

¿Qué son las llamadas “embryonic stem cells”?

Javier Arias Stella*

Cada vez más leemos o escuchamos hablar sobre las células designadas en el idioma inglés como “stem cells”. ¿Porqué esta actualidad?

Por la sencilla razón que desde 1998 (1), ha sido posible desarrollar cultivos de células embionarias humanas a partir de óvulos humanos fertilizados no usados en las clínicas de fertilidad. La comprobación que estos cultivos pueden mantenerse en el laboratorio por periodos de semanas o meses, preservando su totipotencialidad, ha abierto la posibilidad de tener bancos de células y tejidos que permitirán los trasplantes sin los problemas de rechazo que hasta hoy los han limitado. El tema está pues, en la agenda de las investigaciones más salientes en el nuevo milenio.

Conviene, por tanto, precisar el significado de estas células y reconocer la forma como las definimos y caracterizamos.

La designación “embryonic stem cells” (“ES Cells”) en castellano: “células embrionarias troncales” (“células ET”), fue introducida para diferenciar estas células pluripotentes de las células embrionarias pluripotentes derivadas de teratocarcinomas (“EC cells”) (2).

Siguiendo a Thomson y col. (1) las siguientes son las características de las “células embrionarias troncales humanas”(“CETH”):

- a) Derivación de un embrión preimplantación o periimplantación.
- b) Capacidad de proliferación prolongada en condición de indiferenciación.
- c) Estable potencial para formar células de las tres capas germinales embrionarias, aún después de sucesivos cultivos.
- d) Inyectada en ratones inmunodeficientes producen en éstos el desarrollo de teratomas.
- e) Colonias de cultivos con morfología similar a la observada en los cultivos de células embrionarias de monos Rhesus.
- f) Células con alta relación núcleo - citoplasma.
- g) Células con nucleólo prominente.
- h) Células con expresión de altos niveles de actividad de telomerasa
- i) Las células embrionarias troncales humanas “CETH” expresan varios antígenos específicos embrionarios que se utilizan como marcadores de superficie celular: SSEA-3, SSEA-4, TRA-1-60, TRA-1-81, y fosfatasa alcalina.

* Profesor Emérito de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

La telomerasa es una ribonucleoproteína que añade repeticiones de telómero a los extremos del cromosoma, manteniendo la longitud del telómero, lo que es fundamental para el tiempo de replicación celular.

La expresión de telomerasa correlaciona estrechamente con la inmortalidad de las líneas celulares humanas.

Las células somáticas diploides humanas no expresan telomerasa, poseen telómeros que se acortan con la edad y después de un tiempo en cultivo entran en senescencia con merma o incapacidad de replicación. Sin embargo, la reintroducción de actividad de telomerasa en estas células restaura su nivel de replicación.

En contraste, se encuentran grandes cantidades de telomerasa en las células germinales y en los tejidos embrionarios.

Los altos niveles de actividad de la telomerasa encontrados en las líneas de células embrionarias troncales "CET" sugiere que su tiempo de vida de

replicación excede al de las células somáticas.

Las células embrionarias troncales humanas se han mantenido en cultivos de seis a ocho meses, las que pueden congelarse y descongelarse conservando sus propiedades.

Los esfuerzos presentes en el centro de investigación y en las empresas instaladas para su producción comercial (3), están dirigidos a lograr inducir la diferenciación específica de estas células, asunto que habrá de incidir de manera significativa en el futuro de la medicina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Thomson J.A., Itskovitz-Eldor J., Shapiro S.S., Waknitz M.A., Swiergiel J.J., Marshall V.S., Jones J.M. Embryonic Stem Cell Lines Derived from human Blastocysts. *Science* 1998; 282: 1145.
2. Martín G, *Proc Natl. Acad. Sci.* 1981; 78: 7634 .
3. Marshall E. The Business of Stem Cells. *Science* 2000; 287: 1418 -1419.