



Crean en solo 20 días minirriñones a partir de células madre

► Estos minúsculos órganos podrían servir para desarrollar terapias personalizadas

ESTHER ARMORA
BARCELOCIUDAD

Tras la generación, a partir de células madre, de versiones en miniatura del hígado y del cerebro, la ciencia puso en su punto de mira el riñón, un órgano que tiene de por sí una escasa capacidad de regenerarse a sí mismo, por lo que la mayoría de los pacientes con cuadros severos tienen como única alternativa la diálisis o, en último término, los trasplantes. Científicos del Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC) han conseguido crear minirriñones íntegramente con células madre humanas, dotarlos de riego sanguíneo y hacerlos similares al de un embrión de seis meses, todo ello en un tiempo récord de solo 20 días, en una investigación que publica la revista *Nature Materials*.

Se trata de cultivos tridimensionales -organoides-, diseñados a partir de células madre pluripotentes, que se asemejan a tejido embrionario de riñón humano durante el segundo trimestre de gestación. «Hemos conseguido crear estos minirriñones en un 30 por ciento menos de tiempo, y el tiempo es crucial cuando se habla de patologías renales», precisa en declaraciones a ABC la doctora Núria Montserrat, que ha liderado la investigación.

Simular tejido renal

Montserrat, investigadora principal ICREA en el IBEC, explica cómo han logrado crear en el laboratorio estos diminutos órganos, del tamaño de media uña. «En una primera fase, de cuatro días de duración, las células embrionarias se cultivan en unas placas de dos dimensiones, después se modelan en una especie de esfera, en cuyo interior hay inducidas células para que acaben generando el tejido de un riñón», indica la experta. «Del día 10 al 20 estas células se autoorganizan y disponen como si fuera un tejido renal, simulando lo que ocurre en nuestro organismo», añade.

«Hemos conseguido que estos cultivos tridimensionales mimeticen aspectos fundamentales que se producen durante la formación del riñón como la distribución, la funcionalidad y la organización específica de las células», señala Montserrat.

Asimismo, mediante el uso de biomateriales que reproducen el micro-

ambiente embrionario los investigadores también han logrado que estos minirriñones presenten características relevantes para su uso inmediato en el modelado de patologías renales. «La creación de estos organoides nos acerca más al conocimiento del funcionamiento de este órgano y supone un paso hacia adelante en el hallazgo de terapias personalizadas para combatir las enfermedades renales.

Una parte esencial de la investigación ha sido, según señala Montserrat, «proveer a estos miniórganos de una red vascular, esencial para facilitar el intercambio de nutrientes y asegurar su funcionalidad».

Para lograr este objetivo, los investigadores han implantado los minirriñones en la vasculatura embrionaria del pollo y han observado que, después de pocos días, los minirriñones presentaban células endoteliales y evidencias estructurales que indicaban una mejor diferenciación dentro de estas estructuras tridimensionales. «Se trataba de simular al máxi-

Regenerar riñones
En un futuro se podrán regenerar los riñones enfermos de los pacientes a través de sus células

Trasplantes
El avance sería una solución a la escasez de órganos para trasplantes

mo lo que ocurre de forma natural en el organismo. Implantando estos miniórganos en un modelo animal hemos visto cuáles son las condiciones óptimas», señala la investigadora, quien avanza que el resultado del trabajo puede ya ser útil a aquellos laboratorios que trabajan en el modelado de enfermedades del riñón.

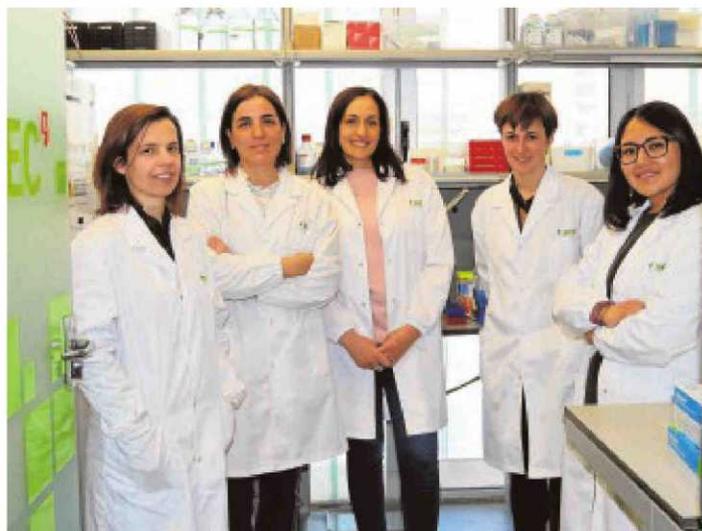
La investigación, en la que también han colaborado el Hospital Clínico de Barcelona, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad de Barcelona (UB) y el Salk Institute for Biological Studies en los EE.UU., permite generar conocimiento fundamental sobre cómo se desarrolla este órgano y, a su vez, facilita el diseño de experimentos focalizados en el cribaje de compuestos terapéuticos destinados a la regeneración renal.

Cáncer renal de célula clara

«Necesitamos entender cómo se generan los tejidos para poder abordar cuestiones relacionadas con su disfunción», añade el doctor Josep Maria Campistol del Hospital Clínico de Barcelona. En este sentido, Montserrat avanza que, en colaboración con el Clínico, trabajarán para el hallazgo de biomarcadores determinantes en la aparición de un tipo de cáncer renal, el de célula clara.

«Trabajaremos con organoides que presentan una mutación que predispone a la enfermedad y otros que no tienen la alteración y analizaremos los mecanismos que conducen a la aparición de la enfermedad, aunque es aún un proyecto futuro», avanza Núria Montserrat.

El estudio que ha permitido crear los minirriñones, financiado parcialmente por el European Research Council y la Asociación Española contra el cáncer, entre otras instituciones, abre la puerta a que la medicina pueda en un futuro regenerar los órganos enfermos de los pacientes a través de sus células, lo que supondría una solución efectiva a la escasez de órganos para trasplantes.



Núria Montserrat (segunda por la izquierda), junto a su equipo