

Las células madre amnióticas, tan eficientes como las embrionarias pero sin dilemas éticos

La reprogramación de células del líquido amniótico mediante la activación del gen “OCT4” da lugar a células madre con capacidad de diferenciarse en cualquier célula del organismo.



Como las iPS, las células madre amnióticas son pluripotentes

A día de hoy, la terapia con células madre constituye la mayor esperanza para el avance de la medicina regenerativa, cuando no de la medicina en general. Y es que estas células madre, como sucede con las pluripotentes inducidas (iPS) obtenidas por la reprogramación de una célula adulta, pueden convertirse –o ‘diferenciarse’– en cualquier célula del organismo. Lo mismo sucede con las células madre embrionarias, si bien su procedencia ha generado un gran dilema ético sobre la idoneidad de su uso. Sin embargo, y sin contar con las células madre adultas –por lo general capaces de diferenciarse en un único tipo de célula–, hay otro tipo de células que también podrían tener una capacidad ilimitada de transformación: las amnióticas. Y ahora, investigadores del [Colegio Universitario de Londres](#) (Reino Unido) han hallado la manera de convertir a estas células madre amnióticas en pluripotentes para su uso con fines terapéuticos.

Como explica James Adjaye, co-director de esta investigación publicada en la revista «[Molecular Therapy](#)», «nuestro trabajo destaca la importancia y relevancia del establecimiento de bancos de células madre amnióticas pluripotentes para futuras aplicaciones en medicina regenerativa y la evaluación de fármacos».

De ‘multi’ a ‘pluripotente’

Las células madre amnióticas o del líquido amniótico son multipotentes, es decir, tienen la capacidad de diferenciarse en muchos tipos de células del organismo –entre otras, neuronas, células hepáticas y adipocitos–. Es decir, son ‘mejores’ que las células madre adultas. Sin embargo, y a diferencia de las iPS y de las embrionarias, no son pluripotentes, esto es, pueden transformarse en cualquier célula. Pero, ¿no hay nada que se pueda hacer para elevar la capacidad de diferenciación de las células madre amnióticas y ‘ascenderlas’ a multipotentes? Pues sí. Y según muestra el nuevo estudio, el procedimiento parece ‘sencillo’.

Concretamente, el nuevo trabajo muestra que la activación del gen 'OCT4' induce una reprogramación en las células madre amnióticas que hace que, cual embrionarias, se vuelvan pluripotentes. Así, lo único que habría que hacer sería coger una de estas células, administrarle un compuesto para activar este gen, y luego almacenarlas para su empleo en la investigación –y, si bien en un futuro, en la medicina regenerativa.

Como indica Pascale Guillot, co-director de la investigación, «la reprogramación clínica de las células amnióticas es muy eficiente, dado que todas las células tratadas son reprogramadas de forma satisfactoria. Ahora sabemos que el gen 'OCT4' es esencial y debe ser reactivado para inducir el estado de pluripotencialidad. Y para ello solo se requiere la adición de un compuesto químico. Si bloqueamos el gen 'OCT4', el procedimiento no funciona. Por tanto, los esfuerzos en la investigación para la reprogramación química deben centrarse en la reactivación del gen 'OCT4'». Sin embargo, la pluripotencialidad adquirida por la reprogramación no es 'inmortal': solo dura entre dos y tres semanas, tras lo cual las células recuperan su estado original. La buena noticia es que las células pueden ser congeladas para su almacenamiento y, así, poder ser empleadas en el momento que resulte necesario. Y es que una vez descongeladas, no pierden su capacidad pluripotente.

Sin dilemas morales

En definitiva, y tal y como ocurre con las iPS, la reprogramación permite obtener células madre amnióticas con una capacidad ilimitada de diferenciación celular. Entonces, y dado que ya existían estas iPS, ¿dónde está el avance? Pues principalmente, en la 'viabilidad del producto'.

Ya se sabe que, como demostró Shinya Yamanaka en 2006, el empleo de la combinación de cuatro genes –los genes 'Sox2', 'Klf4' y 'Myc', además de 'Oct4', que unidos dan lugar a las siglas 'OSKM'– posibilita la reprogramación de células adultas en iPS. El problema es que el procedimiento es poco eficiente –**la reprogramación en iPS se logra en un número muy reducido de ocasiones**–. Y además, no se encuentra exento de riesgos: provoca que un gran porcentaje de iPS tengan mutaciones genéticas que dan lugar a la aparición de un teratoma –esto es, un tumor de un tejido distinto de la línea celular en la que se diferenciaron estas iPS–. En consecuencia, la reprogramación celular con los genes OSKM no puede utilizarse, cuando menos por el momento, en la práctica clínica.

Como concluyen los autores, «nuestros hallazgos suponen un importante paso hacia la consecución de células derivadas de la reprogramación que pueden ser almacenadas para su uso en la investigación y la práctica clínica, ofreciendo así una alternativa ética a las células madre embrionarias humanas».

Fuente: Kate E. Hawkins et al. Human Amniocytes Are Receptive to Chemically Induced Reprogramming to Pluripotency. Molecular Therapy. Volume 25, Issue 2, p427–442, 2017.

http://www.abc.es/salud/tecnologia-salud/abci-celulas-madre-amnioticas-eficientes-como-embrionarias-pero-sin-dilemas-eticos-201701261839_noticia.html.