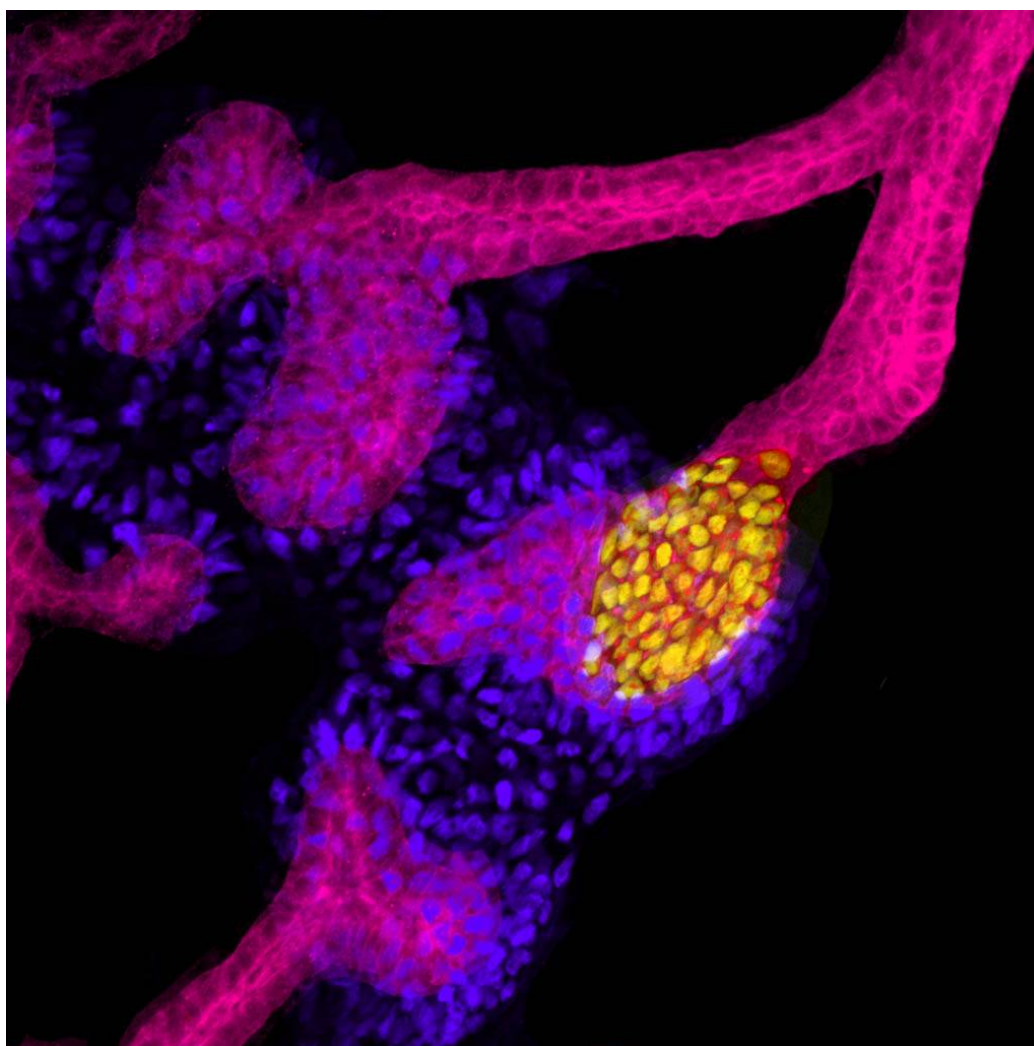


Creados por primera vez minirriñones a partir de células madre humanas

Un equipo internacional de investigadores consigue crear estructuras renales tridimensionales en cultivo utilizando células madre humanas. Este pionero avance facilitará el estudio de las enfermedades renales, el descubrimiento de nuevos fármacos y es un paso más hacia la aplicación de terapias basadas en el uso de células madre.

CMRB

17/11/2013 19:00 CEST



Estructura renal tridimensional. / CMRB

Expertos del Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona (CMRB), del Salk Institute de California y del Hospital Clínic de Barcelona han obtenido

estructuras renales tridimensionales en cultivo utilizando células madre humanas.

Hasta ahora los científicos habían tenido poco éxito en convertir células madre a células del riñón. Ahora, un equipo dirigido por Juan Carlos Izpisúa Belmonte, director del CMRB, lo ha conseguido. Y no solo esto, han demostrado que las células así creadas son capaces de agregarse en cultivo formando estructuras renales tridimensionales, virtualmente indistinguibles a los riñones embrionarios.

Para los autores, el artículo publicado hoy en la prestigiosa revista *Nature Cell Biology* supone una revolución en el campo de la biomedicina, ya que los tejidos renales obtenidos serán una valiosa herramienta, a disposición de toda la comunidad científica, para investigar el desarrollo del riñón humano, las causas de las enfermedades renales y probar fármacos en cultivo.

Los tejidos renales obtenidos serán una valiosa herramienta para investigar el desarrollo del riñón humano y las causas de las enfermedades renales

En los casos más graves, las enfermedades renales son incurables y los pacientes requieren diálisis o trasplante renal.

“La obtención de estos primordios celulares genera esperanzas para pensar que un día podamos usar nuestras propias células para regenerar nuestros órganos enfermos, solucionando, con ello, la escasez de órganos para trasplantes”, explica Izpisúa.

Recientemente otros equipos investigadores habían descrito la creación de primordios de cerebro y de hígado a partir de células madre humanas. Así, un grupo japonés creó yemas de hígado funcionales, y un equipo de Viena consiguió microcerebros.

Una nueva tecnología

Para crear estas estructuras renales tridimensionales, los investigadores de

Barcelona y de California utilizaron células madre embrionarias y células iPS obtenidas a partir de células humanas de la piel.

Los investigadores desarrollaron un protocolo mediante el cual consiguieron convertir las células madre en células progenitoras del sistema de filtración y colección renal en tan solo cuatro días en cultivo. Una vez conseguidas estas células las pusieron en cultivo conjuntamente con células del blastema metanéfrico de ratón (una estructura del riñón embrionario).

El resultado fue que los dos tipos de células se ensamblaron formando estructuras tridimensionales similares al riñón embrionario, con un sistema colector exclusivamente formado por células humanas. Con el tiempo, estas células progenitoras humanas recapitulaban, en cultivo, los procesos de desarrollo del riñón humano.

“No solo es la primera vez que somos capaces de generar tejidos renales en cultivo, sino que nuestros estudios han permitido la formación de estructuras tridimensionales típicas de órganos humanos”, explica Ignacio Sancho-Martínez, primer autor del trabajo. “Estas nos permitirán estudiar el desarrollo del riñón e investigar las causas que dan lugar a la aparición de ciertas enfermedades renales”, añade Núria Montserrat, coautora del trabajo.

De hecho, el equipo de Izpisúa evaluó la aplicación de la metodología desarrollada como posible plataforma para el descubrimiento de fármacos y estudios de modelaje de enfermedades renales. Para ello generaron células madre iPS de dos pacientes diagnosticados con enfermedad poliquística renal, una enfermedad de origen genético en la que se desarrollan múltiples quistes en el riñón.

Con estas células, los investigadores también fueron capaces de conseguir células progenitoras del riñón con capacidad de agregarse con células de ratón para formar pequeños primordios de riñón.

“Uno de los aspectos clínicos importantes del presente trabajo es que hace posible reproducir en el laboratorio enfermedades renales humanas y valorar distintas estrategias terapéuticas en modelos in vitro”, aclara Josep Maria Campistol, director del Instituto Clínic de Nefrología y Urología del Hospital Clínic de Barcelona y miembro de la Universidad de Barcelona y el IDIBAPS,

quien también participó en el estudio.

"Este trabajo hace posible reproducir en el laboratorio enfermedades renales humanas y valorar distintas estrategias terapéuticas en modelos in vitro"

Un gran salto para la medicina regenerativa

La elevada incidencia y el pobre pronóstico de las enfermedades renales son un grave problema de salud pública. El riñón es un órgano con muy poca capacidad de autorepararse, así que urge conocer mejor el desarrollo y la fisiología de este órgano.

Hasta la fecha no se habían conseguido generar células de riñón en cultivo, siendo este un cuello de botella en la investigación de las enfermedades renales. Además, el riñón tiene una estructura tridimensional muy compleja en la que intervienen muchos tipos celulares.

Según los expertos, este estudio, en el que se ha descrito la creación de minisistemas colectores renales, impulsa el campo de la regeneración renal y acerca la meta de conseguir riñones creados a partir de células madre.

Referencia bibliográfica:

Yun Xia, Emmanuel Nivet, Ignacio Sancho-Martínez, Thomas Gallegos, Keiichiro Suzuki, Daiji Okamura, Min-Zu Wu, Ilir Dubova, Concepción Rodríguez Esteban, Núria Montserrat, Josep Maria Campistol y Juan Carlos Izpisúa Belmonte. "Directed differentiation of human pluripotent cells to ureteric bud kidney progenitor-like cells". *Nature Cell Biology*, 17 de noviembre de 2013. DOI: 10.1038/ncb2872

Esta investigación ha sido posible gracias a la Fundación privada Cellex. También se ha financiado con ayudas de la Fundació La Marató de TV3, el CIBER-BBN y el Ministerio de Economía y Competitividad (TERCEL-ISCI- MINECO).

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ENFERMEDADES RENALES | CÉLULAS MADRE | RIÑÓN |

Creative Commons 4.0

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