

Sergiu Pasca / Universidad de Stanford

CIENCIA

Unos investigadores logran cultivar minicerebros 'in vitro' y trasplantar sus células a roedores recién nacidos. El avance podría ayudar a tratar dolencias neurológicas.

Unas ratas alteran su conducta tras recibir neuronas humanas

VALENTINA RAFFIO
Barcelona

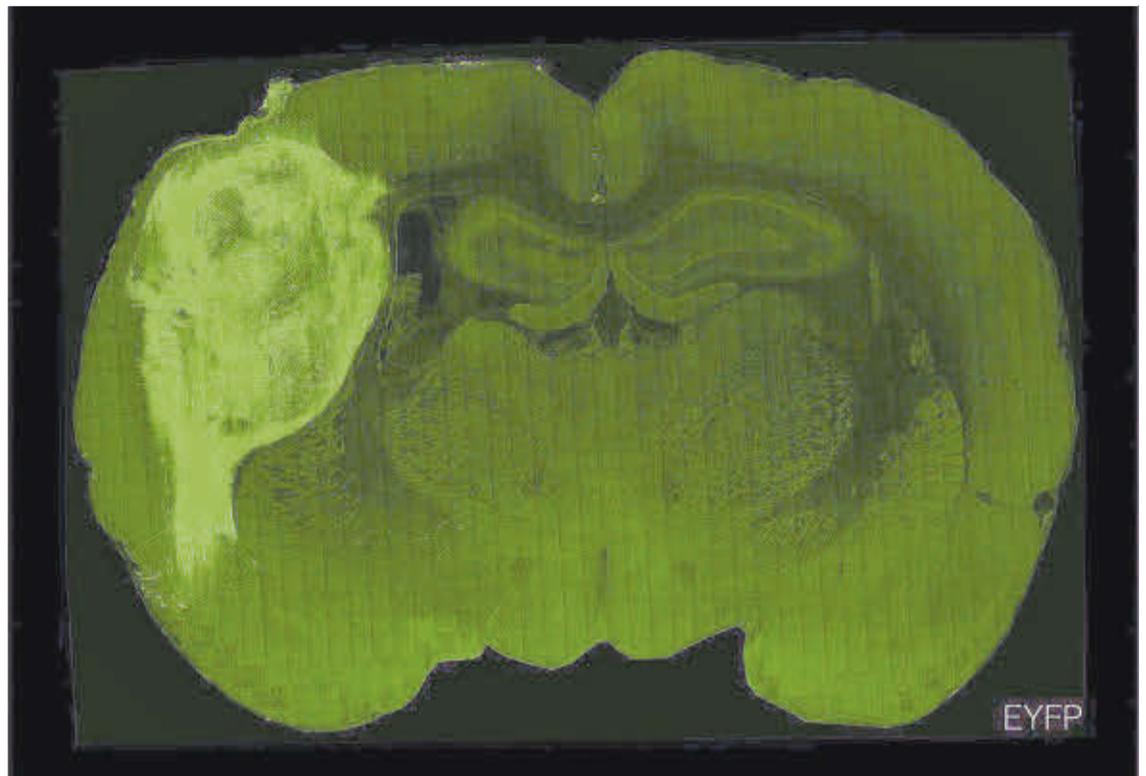
La historia que leerán a continuación parece ciencia ficción pero no lo es. Es ciencia a secas. Un equipo de investigadores han logrado cultivar unos minicerebros a partir de células madre humanas, trasplantar estos organoides a ratas recién nacidas y, a partir de ahí, modificar el comportamiento de esos animales. El logro, presentado ayer en la revista científica *Nature*, es descrito como «un avance sin precedentes». Y una herramienta que puede mejorar el estudio de enfermedades neurológicas y psiquiátricas humanas.

No es la primera vez que crea un minicerebro en un laboratorio. Pero, a diferencia de estudios anteriores, es la primera vez que se logra crear un órgano *in vitro*, trasplantarlo a un roedor, observar cómo los tejidos humanos se integran con los del animal, se establecen conexio-

nes neuronales nuevas y se desarrollan células típicamente humanas en el cerebro de la rata. Nunca antes una investigación había conseguido una sucesión de éxitos así.

«Este estudio representa un avance muy importante en el campo de los organoides cerebrales», explica Núria Montserrat, profesora de Investigación ICREA en el Instituto de Bioingeniería de Catalunya. Según comenta en declaraciones al Science Media Center España, el punto fuerte de esta investigación es cómo consigue «superar los escollos» para la generación de este tipo de cultivos y cómo, a su vez, logra establecer una estrategia para lograr que estos organoides desarrollen características complejas.

El hito, liderado por el investigador Sergiu Pasca de la Universidad de Stanford, se ha desarrollado de la siguiente manera. En primer lugar, los científicos cosecharon un minicerebro a partir de células madre humanas. Una vez creado *in vitro*, lo



Cerebro de una rata con células cerebrales humanas trasplantadas (en verde fluorescente).

trasplantaron a una rata recién nacida (de entre 3 y 7 días). Los tejidos humanos se insertaron cuando el cerebro del animal aún estaba en desarrollo, de ahí que, según los autores, se consiguió conectar las células humanas con las del roedor.

Síndrome de Timothy

El proceso se ha realizado con células de pacientes que padecen el síndrome de Timothy: una enfermedad congénita rara que afecta al neurodesarrollo. El trasplante de estas células en animales recién nacidos ha permitido estudiar las primeras etapas de desarrollo de estas células, su comportamiento y su

impacto sobre la actividad neuronal. «El estudio mostró que las neuronas de los organoides tenían morfologías menos elaboradas, así como diferentes conexiones sinápticas y una actividad eléctrica modificada», explican los expertos J. Gray Camp y Barbara Treutlein en *News & views*.

La investigación no solo ha conseguido trasplantar con éxito un minicerebro, también influir en el comportamiento de los animales. Por un lado, gracias a una técnica conocida como optogenética, se modificaron genéticamente las neuronas para que cada vez que estuvieran expuestas a una luz activa determinadas proteínas. Por otro

lado, se entrenó a los roedores para obtener una recompensa cada vez que se acercaban al bebedero. Los científicos vieron que cuando estimulaban las neuronas de los minicerebros, las ratas se dirigían directamente a buscar la recompensa.

En un futuro, los experimentos con minicerebros pueden suponer una «revolución» para el estudio de enfermedades neurológicas y psiquiátricas. Pero la propia comunidad científica pide reflexionar sobre las implicaciones bioéticas. ¿Hasta qué punto se pueden crear minicerebros cada vez más complejos antes de que estos puedan desarrollar una especie de conciencia propia? ■

CIBERSEGURIDAD

La portavoz de la Generalitat, Patricia Plaja, pide a la población que extreme las precauciones tras el ciberataque de la semana pasada.

El Govern admite la publicación de datos 'hackeados' a tres hospitales

EL PERIÓDICO
Barcelona

El Govern ha pedido a los usuarios del sistema de Salut que, si reciben algún «mensaje sospechoso», verifiquen que la información es de una institución oficial, y a los profesionales de la sanidad pública, que estén alerta ante posibles mensajes de *mail* o móvil para evitar «eventuales suplantaciones». Este aviso, expresado ayer por la portavoz del Ejecutivo catalán, Patricia Plaja responde al ciberataque que sufrieron la semana pasada tres hospitales

catalanes y otra decena de centros del Consorci Sanitari Integral (CSI) y que ha supuesto la publicación de un nuevo indeterminado de datos confidenciales (54 gigabytes, según algunas fuentes) en la web oscura.

El CSI confirmó el martes la filtración de un volumen «reducido» de datos y admitió que el *hackeo* no solo ha causado la pérdida de acceso temporal a la información de los usuarios, que está en proceso de recuperación, sino que incluso se ha visto comprometida la confidencialidad. El organismo, que está analizando el alcance de la filtración, asegura que la información afecta-

da son, sobre todo, datos de gestión del organismo. Es decir, que parece que los ciberdelincuentes no han accedido a los sistemas que contienen datos personales de pacientes.

Restauración del sistema

Plaja apuntó que, según la Autoritat Catalana de Protecció de Dades, la información «incluye mayoritariamente datos de gestión» de los centros hospitalarios y no datos de pacientes. Pero admitió que «es probable» que se acabe haciendo público «algún dato de usuarios».

De momento, y con el objetivo de «mitigar» el alcance del ciberata-



El Hospital Moisès Broggi, uno de los tres grandes centros 'hackeados'.

que, el CSI ha restaurado el sistema informático con un servicio de copia en la nube y ha implantado medidas para evitar la suplantación de usuarios. Asimismo, ha activado el plan de contingencia para mantener la actividad asistencial y ha realizado maniobras de segmentación de la

red y desplegado cortafuegos para dificultar los movimientos de los piratas y limitar el alcance del ataque.

La Agència de Ciberseguretat de Catalunya está revisando la filtración y trabaja para «minimizar el impacto» de la publicación de cualquier tipo de información. ■

Josep Garcia