



LAS CÉLULAS MADRE[©]

Uno de los avances en el campo de la medicina se refiere al empleo terapéutico de células madre.

Las células madre son células potencialmente capaces de dividirse y especializarse en diferentes órganos y tejidos del cuerpo humano. Son el resultado del desarrollo del óvulo fecundado. Este desarrollo dará lugar primero al embrión, después al feto y, por último, a un bebé bien formado.

SU POTENCIAL

Cuando un óvulo es fecundado por un espermatozoide se crea el cigoto, una célula capaz de

generar un individuo completo. Por esta razón estas células reciben el nombre de totipotentes. En las horas que siguen a la fecundación, la célula original se divide en una serie de células totipotentes idénticas.

Cuatro días después de la fecundación, las células totipotentes se organizan formando una cavidad que recibe el nombre de blastocisto. En este momento las células empiezan a especializarse: la capa externa de la cavidad contiene las células que formarán la placenta; y la capa interna contiene las células madre que for-

marán todos los órganos y tejidos del cuerpo humano. En esta fase, las células internas ya no son totipotentes, puesto que una sola célula ya no es capaz de generar un individuo completo aunque conservan la capacidad de generar un conjunto de órganos y tejidos; estas células se denominan células pluripotentes o células madre embrionarias.

La diferenciación de las células sigue y se generan células especializadas concretas: por ejemplo, células sanguíneas, que sólo fabrican glóbulos rojos, blancos

y plaquetas. Estas células madre, ya especializadas, reciben el nombre de multipotentes. Tras un laborioso proceso de desarrollo y crecimiento darán lugar a un nuevo ser.

APLICACIONES

Con su extraordinario potencial las células madre interesan desde hace algún tiempo a la medicina. La utilización terapéutica más conocida hasta el momento es el trasplante de médula espinal en pacientes con leucemia. La médula espinal contiene células madre sanguíneas. Las células madre sanguíneas de un paciente con leucemia producen células sanguíneas cancerígenas. Con la quimioterapia y la radioterapia se destruye la médula espinal del paciente y enseguida se transplantan las células madre sanguíneas del donante, que son capaces de generar nuevas células sanguíneas sanas. Evidentemente, el donante debe tener un tejido compatible con el del paciente para evitar el rechazo.

En el futuro, una manera de evitar este rechazo será utilizar células madre sanas (en este caso, no sanguíneas) del mismo paciente y modificar su especialización, con el fin de que sean capaces de producir células sanguíneas sanas.

Si se consiguen dominar estos mecanismos, debería ser posible tratar afecciones que dañan los tejidos u órganos (por ejemplo, lesiones de corazón, Alzheimer...) con la ayuda de células madre de adulto que se han reprogramado de manera que se pongan a fabricar nuevas células para los órganos y tejidos dañados. ■

CÉLULAS MADRE EMBRIONARIAS

CARACTERÍSTICAS:

1. Se encuentran en la masa interna del blastocisto.
2. Capacidad de división ilimitada, sin perder su capacidad de diferenciación.
3. Versatilidad o capacidad PLURIPOTENTE.
4. Riesgo de rechazo al ser trasplantadas en el paciente receptor.
5. Para obtenerlas es necesario la destrucción de embriones y esto suscita cuestiones éticas.

CÉLULAS MADRE DE ADULTO

CARACTERÍSTICAS:

1. Se encuentran en la mayoría de los tejidos del adulto (médula ósea, sangre, cerebro, hígado, conductos del páncreas...) y también del recién nacido (sangre del cordón umbilical).
2. Capacidad de división y diferenciación limitada.
3. Son una excepción dentro de las células del organismo adulto ya que, a diferencia del resto, no han perdido la versatilidad o capacidad para convertirse en diferentes tipos de células especializadas.
4. Evitan el riesgo de rechazo ya que es posible que partan del propio paciente.
5. Su obtención no plantea cuestiones éticas.

