

Células madre e infarto de miocardio

Hay problemas biomédicos que por tener en sí mismos una importante carga ética, interesa conocerlos, aún a lectores no especialmente relacionados con su vertiente técnica, como pueden ser los de Provida Press.

Uno de ellos es la medicina regenerativa y reparadora, pues, con independencia de consideraciones éticas generales que afectan a cualquier acto médico, la medicina regenerativa y reparadora tiene una faceta de gran calado ético, cual es que para llevarla a cabo se requiere utilizar células madre. De que las células utilizadas sean embrionarias o adultas dependerá, en gran parte, el juicio ético que estas acciones clínicas merezcan.

Esencialmente, y sin entrar en vericuetos médicos, la medicina regenerativa tiene como objeto principal reparar un tejido orgánico que se ha lesionado, lo que puede producir una alteración funcional del órgano afectado, comprometiendo la salud, o incluso la vida de un paciente.

Un ejemplo paradigmático de ello puede ser el infarto de miocardio, pues en el mismo se lesiona una parte de músculo cardíaco que puede afectar directa, y en ocasiones gravemente, a la función del corazón.

El tejido del corazón lesionado se puede regenerar fundamentalmente por dos procedimientos: es-

timulando artificialmente las propias células madre cardíacas existentes alrededor de la zona miocárdica lesionada o inyectando al paciente, generalmente en el propio corazón, células madre propias o de otra persona, que lleven a cabo la regeneración del tejido alterado.

En este segundo caso, las células madre pueden ser embrionarias o adultas, dependiendo de ello la eticidad del proceder clínico, pues, como es sabido, para conseguir células madre embrionarias hay ineludiblemente que destruir un embrión humano, lo que condiciona que el juicio ético que esa acción médica merece sea claramente negativa.

Por todo ello, es importante conocer cómo se encuentra la investigación médica en este campo, para saber que clase de células madre, las adultas o las embrionarias, están dando mejores resultados clínicos. En general se puede afirmar que las adultas, pues con las embrionarias no hay en desarrollo protocolos clínicos en marcha específicos para esta patología, por lo que vamos a referirnos en la evaluación de cómo se encuentra en el momento actual el uso de células madre adultas en el tratamiento del infarto de miocardio, pues si con ellas se están consiguiendo logros terapéuticos objetivos,



estaremos ante una práctica que conviene apoyar pues la misma no presenta ninguna dificultad ética. Por otro lado, dada la importancia de esta patología, su interés social es, si cabe, aún mayor, pues no hay que olvidar que la enfermedad isquémica del corazón es la principal causa de muerte en los países desarrollados.

En este informe no vamos a referirnos a la reparación endógena del tejido lesionado en el infarto de miocardio, es decir a su posible reparación por las propias células madre de ese corazón enfermo, sino a la reparación exógena, es decir, a la terapia celular; para ello vamos a comentar un reciente artículo publicado el pasado 26 de abril en la revista *Circulation* (DOI: 10.116/circulation.HD.104.858019), sin duda una de las de mayor prestigio en el área cardiovascular.

Las primeras experiencias en este campo se realizaron experimentalmente y su objetivo era comprobar si las células madre de médula ósea se pudieran transformar en células cardíacas. Posteriormente se evaluó si las células madre de médula ósea inyectadas en el corazón lesionado de ratas, podían regenerarlo, comprobándose una mejora de la función cardíaca tras inyectarle a ese corazón enfermo células hematopoyéticas (células de la sangre) y de otros tipos, como fibroblastos, células madre de músculo esquelético, células mesenquimales, progenitoras endoteliales e incluso células madre de cordón umbilical. La positividad de estos estudios previos ha hecho que se hayan puesto en marcha numerosos ensayos clínicos en humanos que utilizan células madre adultas para el tratamiento de la enfermedad cardiovascular. La mayoría de estos ensayos utilizan células madre autólogas (del propio paciente), con lo que se evita el negativo efecto del rechazo inmunológico. La forma de administración de las células madre adultas ha sido fundamentalmente inyectándolas directamente en una arteria coronaria, y también inyectándolas directamente en el músculo cardíaco lesionado.

El primer ensayo clínico exitoso fue el denominado TOPCARE-AMI, cuyos resultados se publicaron en 2004, y en el que se pudo comprobar que 1 año

después de la inyección de las células madre si había producido una disminución de área infartada. Sin embargo, el primer ensayo clínico aleatorio, el BOOST, cuyos resultados se publicaron en 2006 no mostró resultados tan esperanzadores, pues a los 18 meses de la inyección de las células madre no había diferencias entre el grupo de estudio y el placebo (aquel en el que no se inyectaron células madre). Pero otro estudio posterior, el REPAIR-AMI, que incluía un mayor número de enfermos, y cuyos resultados se



publicaron en 2009, sí que detectó una modesta mejora de los enfermos del corazón a los 12 meses de la inyección de las células madre adultas autólogas. Por el contrario, otro ensayo, el ASTAMI, también publicado en 2009, en el que igualmente se utilizaron células madre de médula ósea del propio paciente, no mostró diferencias entre el grupo problema y el control a los tres años de la inyección de las células madre.

En conjunto, estos importantes estudios clínicos han puesto de manifiesto que:

- 1) La terapia del infarto de miocardio con células madre autólogas es relativamente segura.
- 2) Se ha podido conseguir una modesta mejora de la función cardíaca.
- 3) Sin embargo, nuevos estudios encaminados fundamentalmente a conocer los mecanismos por los que actúan las células madre adultas transplantadas son necesarias para seguir progresando en este importante campo de la terapia regenerativa y reparadora del infarto de miocardio con células madre autólogas adultas.

Desde un punto de vista bioético es importante que estos estudios clínicos y experimentales con células madre adultas se consoliden pues con ello se avanza por la senda de lo ético en la terapia regeneradora del corazón.



Justo Aznar
Director del Instituto de Ciencias de la Vida
Universidad Católica de Valencia.