



Células madre en reproducción asistida

Las células madre o células troncales (*stem cells* [en inglés], en que *stem* es tronco) son motivo de investigaciones científicas en todas las áreas de la medicina. Una célula madre es una unidad biológica que tiene la capacidad de autorrenovarse, mediante divisiones mitóticas, o de continuar la vía de diferenciación para la que está programada y, por tanto, tiene la capacidad de producir células de uno a más tejidos maduros, funcionales y plenamente diferenciados.

Las células madre han tomado gran importancia desde que la terapia génica y la clonación son temas de discusión en todo el mundo; el estudio de su biología no es el resultado de una investigación reciente; en 1916 Danchaloff describió la presencia de una célula en la médula ósea como precursora de otras, lo que fue confirmado (años más tarde) por otros investigadores. El trasplante de médula ósea es, en realidad, de células madre hematopoyéticas; desde hace 50 años se ha usado, con éxito, para tratar múltiples enfermedades hematológicas y algunos tipos de cáncer.

En el embrión de cuatro a cinco días las células madre forman parte de la masa celular interna y dan origen a las tres capas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo. Una característica de las células madre embrionarias es que pueden mantenerse de manera indefinida, formar (al dividirse) una célula idéntica a ellas mismas y mantener una población estable de células madre. Además de las células madre embrionarias, se han identificado células madre adultas en la mayor parte

de los tejidos de un individuo totalmente desarrollado (en la médula ósea, el sistema nervioso, el sistema digestivo, el músculo esquelético, el músculo cardíaco, el hígado, el páncreas, el pulmón y hasta en el líquido amniótico). En las últimas décadas se ha propuesto la conservación del cordón umbilical como fuente de células madre.

Las células madre y la clonación terapéutica van de la mano; hay debate ético y oposición a las investigaciones; se dice que esta práctica puede llevar a la clonación y, fundamentalmente, a la desvalorización de la vida humana. La investigación de líneas celulares se practica en países de la Unión Europea, en Israel, China, Brasil, Corea del Sur, Singapur, Australia y Estados Unidos; en este último país desde 2005, por decreto del presidente Bush, solamente hay investigación sin fondos públicos. La investigación sobre clonación terapéutica está en desarrollo en Reino Unido, Israel, China, Singapur y en algunos estados de Estados Unidos. En México se han iniciado proyectos en las áreas de investigación de líneas celulares y clonación; desde el punto de vista regulatorio hay varias iniciativas legislativas en proceso.

La reconstrucción de órganos y tejidos a partir de células madre parece estar cada vez más cerca; la inserción de células madre da lugar a un órgano o a un tejido completamente funcional; esto ya ha tenido éxito en la reparación de varios tejidos, en la tráquea, el esófago o el músculo esquelético; también se han regenerado órganos, como el hígado, el corazón o los pulmones.

Recientemente, gracias a los modernos medios de comunicación, se difundió una entrevista¹ del Dr. Jonathan Tilly (director del Centro de Biología Reproductiva del Hospital General de Massachusetts), en la que narra que condujo un estudio en ratones para encontrar en hembras adultas células productoras de ovocitos; con

el aislamiento de estas células ha podido crear óvulos funcionales. El equipo del Dr. Tilly y otros en todo el mundo han sugerido que podrían elaborarse nuevos ovocitos en la edad adulta con la utilización de células madre. Con esto se abre la puerta a una nueva tecnología para tratar la infertilidad y, tal vez, incluso, para retrasar la insuficiencia ovárica.

REFERENCIA

1. http://www.youtube.com/user/NatureVideoChannel?ob=0&feature=results_main

Héctor Rogelio Santana García

Comité Editorial de la *Revista Mexicana de Medicina de la Reproducción*