

Las terapias con células de repuesto para cada paciente, más cerca

► Crean por clonación células productoras de insulina a la medida de un diabético

N. RAMÍREZ DE CASTRO
MADRID

Numerosos grupos de investigación trabajan desde hace años con un objetivo común: conseguir una fábrica inagotable de células madre pluripotentes que se transformen a nuestro antojo en repuestos de neuronas humanas, células del corazón, del páncreas o cualquier otro tipo celular para combatir enfermedades incurables. Lo hacen con diferentes aproximaciones, con la polémica clonación terapéutica —la técnica con la que se creó a la oveja Dolly y que requiere destruir embriones humanos— o con reprogramación celular, una solución sin reproches éticos que es capaz de transformar células adultas de un paciente, como las de la piel, y poner a cero su reloj biológico. Pero aún no está claro qué técnica será la más segura y eficiente para empezar a tratar a pacientes.

Ninguna vía se ha abandonado, y siguen perfeccionándose. Un grupo de científicos estadounidenses publica en la revista «Nature» un avance decidido que acerca un poco más el uso de estas técnicas en los hospitales. Cuentan cómo han conseguido generar células aptas para tratamiento tras combinar el material genético de una célula de la piel con el óvulo de una donante.

Así fabricaron un embrión humano clónico y consiguieron células pluripotentes con capacidad para convertirse en cualquier tipo celular. Su protocolo de actuación y la utilización de productos químicos y biológicos han permitido mejorar el proceso para obtener las células madre embrionarias a partir de esos embriones clonados.

De un recién nacido

Los investigadores emplearon células de la piel de un recién nacido y también las procedentes de una mujer con diabetes tipo 1, que fusionaron con óvulos de donante. De esta manera, obtuvieron un total de cuatro líneas de células madre embrionarias que pudieron transformarse en neuronas, células de cartilago, de páncreas, musculares... También consiguieron células «beta» del páncreas, las encarga-

Clonación terapéutica

Paciente
Paciente sometido a terapia celular



1 Célula adulta aislada:
Se obtiene de cualquier tejido, como la piel

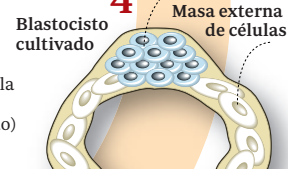
2 Extracción del núcleo:
De la célula se retira el núcleo que contiene la información genética

3 Núcleo
Núcleo

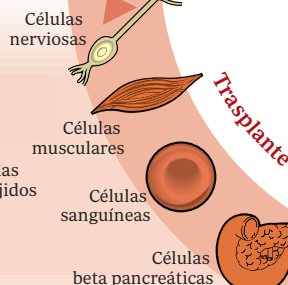
Transferencia del núcleo a un óvulo al que se le ha extraído el núcleo para reprogramar la célula a un estado embrionario

Masa interna de células
Masa externa de células

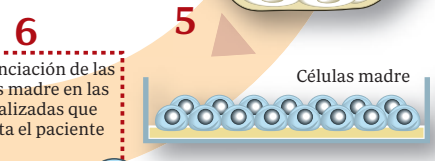
■ Opción A:
Clonación terapéutica
La clonación de la célula da lugar a un embrión muy precoz (blastocisto) del que se aíslan las células madre



7 Trasplante de las células a los tejidos dañados en el paciente, que propiciarán su regeneración

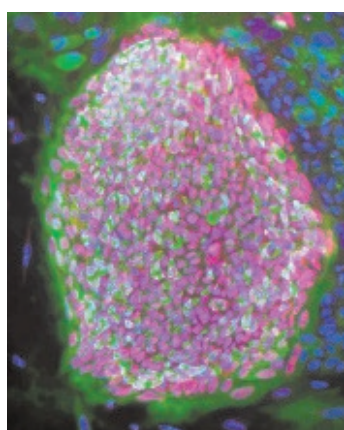
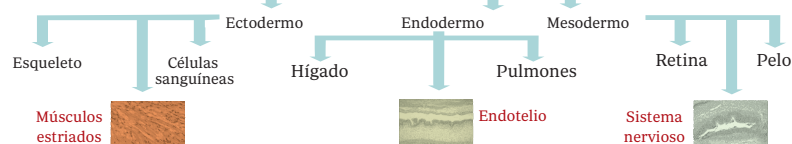


4 Blastocisto cultivado
5 Células madre



El potencial de las células madre embrionarias

Los científicos quieren aprovechar el gran potencial de las células madre embrionarias para producir células especializadas, que sean la base de terapias contra múltiples enfermedades



Línea celular de células madre embrionaria del estudio

trasplantaran, estas nuevas células podrían empezar a fabricar insulina y liberar a esta paciente de las inyecciones de insulina. Es la primera vez que

Un empeño personal para curar la diabetes de su hijo

Si alguien estaba feliz en la Fundación Laboratorio de Células Madre de Nueva York, era Susan Solomon. La consejera delegada de la fundación se involucró en este proyecto hace seis años para buscar una cura para la diabetes de su hijo.

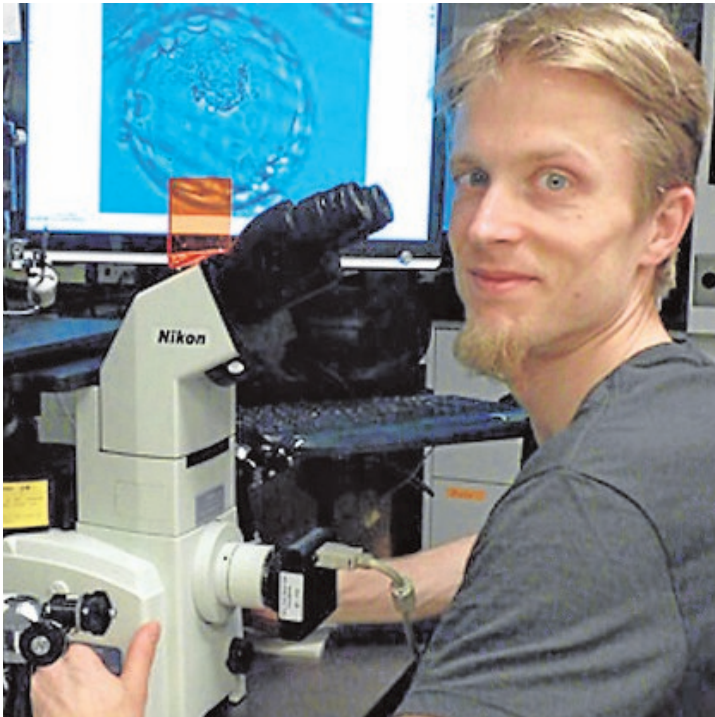
«Estoy encantada de anunciar que hemos creado células madre específicas de pacientes diabéticos por transferencia nuclear de células somáticas. Ver los resultados hoy me dan esperanza de que algún día tendremos la cura definitiva para esta enfermedad tan discapacitante», dijo.

células productoras de insulina a la medida de un paciente. La utilización de material genético del bebé la justifican los investigadores para determinar si se podían derivar células pluripotentes tanto de niños como de adultos.

Desde hace ocho años este grupo de la Fundación Laboratorio de Células Madre de Nueva York, liderado por Dieter Egli, trabajaba para generar de células de reemplazo que pudieran tratar la diabetes tipo 1. Las células beta productoras de insulina fallan en las personas con diabetes tipo 1, lo que provoca la subida de los niveles de glucosa en sangre. Su reemplazo por células sanas podría significar una potencial cura para esta enfermedad.

Dos juegos de cromosomas

Hace un par de años el equipo de Egli propuso una estrategia diferente para llegar a donde ahora han llegado. Pero los resultados de entonces no permitían emplearlas en pacientes. Consi-



El investigador Dieter Egli, en su laboratorio de Nueva York

ABC

de material genético que las invalidaba para usar en tratamientos médicos.

Ahora han solventado ese problema y, por primera vez, han obtenido las células madre correctas, con dos juegos completos de cromosomas. El experimento supone un avance decidido en este tipo de investigaciones y acerca un poco más su utilización en tratamientos médicos.

Aunque la técnica empleada, similar a la utilizada para clonar a la oveja Dolly, no despeja los recelos éticos.

Otro problema añadido es que se necesita contar con óvulos donados por mujeres para realizar estas terapias. Su obtención no es sencilla porque está precedida de un fuerte tratamiento hormonal para estimular su producción y una punción dolorosa para extraerlos de los ovarios. Salvo en experimentación, solo se recurre a la donación de óvulos en tratamientos de reproducción asistida cuando la edad de la futura madre desaconseja la utilización de los suyos propios o están dañados.



CÉSAR
NOMBELA

INCERTIDUMBRE MÉDICA, RESERVAS ÉTICAS

La consideración puramente instrumental del embrión humano no representa el camino adecuado

La experimentación con embriones de mamífero sigue representando un territorio abierto a la investigación, con cuestiones abiertas sobre el proceso de desarrollo desde el cigoto al blastocisto, etapa que se puede manejar in vitro. El análisis de la activación de genes y su papel en la generación de células de distintos tejidos representa un territorio científico en el que formular preguntas que permitan avanzar en el conocimiento.

Pero desde la clonación de la oveja Dolly se suscitaron posibles aplicaciones para la Medicina Regenerativa de enfermedades hasta ahora no tratables. Importa tanto evaluar las cuestiones éticas y las verdaderas posibilidades para la creación de nuevos tratamientos, porque no es lo mismo experimentar con embriones de animales que hacerlo con humanos.

El trabajo objeto de comentario supone la creación de embriones humanos clónicos, en cantidades significativas para la obtención de cé-

lulas madre embrionarias. Los investigadores han experimentado incluso con las voluntarias donantes de los óvulos, en cuanto a los procedimientos de estimulación hormonal para la obtención de los gametos. Se entiende que deben haberse observado las exigencias de consentimiento personal. Pero el trabajo incluye la clonación de células de un recién nacido, otro aspecto que suscita notables dudas, pues la experimentación con menores que no pueden otorgar consentimiento no es admisible, a no ser que haya una evidencia de que lo beneficie directamente.

La consideración puramente instrumental del embrión humano no representa un camino adecuado, como tampoco lo es el que la mujer en edad fértil se vea sometida a demandas de sus gametos para tratamientos, no para la reproducción. Numerosas legislaciones siguen vetando la clonación de embriones con fines médicos o industriales.

En la vertiente médica tampoco cabe ignorar que los posibles tratamientos regeneradores se perfilan en función de estrategias que hacen innecesaria, y probablemente inconveniente, la creación de embriones. Miles de ensayos clínicos desarrollan terapias con células madre adultas, en tratamientos autólogos o alogénicos (células de donante compatible). La introducción en 2006 de las células madre pluripotentes, inducidas por modificación genética, supone una opción sin reservas éticas en claro desarrollo, con dificultades aún por vencer para su aplicación. Las dudas sobre su viabilidad son equivalentes a las que se establecen para células derivadas de embriones.