

Científicos Internacionales Publican el Atlas Celular del Cerebro de Primates más Completo Hasta la Fecha

La tecnología Stereo-seq de BGI a crear el primer Atlas Tridimensional de Células Individuales de la Corteza Cerebral de Macacos

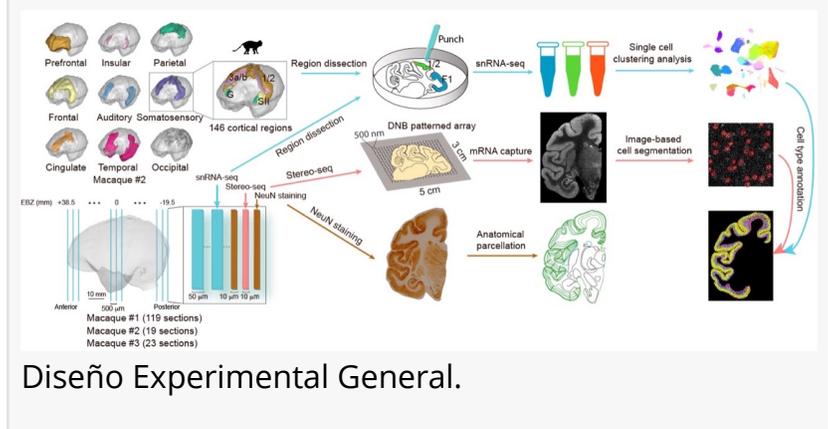
SHENZHEN, CHINA, July 20, 2023 /EINPresswire.com/ -- El 12 de julio, científicos de China y otros países publicaron el atlas de células cerebrales de primates más completo hasta la fecha, estableciendo un nuevo hito para el desarrollo de la neurociencia y proporcionando una nueva base para la investigación de enfermedades cerebrales como el Alzheimer y el Parkinson. Su artículo de investigación fue publicado en la revista Cell.

Mediante el uso de la tecnología omics espacio-temporal y la secuenciación de células individuales desarrollada por el Grupo BGI, los equipos de investigación del Centro de Excelencia en Ciencias del Cerebro y Tecnología Inteligente (Instituto de Neurociencia) de la Academia China de Ciencias, BGI-Research y otras instituciones, lograron definir los tipos celulares más completos y sus características moleculares de la corteza cerebral de primates hasta la fecha, a la vez que exploraron la distribución espacial de diversas células en la corteza del macaco.

Con la ayuda de este atlas, los científicos pudieron comprender qué tipos de células se encuentran en la corteza cerebral del macaco y su ubicación específica. Al ser considerado el manual de instrucciones más completo para las células cerebrales de primates, este estudio



Artículo de investigación "Single-cell spatial transcriptome reveals cell-type organization in macaque cortex" publicado en la revista Cell.



Diseño Experimental General.

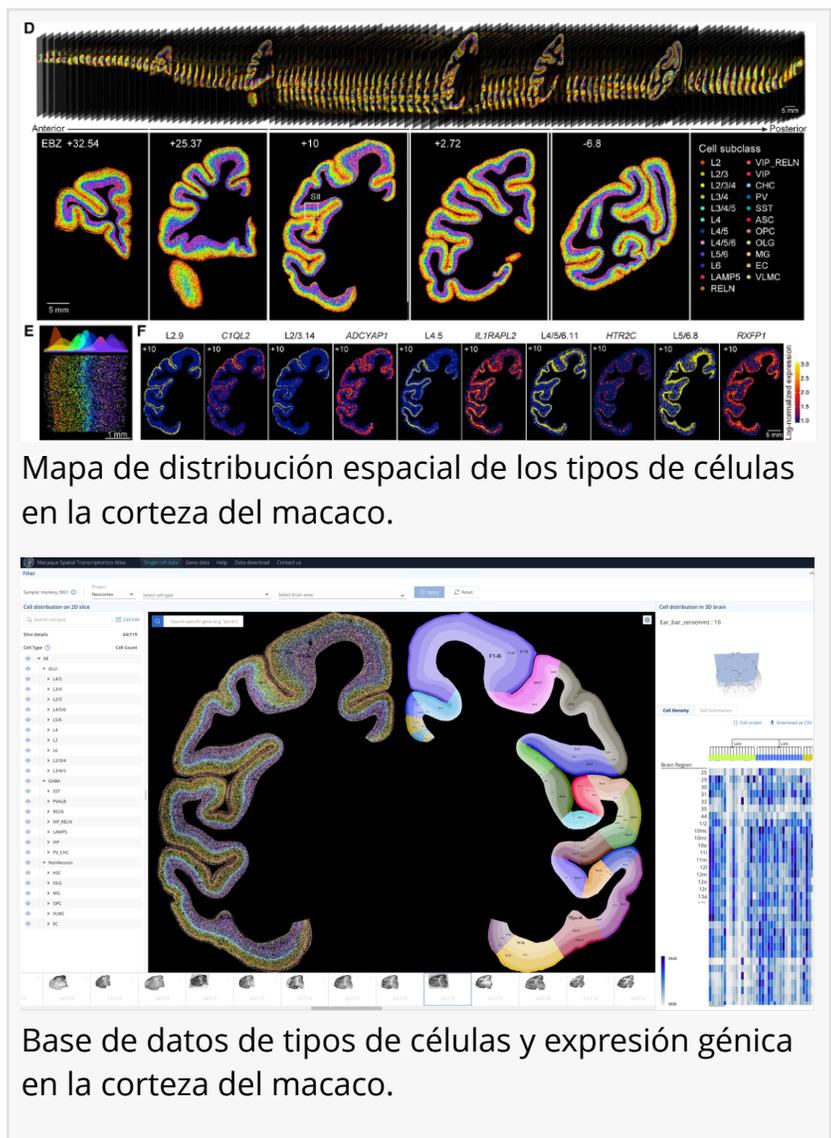
proporciona una referencia fundamental en campos de la neurociencia, tales como las funciones del cerebro humano, las enfermedades cerebrales y las interfaces cerebro-computadora, acelerando así significativamente el progreso de la investigación en ciencias del cerebro.

El Stereo-seq, la tecnología de spatio-temporal multi-omics de BGI utilizada en este estudio, cuenta con una resolución a escala nanométrica que es aproximadamente 200 veces mayor que la cámara del iPhone 14 Pro. Además, tiene un amplio campo de visión. El Stereo-seq no solo resuelve los problemas de baja resolución e incapacidad para lograr una resolución de célula única de tecnologías similares en el mundo, sino que también soluciona los problemas de campo de visión reducido e incapacidad para investigar tejidos más grandes.

El macaco es el animal modelo evolutivo más cercano a los humanos, con un cerebro que contiene más de seis mil millones de células. En este estudio, el equipo de investigación utilizó la tecnología Stereo-seq para recopilar datos de transcriptoma espacial de 161 secciones del cerebro de macaco con un grosor de 10 micrones. Combinando esta tecnología con la tecnología de secuenciación de núcleos individuales a gran escala, DNBelab C4 snRNA-seq, otra tecnología desarrollada de manera independiente por el BGI, los científicos obtuvieron datos de transcriptoma de células individuales de millones de células corticales en la corteza cerebral del macaco.

A través del análisis conjunto de la expresión génica y la información espacial de células individuales en 143 regiones cerebrales de la corteza cerebral del macaco, el equipo de investigación creó el primer atlas tridimensional de células individuales de la corteza cerebral completa del macaco, y construyó un árbol de taxonomía de tres niveles que revela la relación entre diferentes tipos de células y la estructura jerárquica de las regiones cerebrales.

Tecnología de vanguardia Apoya los Descubrimientos en Investigación de Ciencias del Cerebro. "La composición celular del cerebro y su distribución espacial son cuestiones fundamentales en



la ciencia del cerebro, y su importancia es similar a la secuencia de bases del ADN descubierta mediante el secuenciamiento del genoma humano", dijo el Dr. LI Chengyu, coautor correspondiente del artículo e investigador en el Centro de Excelencia en Ciencias del Cerebro y Tecnología Inteligente de la Academia China de Ciencias.

"La organización de la corteza cerebral de los macacos es similar a la de los humanos en muchos aspectos. Este estudio proporciona los datos más completos del cerebro de primates para el análisis sistemático de las distribuciones específicas de los tipos celulares y de las regiones en la corteza, así como las características de expresión génica", agregó.

El chip utilizado en esta tecnología es uno de nanoesferas de ADN con información de posición espacial y disposición en matriz, desarrollado independientemente por el BGI y basado en su propia tecnología de secuenciación DNBSEQ, lo que mejora la resolución a un nivel subcelular de 500 nanómetros. Al mismo tiempo, en este estudio de células cerebrales del macaco, el equipo logró un avance al utilizar chips de campo de visión grande de 6 cm x 5 cm y 5 cm x 3 cm, lo que permitió la construcción de un atlas molecular panorámico de la corteza cerebral del macaco.

"La tecnología Stereo-seq posee una resolución excepcionalmente alta, lo cual representa una gran ventaja, ya que posee la capacidad de localizar precisamente la posición espacial de cada célula y definir sus características moleculares", recalcó el Dr. LEI Ying, co-primer autor, Científico Jefe e Investigador Asociado de BGI-Research. Además, destaca que esta metodología también se caracteriza por su amplio campo de visión, una característica inalcanzable en tecnologías previas. Gracias a esta innovación, la investigación del cerebro de macacos encuentra en Stereo-seq una herramienta sumamente adecuada. De hecho, esta aplicación representa el campo de visión más extenso utilizado hasta el momento en la investigación científica mediante tecnología omics espacial.

Revelando la Distribución de Neuronas en el Cerebro de Primates.

Basado en el atlas de la corteza cerebral, el equipo de investigación encontró que la distribución de un gran número de neuronas excitatorias, neuronas inhibitorias y células no neuronales en el cerebro de macacos mostraba una especificidad evidente en cada nivel y en cada región cerebral. Con base en esto, el equipo utilizó el sistema visual y el sistema somatosensorial como ejemplos para llevar a cabo investigaciones adicionales y descubrió que existe una correlación significativa entre la composición de tipos celulares de ambos sistemas y la organización jerárquica de las regiones cerebrales. Las regiones cerebrales en el mismo nivel a menudo tienen una composición de tipos celulares similar, revelando la relación entre la composición celular y la estructura de las regiones cerebrales.

Asimismo, mediante comparaciones inter-especie con datos de células individuales previamente publicados del cerebro humano y el cerebro de ratón, el equipo de investigación también identificó neuronas glutamatérgicas específicas de primates y genes altamente expresados relacionados con enfermedades humanas, como el FOXP2, DCC, EPHA3, entre otros.

"La construcción del atlas de células cerebrales del macaco nos ayudará a comprender mejor las enfermedades cerebrales y proporcionará recursos de referencia fundamentales para el futuro diseño de objetivos de tratamiento de enfermedades", dijo el Dr. XU Xun, coautor correspondiente del artículo y Director de BGI-Research. "Al mismo tiempo, se espera que promueva avances en el campo de la ciencia del cerebro, como la inteligencia inspirada en el cerebro y las interfaces cerebro-computadora, a través de una recopilación más precisa de señales EEG, lo que permitirá lograr actividades corporales más complejas. Estas son direcciones de desarrollo que vale la pena esperar y que requieren la colaboración conjunta de científicos a nivel mundial".

Esta investigación es una colaboración de casi 100 investigadores interdisciplinarios y de distintos campos de varias instituciones, basada en una tecnología central desarrollada de manera independiente y una plataforma amplia, bajo la guía de objetivos y tareas claras, con una división del trabajo y colaboración eficiente. La investigación ha pasado por una revisión ética y ha seguido estrictamente las correspondientes regulaciones y directrices éticas.

Este año se conmemora el 20º aniversario de la finalización del Proyecto Genoma Humano (PGH), un evento histórico en el campo de las ciencias de la vida. Esta investigación también es la herencia y continuación del espíritu de "Poseído por Todos, Hecho por Todos y Compartido por Todos", propuesto por científicos chinos durante el Proyecto Genoma Humano.

En el futuro, el equipo de investigación continuará abordando problemas clave en los campos de los mecanismos de enfermedades cerebrales y la investigación y desarrollo de objetivos, la evolución de células y estructuras cerebrales, y los mecanismos celulares y moleculares de la función cerebral, con el objetivo de seguir produciendo logros originales y líderes en campos relacionados.

La investigación ha producido el primer conjunto relativamente completo de datos de transcriptoma de células individuales y espaciales de la corteza cerebral completa del macaco, y el repositorio de datos ha sido compartido públicamente (<https://macaque.digital-brain.cn/spatial-omics>). El artículo de investigación titulado "Single-cell spatial transcriptome reveals cell-type organization in macaque cortex" ha sido publicado en línea en la revista Cell.

Los autores co-correspondientes del artículo son el Dr. LI Chengyu, el Dr. LIU Zhiyong, el Dr. SUN Yidi y el Dr. SHEN Zhiming del Instituto de Neurociencias, Centro de Excelencia en Ciencia Cerebral y Tecnología de la Inteligencia de la Academia China de Ciencias, junto con el Dr. XU Xun, el Dr. LIU Longqi, el Dr. LI Yuxiang de BGI-Research, y el Dr. WEI Wu de Lingang Laboratory, así como el Dr. YAO Jianhua, Jefe Científico de Atención Médica de IA en Tencent AI Lab, quienes son co-autores del artículo.

Los co-primeros autores del artículo son el Dr. CHEN Ao y el Dr. LEI Ying de BGI-Research, el Dr. LIAO Sha, el Sr. ZHU Zhiyong (estudiante de maestría), el Dr. SUN Yidi, el Dr. LI Chao, el Dr. MENG Juan (estudiante de doctorado), el Dr. LIANG Zhifeng, el Dr. YUAN Nini y el Sr. YANG Hao del Centro de Excelencia en Ciencia Cerebral y Tecnología de la Inteligencia, junto con el Dr. BAI

Yiqin, un investigador postdoctoral de Lingang Laboratory, el Dr. LIU Zhen, un estudiante de doctorado del Instituto de Nutrición y Salud de Shanghai, Academia China de Ciencias, y el Sr. WU Zihan, un investigador de Tencent AI Lab.

La investigación recibió apoyo del Programa Nacional de Innovación en Ciencia y Tecnología 2030, el Proyecto Mayor de Ciencia y Tecnología Municipal de Shanghai, y proyectos del Ministerio de Ciencia y Tecnología, la Fundación Nacional de Ciencias Naturales de China y el Gobierno Municipal de Shenzhen.

El artículo de investigación en Cell se puede encontrar aquí:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2023.06.009>

Richard Li

BGI Group

[email us here](#)

Visit us on social media:

[Facebook](#)

[Twitter](#)

[LinkedIn](#)

This press release can be viewed online at: <https://www.einpresswire.com/article/645398042>

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.

© 1995-2023 Newsmatics Inc. All Right Reserved.