

València, 7 de febrer de 2024

Troben un nou mecanisme de regulació de l'activitat locomotora a través de la secreció de melatonina en els peixos

- **Una investigació de l'Institut d'Aqüicultura Torre de la Sal (CSIC) revela que el sistema de melanocortinas exerceix un paper fonamental en la regulació del rellotge biològic dels peixos**
- **Els resultats suggereixen que aquest sistema neuroendocrí pot modular la secreció de melatonina, hormona que determina els ritmes circadianis**

Un grup d'investigació de l'Institut d'Aqüicultura Torre de la Sal (IATS), centre del Consell Superior d'Investigadors Científiques (CSIC) a Castelló, revela la relació del sistema de melanocortines, hormones que, entre altres funcions, regulen l'apetit, amb el funcionament de la glàndula pineal, que allibera l'hormona melatonina que regeix els cicles d'activitat i somni. En una investigació publicada en la revista *Journal of Pineal Research*, l'equip de l'IATS-CSIC mostra, per primera vegada, que el sistema de melanocortines regula la funció pineal en el peix zebra utilitzat com a model d'estudi, la qual cosa es tradueix en una alteració severa del patró d'activitat diari. Aquest treball contribueix a entendre la regulació del comportament en peixos, aspecte crucial per a l'aqüicultura.

En els peixos, a diferència dels mamífers, la glàndula pineal té la capacitat de 'veure' la llum gràcies a la presència de fotoreceptors. Aquesta capacitat permet a l'organisme 'posar en hora' els sistemes moleculars que mesuren el temps, i comunicar a la resta de cèl·lules del cos informació temporal mitjançant la secreció de melatonina. "Durant el període nocturn, la glàndula segrega melatonina al torrent sanguini informant de l'absència de llum, mentre que durant el dia s'inhibeix aquesta secreció", aclareix **José Miguel Cerdá Reverter**, investigador del CSIC a l'IATS que lidera l'estudi.

Un resultat d'aquest rellotge circadiari és el patró diari d'activitat locomotora, que està directament vinculat amb els cicles de somni i vigília, sent tots ells controlats per l'alliberament de melatonina. Aquest procés defineix la distinció entre l'activitat diürna i nocturna en els animals. El Grup Fish NeuroBehaviour Lab de l'IATS-CSIC ha utilitzat una línia de peixos transgènics per a evidenciar que, en bloquejar el sistema de melanocortines, s'inhibeix la síntesi nocturna de melatonina, la qual cosa "genera hiperactivitat en els peixos durant la fase fosca del fotoperíode, és a dir, durant la nit", explica Cerdá.

Els resultats obtinguts han sigut recolzats per experiments *in vitro*, demostrant que la incubació de glàndules pineals amb la proteïna Asip1 indueix una disminució de la secreció de melatonina, dependent de la dosi.

Relació entre alimentació i patró d'activitat en peixos

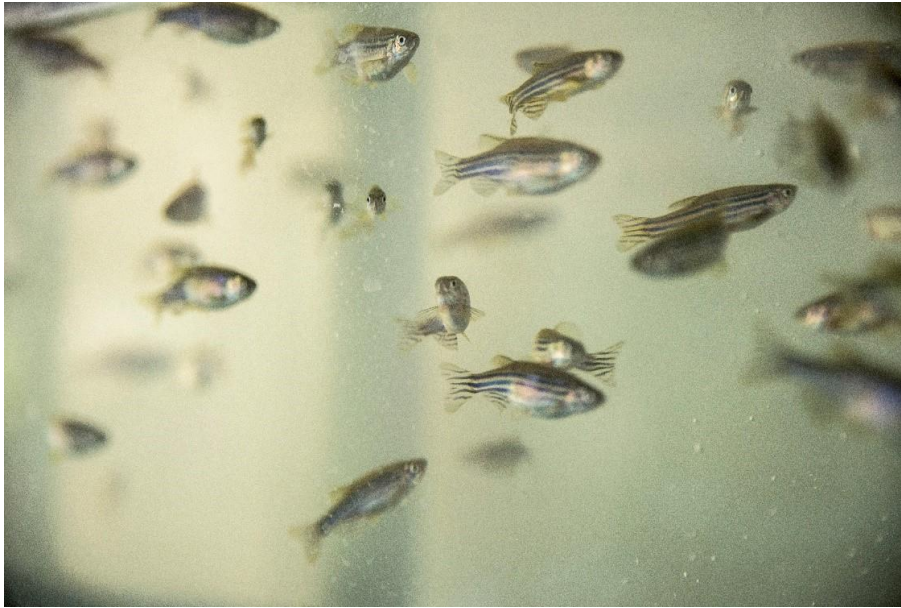
Investigacions prèvies del grup van demostrar que el bloqueig d'aquest sistema hormonal condueix a un notable increment de la fam, una funció que també està “governada sota les bases circadiàries”. Segons Cerdá, “pensem que tots dos processos poden estar íntimament associats. Senzillament, els animals mengen durant els períodes d'activitat, no mentre dormen”. En aquest sentit, la hiperactivitat nocturna observada en els animals transgènics podria ser impulsada per la sensació de fam, “en una cerca constant d'aliment”. En definitiva, “els resultats d'aquest estudi ens acosten més a l'enteniment de com tots dos processos comportamentals, l'alimentació i el patró d'activitat, es regulen i dialoguen”, sosté l'investigador del CSIC

L'aliment és l'element més car en la producció de peixos en cultiu, per la qual cosa entendre la regulació del comportament alimentós és crucial per a l'aqüicultura. En aquest sentit, aquest estudi permetrà, per exemple, “disminuir el desaprofitament d'aliment, reduir la competència entre els peixos pel menjar i, sobretot, ajustar el subministrament d'aliment a la fisiologia temporal de l'organisme per a maximitzar el seu aprofitament”. Encara que aquest estudi no tindrà una aplicació directa en aqüicultura, “sí que proporcionaran informació valuosa sobre la regulació d'aquest procés crític en la producció animal”, conclou l'investigador de l'IATS-CSIC.

Referència:

Alejandra Godino-Gimeno, Esther Leal, Mauro Chivite, Elisabeth Tormos, Josep Rotllant, Daniela Vallone, Nicholas S. Foulkes, Jesús M. Míguez, Jose Miguel Cerdá-Reverter. ***Role of melanocortin system in the locomotor activity rhythms and melatonin secretion as revealed by agouti-signalling protein (asip1) overexpression in zebrafish.*** *J Pineal Res.* 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpi.12939>

Belén Cardona Barberán / IATS-CSIC Comunicació
belen.cardona@csic.es



L'equip de l'IATS-CSIC mostra, per primera vegada, que el sistema de melanocortines regula la funció pineal en el peix zebra utilitzat com a model d'estudi, la qual cosa es tradueix en una alteració severa del patró d'activitat diari. Crèdits: IATS-CSIC.