



AquaTIC

ISSN: 1578-4541

igjaugar@upv.es

Universidad de Zaragoza

España

Paullada Salmeró, José Antonio

Nuevos factores neuroendocrinos de interés aplicado a la acuicultura marina.

AquaTIC, núm. 48, 2017, pp. 46-47

Universidad de Zaragoza

Zaragoza, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49454648021>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

**RESUMEN DE TESIS DOCTORAL****Nuevos factores neuroendocrinos de interés aplicado a la acuicultura marina.****José Antonio Paullada Salmerón**Directores:

Dr. José Antonio Muñoz Cueto

Defendida el 15/07/2016 en la Universidad de Cádiz.

Realizada en la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Departamento de Biología, Universidad de Cádiz.

Mención *cum laude***Resumen**

La reproducción en peces es un proceso estacional que requiere la adecuada integración de la información ambiental, principalmente fotoperiodo y temperatura, y su transducción en una cascada hormonal que culmina con la producción de gametos. Sin embargo, para que la reproducción tenga éxito, los machos y las hembras no solo deben sincronizarse con las variaciones de los factores ambientales, sino que es preciso que se produzca una sincronización entre ellos de forma que maduren simultáneamente. Desde el punto de vista práctico, la acuicultura impone condiciones ambientales que se alejan de las condiciones naturales, provocando disfunciones en el eje neuroendocrino que controla la reproducción de los peces, y limitando el éxito de esta práctica industrial, con el consiguiente aumento de los costes. Dado que la reproducción es el resultado de múltiples y complejas interacciones que tiene lugar a lo largo de eje pineal-cerebro-hipófisis-gónada, el esclarecimiento de los mecanismos de integración de la información ambiental y el conocimiento de los procesos endocrinos y neuroendocrinos que regulan la reproducción, se hacen indispensables para el desarrollo y el éxito de la acuicultura.

Si la hormona liberadora de las gonadotrofinas (Gnrh) constituye el principal factor estimulador de la síntesis y secreción de las gonadotrofinas, y por ende de la reproducción en vertebrados, en peces existe un control inhibitorio de la reproducción ejercido por la dopamina. Sin embargo, la dopamina no parece actuar en peces teleósteos marinos, como la lubina europea. Desde hace más de una década, estudios desarrollados en aves y mamíferos por Tsutsui y cols. permitieron identificar un neuropéptido hipotalámico involucrado directamente en el control de la secreción de gonadotrofinas hipofisarias y en la inhibición de la reproducción, por lo que fue denominado hormona inhibidora de las gonadotrofinas (GnIH). No obstante, a pesar de las evidencias que demuestran su papel inhibitorio en la regulación de la reproducción en vertebrados tetrápodos, poco se sabe de su papel en peces. Así, el objetivo general de la presente tesis consistió en determinar si en la lubina europea existen péptidos análogos a los péptidos de GnIH descritos en otros vertebrados que pudieran ejercer un papel inhibitorio sobre la reproducción en esta especie.

Los resultados obtenidos muestran que el sistema GnIH también se encuentra presente en la lubina europea. Hemos caracterizado un gen GnIH que codifica un péptido precursor que contiene dos péptidos GnIH de la familia RFamida, denominados *sea bass* GnIH1 (sbGnIH-1) y *sea bass* GnIH2 (sbGnIH-2). La obtención de la secuencia de GnIH de lubina nos permitió la generación, por primera vez en peces, de anticuerpos específicos frente a la GnIH. Asimismo, estos anticuerpos nos han permitido elaborar la primera descripción detallada de la localización y distribución de las células GnIH y la innervación de este neuropéptido en el cerebro e hipófisis de peces. Así, localizamos células GnIH inmunoreactivas (GnIH-ir) en el bulbo olfativo, nervio terminal, telencéfalo ventral, área preóptica, además de detectarlas en el mesencéfalo dorsal del tegmento y el romboencéfalo rostral. Estas células son el origen de una profusa innervación central, en particular en aquellas áreas neuroendocrinas donde se encuentran localizadas poblaciones celulares de Gnrh y kisspeptinas, así como en el entorno de las células gonadotropas en la hipófisis. La distribución inmunohistoquímica sugiere que las células GnIH podrían estar implicadas en el control de la reproducción, así como en regular la ingesta, el crecimiento y el comportamiento en esta especie. Estos resultados fueron publicados en la revista *Journal of Comparative Neurology* (Paullada-Salmerón et al., 2016. *J. Comp. Neurol.*

524(1):176-198). Con el objeto de confirmar esta implicación, estudiamos el efecto de la inyección intracerebroventricular de los péptidos sbGnih-1 y sbGnih-2 sobre la expresión de las principales hormonas implicadas en la reproducción presentes en el cerebro (gnrh1, gnrh2, gnrh3, kiss1, kiss2, gnih) y la hipófisis (lhbeta, fshbeta), de sus receptores (gnrhr II-1a, gnrhr II-2b, kiss1r, kiss2r, and gnihr), así como de los niveles plasmáticos de la hormona estimulante del folículo (Fsh) y la hormona luteinizante (Lh). Los resultados pusieron de manifiesto que la Gnih tiene efectos inhibitorios sobre el sistema GnRH, kisspeptinas y sobre las gonadotropinas que gobiernan el eje reproductivo. Estos resultados han sido publicados en la revista *Biology of Reproduction* (Paullada-Salmerón et al., *Biol. Reprod.* 2016, Mar 16. pii: biolreprod.116.139022), y han merecido un comentario editorial en el mismo volumen, en el que se destaca la novedad, y la relevancia del citado estudio en la reproducción en esta especie.

En el siguiente estudio quisimos abordar el papel de la Gnih sobre los esteroides gonadales. Las células Gnih, al igual que ocurre con otras neurohormonas, han sido localizadas en las gónadas, sugiriendo que este neuropéptido podría actuar sobre la gametogénesis y esteroidogénesis. Con esta premisa, en el siguiente trabajo realizamos implantes periódicos de Gnih (sbGnih-1, sbGnih-2) en las etapas finales del ciclo reproductivo (octubre-febrero). Los resultados mostraron efectos inhibidores de la Gnih sobre la reproducción de la lubina, inhibiendo la secreción de andrógenos, el desarrollo testicular, y la síntesis y secreción de gonadotrofinas, en particular de Lh. Además, analizamos el posible efecto que la Gnih tiene sobre el comportamiento reproductivo en esta especie. Así, a través del estudio conductual observamos efectos inhibidores sobre el comportamiento nocturno que caracteriza a esta especie durante su época reproductiva. Estos resultados fueron publicados en la revista *PLOS one* (Paullada-Salmerón et al., 2016, 11 (10),e0165494). El papel de la temperatura en el desarrollo larvario, diferenciación sexual y pubertad ha sido ampliamente estudiado en peces en el pasado. Existen evidencias de que la diferenciación sexual en lubina, que ocurre en momentos concretos del desarrollo larvario, es un proceso dependiente de la temperatura. Sin embargo, los factores neuroendocrinos que podrían estar implicados en la diferenciación sexual, aún siguen siendo desconocidos. En consecuencia, estudiamos por primera vez en peces el efecto de la temperatura sobre la expresión de gnih durante el desarrollo larvario y juvenil. Nuestros resultados mostraron una variación diaria en la expresión de gnih y su receptor durante el desarrollo, con altos niveles de ARNm de gnih y su receptor durante el día en las etapas tempranas de desarrollo (hasta el 25dpf) y un cambio a niveles más altos de expresión nocturna a 300-360dpf. Además, los resultados mostraron que la temperatura de cultivo durante el periodo termosensible (0-60 días) tiene efectos marcados sobre la expresión temprana de gnih y su receptor, así como tras el periodo de diferenciación sexual. Los resultados fueron publicados en la revista *Comp. Biochem. Physiol. A.* (Paullada-Salmerón et al., 2017, 206, pp. 54-62).

*Palabras clave:* peces, lubina europea, hormona inhibidora de las gonadotrofinas (Gnih), reproducción.

---

## Publicaciones de la Tesis

---

Enlace al documento completo: <https://www.educacion.es/teseo/mostrarRef.do?ref=1273962>