



JOSEP CORBELLA
Barcelona

Desde que se obtuvieron las primeras células madre embrionarias en laboratorio en 1998, científicos de todo el mundo han intentado utilizarlas para regenerar órganos y tejidos enfermos. Pero la investigación ha resultado más difícil de lo que se previó en un principio y los resultados hasta ahora han sido escasos. Utilizando un tipo distinto de células madre, obtenidas de la médula ósea, Pia Cosma y Daniela Sanges han conseguido ahora regenerar la retina en ratones. Su próximo objetivo es conseguir que este avance se ensaye en pacientes para tratar algunas de las causas más comunes de ceguera.

¿Por qué la retina?

P.C. Es un tejido fácilmente accesible. Tiene una respuesta inmunitaria muy débil contra las células trasplantadas. Cuando se deteriora, afecta gravemente a la calidad de vida. Y tenemos dos ojos, lo que facilita evaluar la eficacia y la seguridad de la terapia tratando un solo ojo y comparando lo que ocurre en los dos. Es el órgano ideal para empezar con las terapias de medicina regenerativa.

¿Y por qué células madre de la médula ósea en lugar de embrionarias?

P.C. Las embrionarias plantean graves problemas técnicos y éticos. Las de la médula ósea, en cambio, circulan en la sangre de manera natural. Había investigaciones previas que indicaban que pueden fusionarse con otras células y que tal vez tienen potencial regenerativo. Para comprobar si esta hipótesis era correcta, elegimos la retina.

¿Era correcta la hipótesis?

D.S. Absolutamente. Cuando la retina está dañada, las células madre de la médula ósea pueden fusionarse con las neuronas de la retina y regenerar el tejido.

¿Qué significa que se fusionan?

D.S. Las membranas de las dos células se unen, de modo que queda una sola célula con dos núcleos. Esta nueva célula se comporta como una neurona funcional de la retina. Es como si el núcleo de la neurona ordenara al de la célula madre: tienes que reprogramarte y convertirte en neurona. Y lo hace.

¿Así de fácil?

P.C. No es tan fácil, en realidad. El tratamiento tiene dos fases. En la primera, trabajamos con las células madre de la médula ósea

“La retina es un órgano ideal para la medicina regenerativa”

Pia Cosma y Daniela Sanges, científicas del Centre de Regulació Genòmica



XAVIER GÓMEZ

Daniela Sanges (izquierda) y Pia Cosma, en el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona, sede del CRG

PIA COSMA

Salerno, 1970

- Investigadora Icrea en el Centre de Regulació Genòmica (CRG) desde el 2010.
- Se licenció en Química Farmacéutica por la Universidad de Nápoles (1993) y se doctoró en genética en el 2000.
- Investigó en el Instituto de Patología Molecular de Viena (1997-2000) antes de doctorarse en Genética (2000).
- Creó su propio grupo de investigación en el 2003 en el Instituto Telethon de Genética y Medicina de Nápoles.
- Tiene un premio de Excelencia Marie Curie y financiación del Consejo Europeo de Investigación.

DANIELA SANGES

Nápoles, 1981

- Investigadora posdoctoral del Centre de Regulació Genòmica desde el 2010, adonde llegó al mismo tiempo que Pia Cosma como miembro de su equipo.
- Estudió Biotecnología Farmacéutica en la Universidad de Nápoles y empezó a trabajar en el laboratorio antes de terminar la carrera.
- Se doctoró en Genética Médica, también en Nápoles.
- Tras doctorarse, se incorporó al equipo de Pia Cosma en el Instituto Telethon de Genética y Medicina.
- Su objetivo es crear su propio grupo de investigación.

en el laboratorio y les activamos lo que llamamos la ruta de señalización Wnt (pronunciado uint).

¿Qué es la ruta Wnt?

P.C. Es una serie de reacciones bioquímicas que se producen en la célula. En las ranas, estas reacciones son las que permiten que se regeneren las extremidades si sufren una herida. Pero los mamíferos hemos perdido esta capacidad regenerativa a lo largo de la evolución. Nuestra hipótesis era que, si queríamos restablecer la capacidad regenerativa en el cuerpo humano, teníamos que volver a activar la ruta Wnt.

¿Y la segunda fase del tratamiento?

P.C. Una vez activada la ruta Wnt, inyectamos las células ma-

dre en ojos con la retina dañada. Lo hemos hecho en ratones.

¿Con qué resultados?

D.S. Hemos observado regeneración de la retina en todos los animales en los que hemos ensayado el tratamiento. Es un resultado muy esperanzador de cara a extenderlo a personas con enfermedades graves del ojo.

¿Qué enfermedades se podrían tratar con esta terapia?

P.C. A priori, cualquiera en que se produce pérdida de visión, con riesgo de ceguera, por deterioro de la retina. Por ejemplo, glaucoma, retinopatía diabética, retinosis pigmentaria...

¿Otros órganos podrían regenerarse con células madre de la médula ósea?

P.C. No lo hemos estudiado, habría que analizar caso por caso. El candidato más obvio es el hígado, porque es un órgano con una

ÉXITO EN EL LABORATORIO

“Cuando la retina está dañada, las células madre de la médula ósea la regeneran”

PENSADO PARA LOS PACIENTES

“Esperamos empezar ensayos de la terapia en pacientes a finales del 2015”

gran capacidad para regenerarse y porque ya tiene células con varios núcleos.

¿Qué falta para que la técnica se pueda ensayar en personas?

P.C. Hasta ahora la hemos ensayado en ratones. El próximo paso será ensayarla en cerdos. Después podríamos pasar a ensayos en personas.

¿Tendrán que aliarse con alguna empresa farmacéutica para hacer los ensayos clínicos?

P.C. Ya lo hemos hecho. Hemos patentado el descubrimiento y hemos establecido una alianza con Ferrer Internacional para desarrollar un medicamento basado en esta técnica. Si todo va bien, esperamos empezar ensayos de la terapia en pacientes a finales del 2015.

D.S. Después de doce años trabajando en esto, tenemos grandes esperanzas que lo que hemos hecho en laboratorio pueda aplicarse al tratamiento de personas.●



VOTE A LOS FINALISTAS DEL PREMIO VANGUARDIA DE LA CIENCIA EN www.lavanguardia.com/vanguardia-de-la-ciencia