

El BGI crea el Primer Atlas Espaciotemporal de Regeneración del Cerebro del mundo

[Multimedia](#)

Un equipo de investigación dirigido por el BGI ha creado el primer atlas espaciotemporal de células del desarrollo y regeneración cerebral del ajolote (*Ambystoma mexicanum*), desvelando así, la manera en la cual el cerebro se puede recuperar después de una lesión. El estudio ha sido publicado en la última edición de Science

El equipo de investigación analizó el desarrollo y la regeneración del cerebro de la salamandra identificando los principales subconjuntos de células madre neuronales y utilizándolos en el análisis de la reconstrucción de neuronas lesionadas. Asimismo, el equipo descubrió que la regeneración y el desarrollo del cerebro tienen ciertas similitudes proporcionando un avance en el entendimiento de la estructura cognitiva del cerebro y su evolución. Esto abre nuevos caminos en la investigación de la medicina regenerativa y los tratamientos del sistema nervioso.

A diferencia de los mamíferos, algunos vertebrados tienen la capacidad de regenerar varios órganos incluyendo partes del sistema central nervioso. En el caso del ajolote, la regeneración de órganos se extiende a las extremidades, la cola, la piel, el hígado e incluso el cerebro. En comparación con otros teleosteos como el pez cebra, el ajolote es el más evolucionado y muestra una semejanza superior a la estructura cerebral del mamífero que otras especies. Por lo tanto, este estudio lo consideró un modelo idóneo para la investigación de la regeneración del cerebro.

En el pasado, las investigaciones llevadas a cabo han aislado parcialmente las células involucradas en la regeneración del cerebro. En este estudio, el equipo utilizó la tecnología Stereo-seq del BGI para crear un atlas espaciotemporal unicelular del desarrollo del cerebro de las salamandras durante seis periodos fundamentales, mostrando así las características moleculares de varias neuronas y los cambios dinámicos de la distribución espacial. Los investigadores averiguaron que los subconjuntos de las células madre neuronales del sistema ventricular, son difíciles de aislar en las primeras etapas del desarrollo. Al llegar a la adolescencia, estos empiezan a especializarse. Este descubrimiento indica que los subconjuntos pueden realizar distintas funciones durante el proceso de regeneración cerebral.

Tomando siete muestras del cerebro de la salamandra (a los 2, 5, 10, 15, 20, 30 y 60 días) tras el traumatismo en la corteza cerebral, los investigadores pudieron analizar la regeneración de las células.

Durante las primeras etapas de la lesión, subconjuntos nuevos de las células madre neuronales empezaron a aparecer en la zona afectada. Al llegar al día 15, el equipo vio cambios adaptativos parciales en el tejido nervioso. En los días 20 y 30, observaron tejidos nuevos en la lesión, aunque la composición celular era diferente a la de la zona sana. En la última muestra, las células y su distribución eran iguales a las de la zona no lesionada.

Comparando el cambio molecular durante el desarrollo y la regeneración del cerebro de la salamandra, el equipo de investigación encontró que el proceso de formación de neuronas nuevas es muy similar en ambos. Esto indica que un traumatismo cerebral puede provocar que las células madre neuronales se transformen a un estado de desarrollo inicial antes de comenzar el proceso de regeneración.

El subdirector de investigación del BGI y autor del estudio, Dr. Ying Gu, explicó: "Utilizar el ajolote como un organismo modelo, nos ha permitido identificar tipos de células esenciales en el proceso de la regeneración cerebral. Este descubrimiento proporcionará ideas nuevas y servirá como guía en la medicina regenerativa del sistema central nervioso de los mamíferos."

"El cerebro es un órgano complejo con un gran número de neuronas. Por lo que, a parte de la reconstrucción de la estructura, uno de los objetivos principales en la regeneración del sistema central nervioso, es reconstruir las conexiones específicas entre tejidos. Es importante reconstruir la estructura 3D del cerebro y entender las reacciones entre ciertas regiones durante el proceso de regeneración en futuras investigaciones."

Además del BGI, investigadores provenientes de China, Estados Unidos, y Dinamarca, de la Academia de Medicina del Guangdong Provincial People's Hospital, la Universidad Normal del Sur de China, la Universidad de Wuhan, el Instituto de Ciencias de la Vida de la Universidad de la Academia China de Ciencias, el Laboratorio de Shenzhen Bay, el Instituto Whitehead y la Universidad de Copenhague y entre otros institutos, participaron en este estudio el cual obtuvo aprobación ética y utilizó ajolotes de laboratorio.
