com, rochoa@ipn.mx, *galvan.felipe@gmail.com



INTRODUCCIÓN. *Raja velezi* es una raya ovípara perteneciente a la familia Rajidae, es explotada comercialmente en el suroeste de la costa occidental de Baja California Sur. Se desconoce la biología de la especie capturada en los campos pesqueros artesanales y sólo se tienen registros de la costa del Pacífico Mexicano. La glándula oviducal en elasmobranquios es un órgano a manera de un receptáculo donde se almacena el esperma. En este órgano se lleva a cabo la fertilización interna, además, se forma el revestimiento protector del huevo característico de las especies ovíparas [1]. La glándula oviducal al ser el órgano fundamental en la reproducción de la especie, reviste importancia mayor el conocer la estructura y función de cada una de sus partes a fin de ampliarse el conocimiento de su biología reproductiva.

METODOLOGÍA. Las muestras biológicas fueron obtenidas del campo pesquero de Punta Lobos (figura 1), Baja California Sur, de los años 2008 al 2012. Se analizaron 12 hembras sexualmente maduras, de las cuales se extrajeron las glándulas oviducal y fueron fijadas en formol neutralizado al 10%. En el laboratorio se empleó la técnica histológica descrita por Carson y Hladik [2], aplicándose tinciones con Hematoxilina-Eosina, Tricrómica de Mallory y del ácido peryódico – Schiff (PAS), está última para la identificación de polisacáridos.



Figura 1. Campo pesquero Punta Lobos y *Raja velezi*

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La glándula oviducal de la raya *R. velezi* es un órgano de forma acorazonada, en su anatomía microscópica se distinguen cuatro zonas morfofuncionales[3]: zona "club", zona "papillary", zona "baffle" y zona "terminal" (Figura 2). Estas zonas tienen una función definida y presentan diferentes secreciones las cuales son llevadas de las zonas de producción hacia el lumen de la glándula por medio de laminillas características de cada zona. El revestimiento de la glándula oviducal es un epitelio simple columnar, presenta acinos compuestos de células secretoras y células ciliadas.

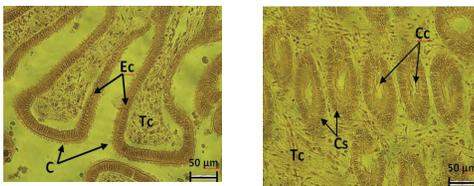


Figura 2. Acinos y Epitelio presentes en la glándula oviducal de una hembra madura de *Raja velezi*. Aumento 4x, técnica de tinción Hematoxilina- Eosina.

La "zona club" mostró acinos, con moderada reacción positiva a PAS lo que indica la presencia de polisacáridos, las células ciliadas presentaron núcleos cerca del lumen mientras que las células secretoras núcleos basales. La transición de esta zona hacia la zona "papillary" mostró una barrera celular marcada por la diferencia en la tinción por parte de la técnica, mostrando el cambio de actividad de los acinos, esta transición es diferente a lo descrito para otros batoides donde la barrera celular ha sido descrita para la transición entre la zona "papillary" la y zona "baffle" (Figura 3). En la periferia de la zona club fue posible encontrar secreciones las cuales están compuestas de ácido sulfatado o polisacáridos ácidos y mucinas neutras [4].

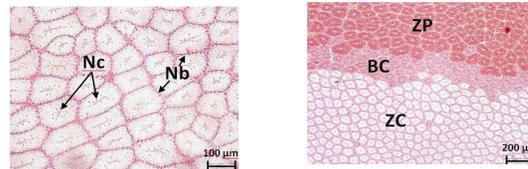


Figura 3. Acinos presentes a nivel de la zona "club" y barrera celular entre la zona "club" y la zona "papillary" en una hembra madura de *Raja velezi* (Tinción de PAS. BC=barrera celular, Nb= núcleo basal, Nc=núcleo de células ciliadas, ZC=zona "club", ZP=zona "papillary").

La zona "papillary" forma invaginaciones uniformes en el epitelio (llamadas laminillas) y con mayor presencia de mucopolisacáridos que la zona "club"; estos acinos presentan una ramificación solo al inicio de la zona (Figura 4).

La zona "baffle" presenta laminillas orientadas hacia la zona terminal y en su base pequeñas invaginaciones llamadas "spineret", que demuestran una reacción marcada con PAS (Figura 5), dándole una mayor actividad a los acinos, esta zona presenta secreciones las cuales son responsables de la formación de la capa dura de protección del embrión, la capsula ovigera; la naturaleza de estas secreciones no fue posible establecer debido a que presentaban una coloración, aunque positiva a la técnica de tinción, con variaciones en la interpretación y consistencia mostrando secreciones translúcidas y otras de reacción más positiva (Figura 6).

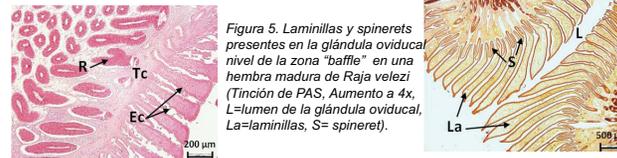


Figura 4. Acinos de la zona "papillary" de una hembra de *Raja velezi* (Tinción de Hematoxilina-Eosina, Aumento a 10x, R= ramificación de acino, Tc= tejido conjuntivo, Ec= epitelio columnar).

Figura 6. Secreciones presentes en la glándula oviducal a nivel de la zona "baffle" en una hembra madura de *Raja velezi* (Tinción de Mallory, Aumento a 40x).

La zona "terminal" presenta invaginaciones poco prominentes, al igual muestra dos tipos de acinos: serosos (que producen fibras de proteínas) y mucosos (producen mucinas ácido sulfatadas); cada uno de estos acinos compuestos de células secretoras y células ciliadas [5], estos acinos muestran una diferencia notoria por la técnica de tinción siendo los acinos mucosos de mayor tinción con respecto a los acinos serosos (Figura 7).

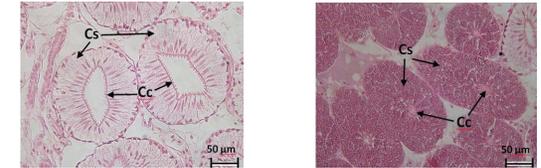


Figura 7. Acinos mucosos y serosos de la zona "terminal" de una hembra de *Raja velezi* (Tinción de PAS, Aumento a 10x, Cc= células ciliadas, Cs=células secretoras).

Asimismo fue encontrado esperma en la zona "terminal", en la cual se almacena con el fin de asegurar una inseminación exitosa en especies nómadas o en especies con baja densidad poblacional como los peces batoides bentónicos [3], esta zona de almacenamiento concuerda con lo encontrado en otras especies de batoides (Figura 8). El esperma se encontraba en el centro de los acinos mucosos, en la zona de la periferia de la glándula oviducal, y estos mostraron una reacción positiva con la tinción de Mallory. Este es el primer registro sobre la micro-anatomía de la glándula oviducal en hembras de *R. velezi* mostrando evidencia del almacenamiento de esperma.

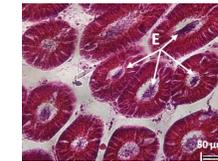


Figura 8. Presencia de esperma en la glándula oviducal de una hembra madura de *Raja velezi* a nivel de la zona terminal. (Aumento 40x, técnica de tinción Hematoxilina- Eosina, E= esperma).

CONCLUSIONES

La glándula oviducal de *R. velezi* en un corte sagital muestra cuatro zonas bien diferenciadas por su composición tisular y secreción, existiendo una barrera celular entre la zona "club" y la zona "papillary" distinto a lo descrito para otros batoides. La zona "baffle" mostró dos tipos de secreciones esto por la función de la zona en la creación y endurecimiento de las capas protectoras del ovocito fecundado. Se demostró la evidencia de esperma almacenado en la zona "terminal" de este órgano reproductor. Este estudio en tejidos y células aportan información nueva al conocimiento de la biología reproductiva de la raya *Raja velezi*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Hamlett, W.C. 2005. *Reproductive biology and phylogeny of chondrichthyes. Shark, Batoids and Chimeras*. Science Publisher, USA. 562 pp.
- [2] Carson F. L. y C. Hladik. 2009. *Histotechnology A self-Instructional Text*, 3rd Edition. American Society for the Clinical Pathology Press. 400 pp.
- [3] Pratt, H.L., 1993. The storage of spermatozoa in the oviducal glands of western North Atlantic sharks. *Environmental Biology of Fishes*, 38: 139-149.
- [4] Hamlett W.C. 1999. Sharks, skates and rays The Biology of elasmobranch fishes. The Johns Hopkins University Press. 515 pp.
- [5] Serra-Pereira B., F. Afonso, I. Farias, P. Joyce, M. Ellis, I. Figueiredo y L. G. Serrano. 2011. The development of the oviducal gland in the Rajid thornback ray, *Raja clavata*. *Helgol Mar. Res.* 65:399-411.