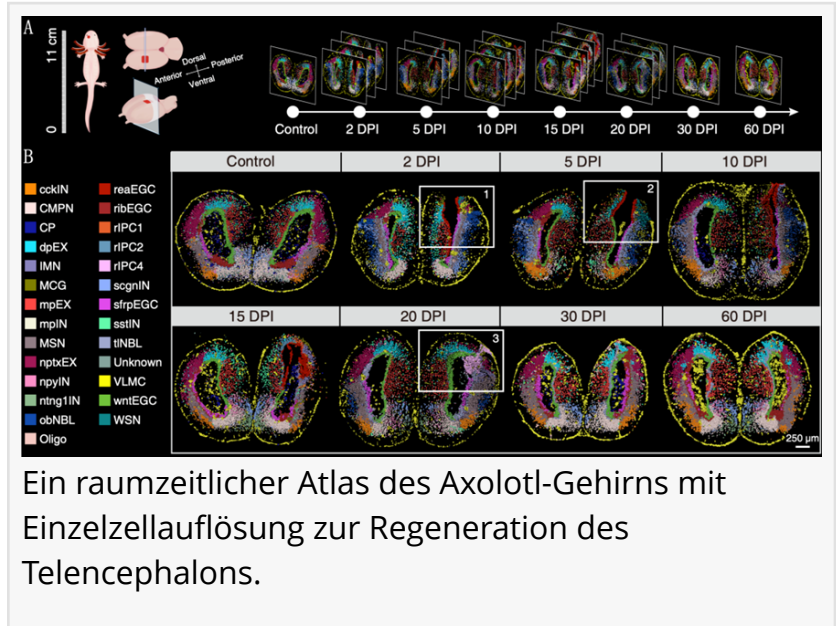


BGI-geführte Forschung erstellt die weltweit erste raumzeitliche Karte der Gehirnregeneration

HANGZHOU, CHINA, September 2, 2022 /EINPresswire.com/ -- Ein institutsübergreifendes Forschungsteam unter der Leitung von BGI-Research hat mit Hilfe der BGI Stereo-seq-Technologie den weltweit ersten räumlich-zeitlichen Zellatlas der Gehirnentwicklung und -regeneration des Axolotls (*Ambystoma mexicanum*) erstellt und damit aufgezeigt, wie sich eine Gehirnverletzung selbst heilen kann. Die Studie wurde in der neuesten Ausgabe von [Science](#) veröffentlicht.



Das Forscherteam analysierte die Entwicklung und Regeneration des Salamandergehirns, identifizierte die wichtigsten neuralen Stammzelluntergruppen im Prozess der Regeneration des Salamandergehirns und beschrieb die Rekonstruktion geschädigter Neuronen durch diese Stammzelluntergruppen. Gleichzeitig stellte das Team fest, dass die Regeneration des Gehirns und die Entwicklung gewisse Ähnlichkeiten aufweisen, was eine Hilfe für die kognitive Gehirnstruktur und -entwicklung darstellt und neue Wege für die Forschung im Bereich der regenerativen Medizin und die Behandlung des Nervensystems eröffnet.

Im Gegensatz zu Säugetieren haben einige Wirbeltiere die Fähigkeit, mehrere Organe zu regenerieren, darunter auch Teile des zentralen Nervensystems. So kann der Axolotl nicht nur Organe wie Gliedmaßen, Schwanz, Augen, Haut und Leber, sondern auch das Gehirn regenerieren. Der Axolotl ist im Vergleich zu anderen Teleostierarten wie dem Zebrafisch evolutionstechnisch weiter fortgeschritten und hat eine größere Ähnlichkeit mit der Gehirnstruktur von Säugetieren. Daher wurde der Axolotl in dieser Studie als idealer Modellorganismus für die Erforschung der Gehirnregeneration verwendet.

Bisherige Forschungen haben nur teilweise charakterisiert, welche Zellen und Signalwege an der Hirnregeneration beteiligt sind. In dieser Studie nutzten die Forscher die Stereo-seq-Technologie

des BGI, um eine raumzeitliche Karte der Salamander-Gehirnentwicklung in Einzelzellauflösung über sechs wichtige Entwicklungsperioden zu erstellen, wobei die molekularen Merkmale verschiedener Neuronen und dynamische Veränderungen der räumlichen Verteilung aufgezeigt wurden. Die Forscher fanden heraus, dass die Subtypen der neuralen Stammzellen, die sich in ihrer frühen Entwicklungsphase in der ventrikulären Zone befinden, schwer zu unterscheiden sind, sich aber ab dem Jugendstadium mit räumlich-regionalen Merkmalen zu spezialisieren beginnen. Diese Entdeckung deutet darauf hin, dass verschiedene Subtypen während der Regeneration unterschiedliche Funktionen übernehmen können.

Durch die Entnahme von Gehirnproben zu sieben Zeitpunkten (2, 5, 10, 15, 20, 30 und 60 Tage) nach einer Verletzung im kortikalen Bereich des Salamandergehirns konnten die Forscher die Zellregeneration analysieren.

In der frühen Phase der Verletzung begannen neue neurale Stammzellsubtypen im Wundbereich zu erscheinen, und am 15. Tag erschienen partielle Gewebeverbindungen im verletzten Bereich. Am 20. und 30. Tag beobachteten die Forscher, dass sich die Wunde mit neuem Gewebe füllte, aber die Zellzusammensetzung unterschied sich deutlich von der des unverletzten Bereichs. Am 60. Tag hatten die Zelltypen und die Verteilung wieder den gleichen Status wie im unverletzten Bereich.

Durch den Vergleich der molekularen Veränderungen während der Entwicklung und der Regeneration des Salamandergehirns stellten die Forscher fest, dass der Prozess der Neuronenbildung sowohl während der Entwicklung als auch während der Regeneration sehr ähnlich ist. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass Hirnverletzungen neuronale Stammzellen dazu veranlassen können, sich in einen frühen Entwicklungszustand umzuwandeln, um den Regenerationsprozess einzuleiten.

"Mit dem Axolotl als Modellorganismus haben wir wichtige Zelltypen im Prozess der Hirnregeneration identifiziert. Diese Entdeckung wird neue Ideen und Anhaltspunkte für die regenerative Medizin im Nervensystem von Säugetieren liefern", erklärte Dr. Ying Gu, Mitautor der Studie und stellvertretender Direktor von BGI-Research.

"Das Gehirn ist ein komplexes Organ mit miteinander vernetzten Neuronen. Ein wichtiges Ziel in der regenerativen Medizin des Zentralnervensystems ist daher nicht nur die Rekonstruktion der räumlichen Struktur der Neuronen, sondern auch die Rekonstruktion der spezifischen Muster ihrer gewebsinternen Verbindungen. Daher ist es in der zukünftigen Forschung wichtig, die 3D-Struktur des Gehirns zu rekonstruieren und die systemischen Reaktionen zwischen den Gehirnregionen während der Regeneration zu verstehen."

Neben dem BGI nahmen Forscher aus China, den Vereinigten Staaten und Dänemark an der Studie teil, darunter vom Guangdong Provincial People's Hospital, der South China Normal University, der Wuhan University, der School of Life Sciences an der University of Chinese Academy of Sciences, dem Shenzhen Bay Laboratory, dem Whitehead Institute, der University of

Copenhagen und anderen Instituten, die eine Ethik-Genehmigung erhielten und im Labor gezüchtete Axolotl verwendeten.

Richard Li
BGI Group
[email us here](#)

This press release can be viewed online at: <https://www.einpresswire.com/article/588984268>

EIN Presswire's priority is source transparency. We do not allow opaque clients, and our editors try to be careful about weeding out false and misleading content. As a user, if you see something we have missed, please do bring it to our attention. Your help is welcome. EIN Presswire, Everyone's Internet News Presswire™, tries to define some of the boundaries that are reasonable in today's world. Please see our Editorial Guidelines for more information.

© 1995-2022 Newsmatics Inc. All Right Reserved.