Nature: Un equipo de investigadores internacional completa el primer atlas celular de todo el cuerpo de un primate no humano

18/04/2022

La investigación proporcionará información relevante sobre el desarrollo de posibles tratamientos para enfermedades neurológicas y relacionades con la obesidad, entre otras afecciones humanas

En un avance que podría conducir al progreso científico en el tratamiento de enfermedades humanas, investigadores del BGI-Research, la Universidad de Jilin y los Institutos de Biomedicina y Salud de Guangzhou (Academia China de Ciencias), junto con equipos de 35 instituciones internacionales, entre las que se encuentra la Universidad Pompeu Fabra (UPF) a través del Grupo de Investigación en Biología Celular del Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud (MELIS), liderado por **Pura Muñoz-Cánoves** (catedrática de la UPF, y también profesora ICREA, CIBERNED y del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares- CNIC), han publicado el **primer atlas transcriptómico de células de todo el cuerpo de primates no humanos** del mundo en la revista *Nature.*

En palabras de **Pura Muñoz-Cánoves**, “este trabajo será una referencia fundamental para este ámbito de investigación y será muy útil para futuros estudios de primates, incluidos los humanos, ya que ayudará a entender la naturaleza de nuestra propia especie”. Y añade que “el esfuerzo realizado por nuestros colegas en China es extraordinario: han generado un atlas que abarca más de un millón de células de 45 tejidos del primate no humano (NHP) adulto Macaca fascicularis.

Utilizando la plataforma de secuenciación de bibliotecas unicelulares DNBelab C4, desarrollada de forma independiente por el BGI-Research, los investigadores completaron el transcriptoma unicelular de 45 tejidos y órganos de monos macacos de cola larga (cynomolgus), obteniendo un total de 1,14 millones de datos unicelulares e identificando 113 tipos de células principales.

Este trabajo será una referencia fundamental para este ámbito de investigación y será muy útil para futuros estudios de primates, incluidos los humanos, ya que ayudará a entender la naturaleza de nuestra propia especie

Este estudio y otras investigaciones a gran escala sobre primates a nivel unicelular sólo son posibles

gracias a los avances en la tecnología de secuenciación avanzada. La tecnología propia de BGI-Research permite realizar análisis unicelulares extensos y multidimensionales con gran sensibilidad y precisión.

Los primates no humanos, como los macacos, son las especies más cercanas a los humanos en el árbol evolutivo. Al cartografiar el transcriptoma del macaco a nivel unicelular, los científicos disponen ahora de una base de datos, o biblioteca unicelular, que puede utilizarse para:

- Desarrollar métodos de diagnóstico y tratamiento de enfermedades
- Evaluar la eficacia de los fármacos clínicos,
- Analitzar la evolución celular entre especies
- Analizar las funciones cognitivas avanzadas del cerebro

El mapeo de células individuales ha permitido al equipo identificar los tipos de células que pueden contribuir a las enfermedades humanas o hacer que los individuos sean más susceptibles a la enfermedad. Por ejemplo, en covid-19, la mayor manifestación es la neumonía porque el SARS-CoV-2 infecta un pequeño grupo de células en el pulmón. Sin embargo, el mapeo unicelular del macaco también identificó ciertas células en otros tejidos que pueden infectarse en los primates. Esto puede ayudar a los médicos a entender dónde buscar signos de covid-19.

El mapeo unicelular también puede ayudar a identificar qué células metabolizan las calorías de la grasa, lo que permite a los investigadores comprender los factores subyacentes que contribuyen a la obesidad. Del mismo modo, este proceso podría ayudar a identificar qué células regulan los circuitos neuronales en el cerebro, lo que conduciría a posibles tratamientos para enfermedades neurológicas.

"La investigación unicelular está transformando nuestra comprensión de las funciones de los tejidos y los órganos a nivel celular, lo que explica cómo se desarrollan las enfermedades y cómo pueden tratarse", remarca el Dr. **Liu Longqi** de BGI-Research, uno de los autores del articulo. Y añade que "disponer de un mapa unicelular de los órganos de todo el cuerpo del macaco adulto mejorará significativamente la capacidad de determinar cómo desarrollar posibles tratamientos para las enfermedades humanas con mayor precisión".

"Al comprender los tipos de células y sus características, los científicos podrán predecir el impacto de los tratamientos de enfermedades en estructuras celulares específicas y, por lo tanto, desarrollar enfoques más específicos para enfermedades genéticas monogénicas o complejas", asegura el Dr. **Xu Xun**, coautor del artículo y director de BGI-Research.

Este atlas será valioso para comprender los tejidos que no han sido perfilados en absoluto a nivel de célula/núcleo único en humanos o que carecen de suficiente número de células, estableciendo comparaciones adaptativas entre especies y prediciendo la susceptibilidad a las enfermedades

"Este estudio llena el vacío del mapa unicelular de los primates no humanos y constituye un rico recurso de datos que servirá de referencia muy importante para la evolución de las especies en el futuro, la ciencia del cerebro, la evaluación y el cribado de fármacos y los estudios de investigación preclínica", afirma otro de los autores, el Dr. **Miguel A. Esteban**, de la Universidad de Jilin y los Institutos de Biomedicina y Salud de Guangzhou (Academia China de Ciencias).

Para **Pura Muñoz-Cánoves** y **Joan Isern** (investigador senior del CNIC que también ha participado en el estudio), “en lo que se refiere al músculo esquelético, el tejido de interés en nuestro laboratorio, la RNA-seq de núcleo único ofrece la posibilidad de estudiar poblaciones celulares que no pueden ser caracterizadas por el análisis convencional de RNA-seq de célula única, como los mionúcleos de las fibras musculares esqueléticas multinucleadas”. Y añade que “por lo tanto, este atlas será valioso para comprender los tejidos que no han sido perfilados en absoluto a nivel de célula/núcleo único en humanos o que carecen de suficiente número de células, estableciendo comparaciones adaptativas entre especies y prediciendo la susceptibilidad a las enfermedades”.

El estudio *Cell transcriptomic atlas of the non-human primate Macaca fascicularis* ha contado con la

participación de investigadores de China, Alemania, Italia, Singapur, Suecia y el Reino Unido, además de España.

- Han, L., Wei, X., Liu, C., Volpe, G., Zhuang, Z., Zou, X., Wang, Z., Pan, T., Yuan, Y., Zhang, X., Fan, P., Guo, P., Lai, Y., Lei, Y., Liu, X., Yu, F., Shangguan, S., Lai, G., Deng, Q., ... Liu, L. (2022). Cell transcriptomic atlas of the non-human primate Macaca fascicularis. Nature, 1-9. https://doi.org/10.1038/s41586-022-04587-3

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/nature-un-equipo-investigadores-internacional-completa-primer-atlas-celular-todo-cuerpo-un