

PUBLICADO EN LA REVISTA 'PLOS BIOLOGY'

Un pez ciego cavernario con un extraño reloj

Muchas especies de peces han evolucionado en grutas sin luz solar y comparten un conjunto de adaptaciones singulares, como la pérdida de los ojos. Un nuevo estudio revela que el *Phreatichthys andruzzii*, un pez ciego de Somalia (África), posee un reloj circadiano que se rige por un periodo extremadamente largo (hasta 47 horas), y que se acelera con la temperatura.

SINC

6/9/2011 22:00 CEST

“Los peces cavernarios nos ofrecen la oportunidad única de conocer el grado de influencia de la luz solar en nuestra evolución”

"Queríamos saber si los peces ciegos, que viven en un ambiente donde no hay ciclo de día y noche, mantienen todavía un reloj circadiano que puede ser regulado por la luz", declara a SINC Nicholas Foulke, investigador de la Universidad de Ferrara (Italia) y coautor de un estudio que publica la revista *PLoS Biology*.

El reloj circadiano es un mecanismo de tiempo fisiológico que permite a los organismos prever y adaptarse al ciclo de día y noche. El equipo de investigadores de la Universidad de Ferrara estudió a una especie concreta de pez cavernícola, el *Phreatichthys andruzzii*, que ha vivido aislado durante dos millones de años bajo el desierto de Somalia, para conocer cómo ha

evolucionado durante millones de años en entornos bajo tierra.

“Los peces cavernarios nos ofrecen la oportunidad única de conocer el grado de influencia de la luz solar en nuestra evolución”, explica Cristiano Bertolucci, investigador en la universidad italiana y coautor del estudio.

Los peces se han convertido en modelos útiles para estudiar cómo regula la luz el reloj circadiano porque que en la mayoría de sus tejidos la exposición directa a la luz reajusta este reloj. En los mamíferos esta situación es diferente, ya que la luz regula los ritmos solo a través de los ojos.

El punto de partida de los científicos fue comparar el reloj circadiano de este pez ciego con el de un pez 'normal', el pez cebra. Estudiaron la actividad locomotora y la expresión de genes reloj en ambas especies cuando se les exponía a un ciclo de luz-oscuridad. “Mientras que para el pez cebra obtuvieron un sólido reloj circadiano sincronizado con el ciclo de luz, en el pez cavernario no se detectó la misma coincidencia”, apuntan los expertos.

Su reloj atiende a la alimentación, pero no a la luz

Sin embargo, en otro estudio comparativo donde ambos peces estaban expuestos a una señal de tiempo basada en una alimentación regular, tanto el pez cebra como el pez cavernario demostraron sincronía en su reloj circadiano. Los investigadores llegaron a la conclusión de que el pez cavernario seguía teniendo un reloj que se podía regular por el patrón de alimentación, pero no por el de luz. “Esto es extremadamente raro para los relojes circadianos en plantas naturales y animales”, subraya Foulke.

Asimismo, con un estudio más detallado demostraron que el pez ciego se rige por un periodo anormalmente largo. Lo más sorprendente es que la ausencia de reajuste con la luz no se debe a la falta de ojos, sino a mutaciones de dos opsinas –moléculas responsables de las reacciones celulares iniciales involucradas en la percepción de la luz– que hacen que los relojes de la mayoría de los tejidos no reaccionen a las señales lumínicas.

El estudio supone una "nueva y fascinante" reflexión sobre cómo la evolución en oscuridad constante afecta a

la fisiología animal

Las opsinas son parientes cercanas de las moléculas que están presentes en nuestras retinas y que nos permiten percibir distintos colores y formar una imagen. Normalmente se sitúan en la membrana de las células y se activan cuando detectan la luz. Mientras que en los humanos estas opsinas se encuentran solo en la retina, en los peces están presentes en el cerebro y otros tejidos.

"El reloj circadiano de este pez funciona a un ritmo muy largo (47 horas) en comparación con el ritmo de aproximadamente 24 horas que se encuentra en un reloj circadiano normal", afirma Foulke y añade que "además, hemos observado que el ritmo del reloj se acelera a medida que aumenta la temperatura. Esto no es lo usual. Normalmente, el reloj se adapta para que se ejecute a la misma velocidad en un rango normal de temperaturas. Todas la evidencias apuntan a que este pez de las cavernas está perdiendo su reloj".

Según Foulke, este artículo es de gran importancia porque supone una "nueva y fascinante" reflexión sobre cómo la evolución en oscuridad constante afecta a la fisiología animal y porque es "la primera prueba genética de la identificación de los fotorreceptores ampliamente expresados en peces". Este estudio crea el marco para un entendimiento más completo de cómo responden los relojes circadianos a su entorno.

Referencia bibliográfica:

Cavallari N, Frigato E, Vallone D, Frolich N, Lopez-Olmeda JF, et al. "A Blind Circadian Clock in Cavefish Reveals that Opsins Mediate Peripheral Clock Photoreception". *PLoS Biology* 9 (9): 1 -13, 6 de septiembre 2011. doi:10.1371/journal.pbio.1001142

Derechos: **Creative Commons**

REDES | GOBIERNO | FEE | SUECO | SINCORIANO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)