

AVANCES EN LA MEDICINA RECONSTRUCTIVA. CÉLULAS MADRES Y CÉLULAS MADRE INDUCIDAS

DR. CARLOS A. VASERMAN

Jefe del Servicio de Clínica y Cirugía Estomatológica, A. A. O. Coordinador de la Comisión de Bioseguridad e Infectología, A. A. O.

RESUMEN

La utilización de células indiferenciadas embrionarias y de células diferenciadas inducidas para que se comporten como las anteriores permite dar origen a diferentes tejidos que pueden ser usados en medicina reconstructiva en reemplazo de los deteriorados.

Palabras clave: Células madre, células totipotenciales, pluripotenciales, multipotenciales, células madre pluripotenciales inducidas.

ABSTRACT

The use of undifferentiated embryonic cells and of induced differentiated cells that can be applied as first ones creates different tissues that can be useful in reconstructive medicine in replacement of deteriorated.

Keywords: Stem cells, stem cells totipotent, stem cells pluripotent, stem cells multipotent, stem cells induced.

INTRODUCCIÓN

Tras la fecundación de óvulo por el espermatozoide, comienza un proceso de división celular que formará el embrión tridérmico. Estas células indiferenciadas con alto potencial darán origen a la formación de los distintos tejidos por transformación en células diferenciadas; a estas células se las denomina células madre (stem cell).

Estas se pueden obtener de distintas fuentes: del embrión, de la sangre del cordón umbilical, de la médula ósea adulta, etc.

Dependiendo de la fuente de la cual estas derivan, tienen un distinto potencial de diferenciación. De acuerdo al momento evolutivo del embrión o fuente dadora, las células madre pueden ser, de acuerdo a su potencial:

- 1 – Células madre totipotenciales.
- 2 – Células madre pluripotenciales.
- 3 – Células madre multipotenciales.

Las células madre totipotenciales se encuentran en las primeras etapas del desarrollo embrionario. Ellas

componen el embrión y cuentan con el potencial de originar todos los tejidos y órganos embrionarios.

Las células madre pluripotenciales poseen la capacidad de diferenciarse en casi todas las células que componen los distintos tejidos, existen muchas fuentes de obtención, pero siempre relacionadas con las células madre embrionaria (Embryonic Stem); de acuerdo al momento evolutivo, pueden ser:

- Células madre embrionarias en fase de blastocito, que se obtienen a partir del séptimo día de la fertilización cuando el embrión tridérmico se encuentra en la fase de desarrollo conocido como blastocito.
- Células madre fetales. Se pueden obtener luego de 8 semanas del desarrollo embrionario en la fase conocida como feto.

Las células madre multipotenciales poseen la capacidad de diferenciarse en un limitado tipo de células.

Por ejemplo, las células madre hematopoyéticas producen diferentes linajes de células sanguíneas, pero no otras. Si bien poseen una capacidad limitada de di-

ferenciación en distintos tipos de células, son capaces de autoreplicarse a fin de reparar tejidos específicos.

Las fuentes de obtención son sangre del cordón umbilical, médula ósea, sangre periférica.

Las células madre mesenquimales o MSC (mesenchymal stem cell) son células pluripotentes que pueden diferenciarse en otras células del tejido conectivo y fuente potencial de diversas estirpes celulares que podrían usarse para reparar daños funcionales.

A partir de estas se pueden originar diferentes tejidos conectivos especializados, como el tejido adiposo, cartilaginoso, óseo, hematopoyético y muscular y los no especializados forman tejidos conectivos laxos o densos.

Estas células se pueden obtener de distintos tejidos como: médula ósea, adiposo, sangre, fluido amniótico, hueso trabecular, cordón umbilical, pulpa dental, etc.

En la actualidad hay un interés especial por células madres mesenquimales aisladas del tejido adiposo (AT-MSC) dado que su obtención es menos invasiva que el de la médula ósea.

CÉLULAS MADRE

PLURIPOTENCIALES INDUCIDAS

Para obtener células pluripotenciales es necesario la manipulación de embriones, visto que las obtenidas en el adulto tienen un potencial de diferenciación específico menor se investigó tratando de inducir a células adultas. Se logró obtenerlas por primera vez en 2006 a partir de células de ratones (Takahashi – Yamanaka) y, a partir del 2007, de células humanas. Estas son conocidas como células iPS (induced Pluripotent Stem).

Son células madre con capacidad de generar tejidos derivadas de una célula que, inicialmente, no era pluripotente.

Se utiliza como diana una célula adulta diferenciada a la que se hace una transferencia de genes exógenos provenientes de células madre por medio de vehículos retrovirales (ingeniería genética). Estas células son capaces de diferenciarse en células de tejidos pertenecientes a cualquiera de las tres capas germinales de un embrión.

La importancia de las células iPS es que permite obtener células madre pluripotentes a partir de células adultas, obviando el uso de embriones.

Estas células inducidas son células adultas que han sido genéticamente reprogramadas para pasar a un estado similar a las células madre embrionarias.

El descubrimiento del procedimiento de lograr que una célula adulta se comporte como una célula indiferenciada, logrando la producción de tejidos que sean una pareja casi idéntica a las células del paciente, probablemente evitará el rechazo del nuevo tejido por el sistema inmune, consiguiendo reparar tejidos dañados. Este logro ha sido considerado uno de los avances más importantes de la medicina regenerativa, aún en estas primeras etapas de su investigación.



IMAGEN 1

BIBLIOGRAFÍA

- Asymmetric Stem Cell Division- Inaba M, Yamashita YM., 2012 oct 5.
- Pluripotency an cellular reprogramming, facts hypotheses, Hanna JH, Saha K 2010 Nov 12.
- The germ cell the mother of all stem cells, Donovan PJ, Dev. Biol.
- Totipotency, Pluripotency and Nuclear reprogramming, Mitalipov S, Wolf D, 2009.
- Plant and animal Stem Cells, Sablonski, 2004.
- Totipotency, Pluripotency and Nuclear reprogramming facts, Hanna JH, Saha K, 2010.