

Nuevos organoides que podrían revolucionar la investigación sobre el cerebro

Estos miniórganos tridimensionales, creados a partir de tejido cerebral fetal humano, mejoran la calidad y la complejidad de los que había hasta ahora. El avance aporta una herramienta optimizada para estudiar la evolución y tratamiento de enfermedades relacionadas con el desarrollo del cerebro, incluidos los tumores.

Verónica Fuentes

8/1/2024 17:00 CEST

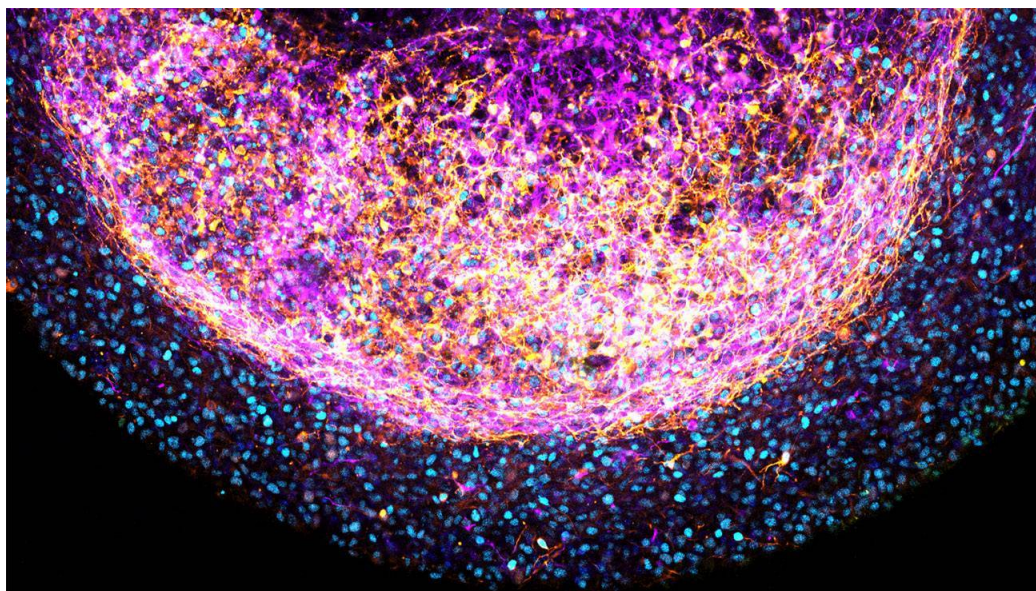


Imagen ampliada de una parte de un organoide cerebral fetal humano. Las células madre están marcadas por SOX2 (cian) y las células neuronales (TUJ1) están coloreadas de rosa a amarillo en función de la profundidad. / Princess Máxima Center, Hubrecht Institute/B Artegiani, D Hendriks, H Clevers

Hace tiempo que la creación de órganos en el laboratorio ya no suena a ciencia ficción. Desde hace años, es posible cultivar artificialmente una masa de células para crear **organoides**, unos microtejidos en 3D derivados de células madre que recrean de forma simplificada órganos humanos como el pulmón, el hígado o el cerebro.

Hasta la fecha, los organoides cerebrales se desarrollaban obligando a las células madre embrionarias o pluripotentes a crecer en estructuras

que representaran distintas zonas. Utilizando un cóctel específico de moléculas, se intentaba imitar el desarrollo natural del cerebro, pero resultaba un proceso enormemente complejo.

Los organoides cerebrales tenían aproximadamente el tamaño de un grano de arroz. La composición tridimensional del tejido era compleja y contenía distintos tipos de células cerebrales

Ahora, un estudio llevado a cabo por investigadores holandeses y chinos, y publicado hoy en la revista *Cell*, muestra la creación de organoides cerebrales directamente a partir de tejido cerebral fetal humano (procedente de material de aborto sano de donantes anónimas).

“Los organoides cerebrales de tejido fetal son una nueva herramienta de valor incalculable para estudiar el desarrollo del cerebro humano. Ahora podemos estudiar más fácilmente cómo se desarrolla y observar el papel de los distintos tipos de células y su entorno”, afirma **Benedetta Artegiani**, jefa de grupo en el Centro Princesa Máxima de Oncología Pediátrica de Utrecht (Países Bajos) y codirectora del proyecto.

Los autores descubrieron que utilizar pequeños trozos de tejido cerebral fetal, en lugar de células individuales, era vital para cultivar minicerebros. Para generar otros miniórganos, como el intestino, los científicos normalmente descomponen el tejido original en células individuales. En cambio, al trabajar con pequeños trozos de tejido cerebral fetal, el equipo observó que podían autoorganizarse en organoides.

“Nuestro nuevo modelo permite comprender mejor cómo el cerebro en desarrollo regula la identidad de las células. También podría ayudar a entender cómo los errores en ese proceso pueden provocar enfermedades del neurodesarrollo como la microcefalia, así como otras como el cáncer cerebral infantil”, apunta Artegiani.

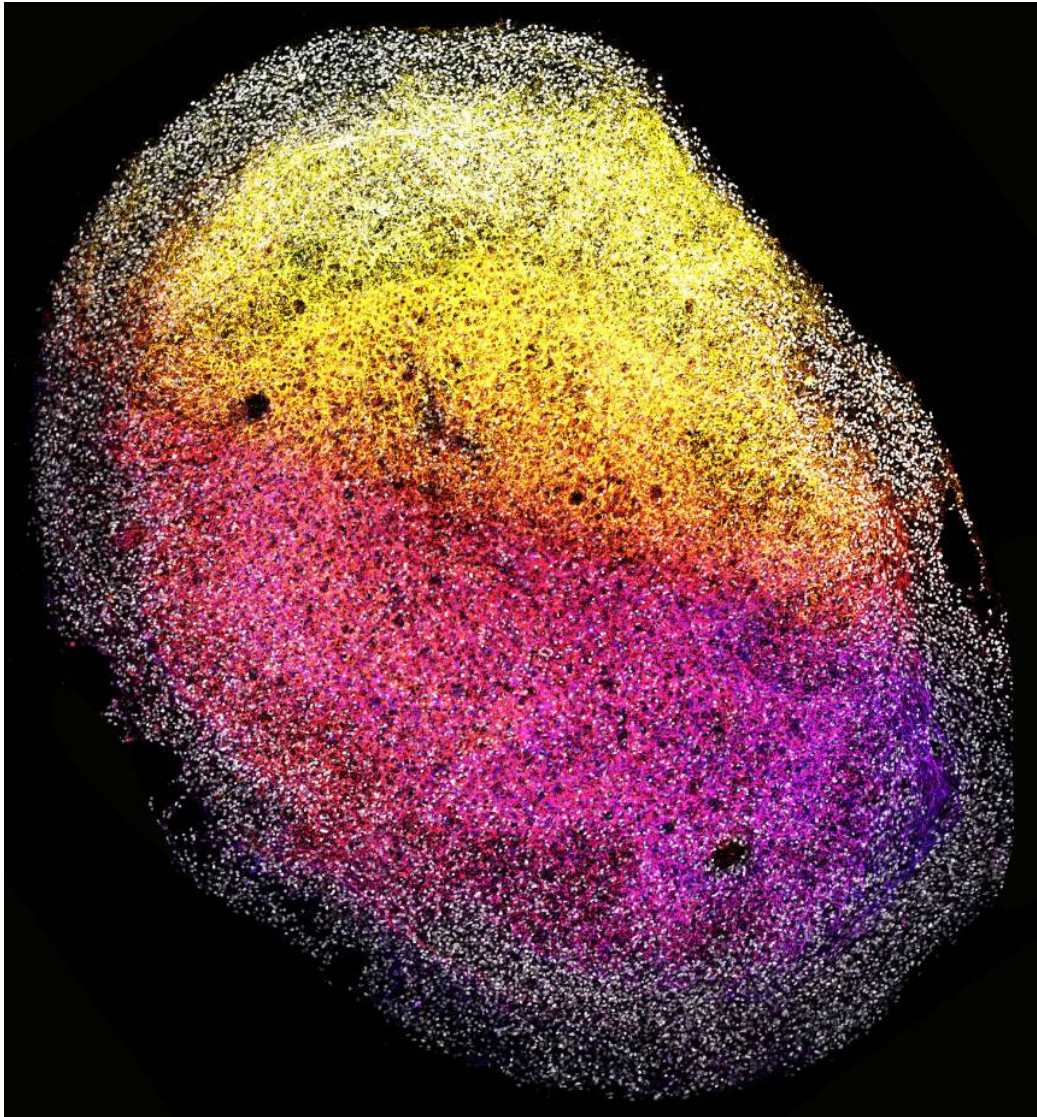


Imagen de un organoide de cerebro fetal humano completo. Las células madre están marcadas por SOX2 (gris) y las células neuronales (TUJ1) están coloreadas de rosa a amarillo en función de la profundidad. / Instituto Hubrecht/B Artegiani, D Hendriks, H Clevers

Gran similitud con el cerebro humano

Los organoides cerebrales tenían aproximadamente el tamaño de un grano de arroz. La composición tridimensional del tejido era compleja y contenía distintos tipos de células cerebrales. Es más, contenían muchas de las llamadas glías radiales externas, un tipo de célula presente en los seres humanos y en nuestros antepasados evolutivos. Para los investigadores, esto subraya la gran similitud de estos miniórganos con el cerebro humano y su utilidad para estudiarlo.

Para los autores, este nuevo modelo permite comprender mejor cómo el cerebro en desarrollo regula la identidad de las células y a entender cómo los errores en ese proceso pueden provocar enfermedades del neurodesarrollo

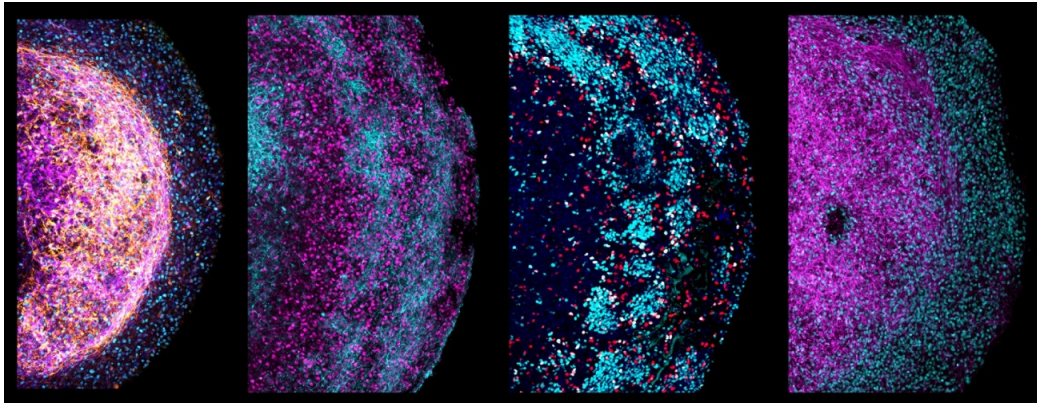
“Este trabajo es relevante ya que mejora la calidad, la diversidad y la complejidad de los organoides de cerebro humano que se tenían hasta ahora, que no conseguían producir todos los tipos celulares presentes en el órgano”, analiza en declaraciones a SINC **Lluís**

Montoliu, investigador del Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC).

“Hay que puntualizar que este equipo tampoco lo consigue, pero aun así se ha optimizado, por lo que es un paso adicional”, añade.

De hecho, los expertos observaron que los organoides derivados del tejido mantenían varias características de la región específica del cerebro de la que procedían. Además, respondían a moléculas de señalización que desempeñan un papel importante en el desarrollo del cerebro.

“Es una buena mejora con relación a lo que conocíamos hasta este momento, pero sigue siendo muy distante todavía de lo que ocurre en un cerebro in vivo. Por lo tanto, hay que entender esto como un avance complementario a la experimentación animal, que sigue siendo indispensable”, concluye Montoliu.



Cuatro imágenes ampliadas de partes de diferentes organoides cerebrales fetales humanos. Se han teñido diferentes marcadores neuronales para mostrar su heterogeneidad y arquitectura celular. / Instituto Hubrecht/B Artigiani, D Hendriks, H Clevers

Referencia:

Artigiani B. et al. "Human fetal brain self-organizes into long-term expanding organoids". *Cell*, 2024

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS ORGANOIDE | CEREBRO | CÁNCER |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)