

Los pulpos son capaces de editar su propio ARN

¿Sabías que los pulpos tienen una habilidad única para adaptarse a las bajas temperaturas? Descubre cómo pueden editar su propio ARN y qué implicaciones tiene este fenómeno para la biología.

Pocos animales despiertan tanta curiosidad y fascinación como los pulpos. Habitan desde las zonas litorales –incluso pueden salir del agua y reptar por el suelo– hasta más de 2000 metros de profundidad, y muestran una enorme plasticidad conductual. Algunas especies de pulpo son capaces de manipular herramientas, resolver problemas complejos, experimentar y evaluar la eficacia de las soluciones.



Tienen nociones matemáticas y habilidades únicas, como escapar de un tarro cerrado, abriendo la tapa desde dentro. Algunos pulpos son mortalmente venenosos y otros son maestros del mimetismo, haciéndose pasar por distintos animales, según el

depredador que se acerque. Con semejante repertorio, no es raro que, de vez en cuando, se descubra algo nuevo sobre los pulpos.

El ‘talón de Aquiles’ del pulpo

El pulpo, a pesar de sus cualidades extraordinarias, enfrenta un grave problema: es poiquiloterma, es decir, no es capaz de regular su temperatura, sino que depende de la temperatura del entorno. Es lo que vulgarmente se denomina un animal “de sangre fría”.

Cualquier ser vivo, en general, debe mantener su cuerpo a una temperatura determinada para llevar a cabo los procesos metabólicos básicos. Si el cuerpo está demasiado frío, el metabolismo se ralentiza, incluso puede detenerse por completo. La mayoría de los poiquilotermos siguen dos estrategias para mantener su actividad biológica, a pesar de no poder regular su temperatura. Por un lado, buscan el calor; en tierra firme, se exponen al sol, y en el mar, buscan las aguas más cálidas. Por otro lado, su nivel de actividad es relativamente bajo; comparados con un homeoterma –‘de sangre caliente’–, los poiquilotermos comen poco, su metabolismo es lento, y su ritmo de vida, por lo tanto, también.

Pero el pulpo, a pesar de su condición de poiquiloterma, es muy activo, con comportamientos muy sofisticados, reacciones rápidas y un sistema nervioso que presenta una gran actividad. Y con esos hábitos de vida, ser poiquiloterma es un gran problema: o vive en un entorno permanentemente cálido o es insostenible.

Para la evolución, no hay problema

sin solución

La evolución ha dotado al pulpo de una habilidad que, hasta donde sabemos, es única, y le permite mantener el nivel de vida de un animal de sangre caliente. Según un reciente estudio publicado en la prestigiosa revista Cell, el pulpo de dos puntos de California (*Octopus bimaculoides*) es capaz de realizar ediciones masivas en su ARN, en un fenómeno conocido como desaminación de adenosina, especialmente cuando se enfrentan a temperaturas frías. Según el estudio, liderado por Joshua J. C. Rosenthal del Laboratorio de Biología Marina de Woods Hole, Massachusetts, y Eli Eisenberg, de la Universidad de Tel Aviv, Israel, el pulpo puede llevar a cabo ediciones de desaminación de adenosina en hasta 13 000 sitios distintos de su ARN cuando se encuentra en entornos fríos.

El ARN es una molécula esencial en el funcionamiento celular que cumple principalmente tres funciones: sacar las órdenes genéticas del ADN, encerrado en el núcleo, al citoplasma –ARN mensajero o ARNm–, portar los aminoácidos y mantenerlos a disposición de la maquinaria bioquímica de la célula –ARN de transferencia o ARNt–, y constituir los ribosomas –ARN ribosomal o ARNr–. Los ribosomas son los orgánulos encargados de reconocer esos fragmentos de ARNm, y adquirir los aminoácidos del ARNt para ensamblar las proteínas.

Dentro de la cadena de ARN hay cuatro nucleósidos: la citidina, la guanosina, la uridina y la adenosina. La desaminación de la adenosina es una reacción química mediada por enzimas que arrebatada a la adenosina una molécula de amoníaco, a cambio de incorporar una de agua; la molécula resultante del proceso se conoce como inosina. Cuando esto sucede en el ARN que va a formar una proteína, se traduce en un cambio en la conformación de la misma, que puede tener múltiples efectos.

Uno de los casos específicos que los investigadores han podido

observar está relacionado con la kinesina-1, una proteína que se encarga de mover los orgánulos dentro del cuerpo de las neuronas hasta donde son necesarias. En este caso, la edición del ARN implica cambios en la velocidad a la que se producen esos transportes, lo que podría compensar el efecto ralentizador del descenso de la temperatura.

Otro caso observado es el de la sinaptotagmina, un componente clave en la actividad nerviosa que es dependiente de la presencia de iones calcio. Su recodificación altera la forma en la que la proteína interacciona con los iones de calcio, modificando así la velocidad de la transmisión del impulso nervioso.

Las conclusiones de los investigadores son claras: los pulpos editan el ARN cuando están en entornos fríos, como adaptación evolutiva, para mantener su actividad biológica a pesar de las bajas temperaturas. No son “de sangre caliente”, ni lo necesitan, pues la evolución ha encontrado otro camino que soluciona los problemas derivados de depender de la temperatura ambiental. Además, los datos obtenidos a partir de muestras de pulpos recolectados en su hábitat natural sugieren que esta edición dependiente de la temperatura no es solo un fenómeno de laboratorio, sino que ocurre en la naturaleza.

Este fenómeno no solo destaca la asombrosa capacidad de adaptación de estos animales, también abre nuevas puertas en nuestra comprensión de la biología de los cefalópodos y su impacto en la ciencia de la edición del ARN.

Fuente: muyinteresante.