

## Las 'células madre' de la médula ósea reparan el corazón infartado del ratón

JAVIER SAMPEDRO, Madrid

Científicos del Medical College de Nueva York y del Proyecto Genoma público han logrado, en ratones de laboratorio, reparar hasta un 68% del tejido cardíaco destruido por un infarto. La técnica consiste en inyectar directamente en el corazón dañado células madre tomadas de la médula ósea. El nuevo entorno induce a estas células a formar tejido cardíaco nuevo, con músculos y vasos sanguíneos indistinguibles de los normales. 'No veo una sola razón por la que esta técnica pudiera fallar en seres humanos', declaró ayer a este diario el jefe del equipo, Piero Anversa.

Anversa reconoce que 'falta bastante trabajo que hacer antes de aplicar la técnica a pacientes humanos', pero su previsión es empezar los ensayos clínicos de aquí a tres años.

La médula ósea, abundante en todos los huesos alargados, como el fémur y el húmero, contiene células madre, células indiferenciadas capaces de formar diversos tipos de tejido adulto. Las células madre de la médula ósea se encargan normalmente de reponer los glóbulos rojos y blancos de la sangre, que mueren a millones cada día.

Pero los científicos dirigidos por Anversa, del Medical College de Nueva York, han mostrado ahora que las células madre de la médula ósea pueden escaparse con facilidad de su destino natural. Y para ello no es necesario manipular sus genes, ni comprender el mecanismo necesario para reprogramarlas. Basta inyectarlas directamente en el corazón de un ratón, dañado previamente por un infarto, para que se dejen influir por sus nuevas vecinas, se crean que son parte de un corazón en desarrollo y empiecen a fabricar tejidos cardíacos sin complejos.

Anversa reconoce que la reparación sólo funcionó en 12 de los 30 ratones infartados en los que probó el método, pero atribuye los fallos a las dificultades técnicas que implica implantar células en el corazón del ratón, que se caracteriza por un vertiginoso ritmo de 600 latidos por minuto. Los

## Bone marrow stem cells repair heart attack damage in mice

JAVIER SAMPEDRO | Madrid

Scientists from the New York Medical College and the National Human Genome Research Institute (NHGRI) have succeeded in repairing up to 68% of the cardiac tissue damaged by heart attacks in laboratory mice. The technique involves injecting stem cells taken from bone marrow directly into the damaged heart. In their new environment, the stem cells develop into new cardiac tissue with muscles and blood vessels indistinguishable from healthy tissue. "I see no reason that this technique shouldn't work in humans", said the cardiologist leading the research, Piero Anversa, in an interview with this newspaper yesterday.

He recognises that "there is a lot of work ahead before the technique can be applied to humans". However, he predicts that clinical trials could begin within three years. Bone marrow is found in great supply in all long bones such as the femur and humerus. It contains stem cells, which are undifferentiated cells that can develop into various types of adult tissue. Bone marrow stem cells are normally responsible for replacing the millions of blood cells that die every day.

However, Anversa and his colleagues at the New York Medical College have shown that bone marrow stem cells can easily be redirected from their natural path of development. The process does not involve manipulating the genes nor understanding the mechanism necessary to reprogram them. It works simply by injecting the stem cells directly into the damaged mouse heart, where they mimic the neighbouring cells. Acting as if they were part of a developing heart, the stem cells start to produce cardiac tissue.

Anversa recognises that the procedure was only successful in 12 of the 30 trials. He attributes the failures to the technical difficulties involved in implanting cells into a mouse's heart beating an incredible 600

resultados se presentarán en la revista Nature el próximo 5 de abril.

### **Sin embriones**

La fuente más eficaz de células madre son los embriones de pocos días, tanto en ratones como en humanos. Pero el uso de embriones humanos es una fuente interminable de polémicas, rechazos éticos y trabas legales. Todos estos problemas desaparecerían si las células madre pudieran obtenerse de tejidos adultos como la médula ósea.

'Las células madre de adultos son una alternativa realista a las embrionarias', asegura Anversa. 'Y la transformación de células de la médula ósea en células cardíacas no es un suceso excepcional; sabemos que las células madre de la médula ósea se pueden diferenciar en tejido de hígado, de cerebro o de músculo estriado'.

La mitad del equipo científico pertenece al Instituto Nacional para la Investigación del Genoma Humano (NHGRI), es decir, la parte pública del proyecto genoma dirigida por Francis Collins. El propio Collins prestó ayer su apoyo al trabajo: 'La aparente habilidad de las células madre adultas para reconstruir el corazón revela la muy notable flexibilidad de la naturaleza para luchar contra la enfermedad'.

times per minute. The results of the research will be published in *Nature* magazine on the 5<sup>th</sup> April.

### **No need for embryos**

The most efficient source of stem cells in both humans and mice is embryos a few days old. However, the use of human embryos is a minefield of controversy, ethical dilemmas and legal wrangles. All of these issues would be avoided if the stem cells could be obtained from adult tissue such as bone marrow.

"Adult stem cells are a realistic alternative to those obtained from embryos", says Anversa. "The transformation of stem cells into heart tissue is by no means exceptional. We know that bone marrow stem cells can develop into tissue in the liver, brain or skeletal muscle."