

Las células madre

Son células indiferenciadas, pluripotenciales, con capacidad de división indefinida. Se originan durante la vida embrionaria, al cuarto día, momento en que se ha constituido el blastocisto, o masa de células madre rodeada de un anillo del que posteriormente se desarrollará la placenta.

Cuando este blastocisto se obtiene en el laboratorio, es posible, mediante la adición de factores de diferenciación específicos, obtener grupos de células con las características del tejido requerido, para luego ser transplantadas y utilizarlas en una gran variedad de enfermedades.

Basados en estas características, se ha llegado a concluir que todos los tejidos tienen células madre, y en la piel, donde el compartimiento proliferativo se localiza en la capa basal de la epidermis y donde la población celular es heterogénea, un grupo de ellas cumple con los requisitos para ser consideradas células madre.

Existen cada vez más evidencias sustentando que las células madre se dividen en dos tipos de células: unas que mantienen el fenotipo de las células madre, y que persisten por toda la vida del organismo con un gran poder de proliferación, aunque su ciclo celular es más lento, lo cual les permite retener los marcadores radioactivos por más tiempo; y otras llamadas células amplificadoras transitorias, que son capaces de dividirse hasta un número limitado de veces, antes de diferenciarse y dejar el compartimiento proliferativo. En la epidermis, este último grupo de células constituye el 50% de los queratinocitos basales y realiza sólo 4 divisiones antes de diferenciarse.

Las células madre de la piel expresan diferentes queratinas, y mayores niveles de integrinas $\alpha 2\beta 1$ y $\alpha 3\beta 1$, lo cual se cree les proporciona mejor adherencia a la membrana de células basales. Se piensa que hay dos regiones en la piel más ricas en células madre: los pulpejos de los dedos de las manos y el bulbo de los folículos pilosos; en esta última localización contribuirían a regular el ciclo del pelo así como a la cicatrización de heridas profundas, además de proveer permanentemente el epitelio.

Su capacidad de división permanente las hace ideales en situaciones como la terapia génica, cuando se requiere que el efecto logrado de transformación en los genes perdure, para que el tratamiento alcanzado sea permanente, como en el caso de enfermedades genéticamente hereditarias, que requieren de la expresión de un gen a largo término. Se ha comprobado que para introducir genes en las células madre se debe alcanzar una eficiencia de transfección del 100% en una población total de células basales.

Por otro lado, basados en su capacidad de diferenciación, las células madre pueden ser utilizadas en enfermedades metabólicas como Diabetes, degenerativas como Alzheimer, e inmunológicas como la Artritis Reumatoidea, donde el reemplazo de los tejidos afectados, de manera continua, permitiría un tratamiento eficaz en estos pacientes.

Sin embargo, a pesar de ser una herramienta terapéutica de gran importancia, su origen embrionario ha creado grandes controversias, pues la utilización de embriones humanos ha sido rechazada por diferentes grupos de ética médica y religiosos, en particular por la Iglesia Católica, al considerar que su manipulación constituye un abuso contra el respeto por la vida humana, que se inicia desde el momento mismo de la concepción cuando se realiza la unión del óvulo y el espermatozoide. Para otros, el beneficio terapéutico en pacientes con enfermedades que de otra manera resultarían intratables, sobrepasa los límites de una discusión ética y religiosa. No obstante, es difícil conocer a corto plazo los resultados de lo que aparentemente se considera como una solución, puesto que a pesar de ser totalmente indiferenciadas, estas células muy seguramente poseen una carga genética diferente a la del organismo receptor y sus consecuencias, al ser transplantadas con el ánimo de corregir deficiencias de ciertos órganos, no son del todo predecibles.

María Isabel Barona
Editora