

EDITORIAL

USO DE CÉLULAS MADRE DE LOS TEJIDOS DENTALES EN TERAPIA CELULAR REGENERATIVA

La terapia celular puede ser aplicada prácticamente en todos los campos de la medicina y odontología regenerativa, sin embargo sus aplicaciones clínicas tienen limitaciones debido a costo-efectividad y a las restricciones existentes en la manipulación de células y uso de nuevas técnicas terapéuticas.

Los avances logrados en las investigaciones con tratamientos basados en el empleo de células e ingeniería de tejidos, indican que existen muchas posibilidades de usar las células madres de los tejidos dentales, como fuente de regeneración y reparación de estos mismos tejidos y también de enfermedades del sistema nervioso y lesiones cardíacas.

El término célula madre se utiliza para describir una amplia variedad de células de diferentes orígenes. Ellas pueden ser divididas en dos categorías: embrionarias y adultas. Las primeras se pueden obtener del líquido amniótico, pero existe la posibilidad de lesionar al feto y de formar teratomas, lo que resulta en una gran desventaja. En cambio, las células madre adultas se encuentran en la mayoría de tejidos maduros del feto y en la persona después del nacimiento. Están ubicadas en forma dispersa en la profundidad de los tejidos, lo que dificulta su recuperación.

Ambas categorías son células inmaduras, no especializadas, capaces de renovarse por sí mismas y bajo ciertas condiciones fisiológicas o experimentales pueden convertirse en células especializadas de algunos tejidos, como pueden ser músculos, nervios, tejidos conectivos especializados y componentes de la sangre.

Las fuentes de células madre adultas son la médula espinal, la sangre, la retina, el músculo estriado, el cerebro y los tejidos dentales. Las células madre que se encuentran en la sangre del cordón umbilical son pluripotentes, y tienen la posibilidad de diferenciarse en células hepáticas, músculo estriado, células neurales e inmunológicas. Su desventaja es que existe sólo una posibilidad de rescatarlas, puesto que se obtienen de cordón umbilical después del nacimiento del niño.

Frente a las diversas dificultades para la obtención de células madre, el reconocimiento que en los tejidos de los dientes existen varias poblaciones celulares con propiedades de células madre, otorga a estos órganos una gran ventaja en terapia celular regenerativa.

Por otro lado, aún cuando los dientes son muy importantes por las diferentes funciones que desempeñan en beneficio del ser humano, ellos no son esenciales para la vida, convirtiéndolos en órganos ideales para evaluar los nuevos tratamientos basados en el empleo de células. Igualmente, la accesibilidad de los dientes a procedimientos quirúrgicos simples permite con facilidad la obtención de células madres de pulpas dentales sanas, ligamento periodontal, hueso alveolar y región apical de dientes en desarrollo.

Las diferentes células madre presentes en los dientes difieren entre otros aspectos en su capacidad de crecimiento, expresión genética y línea de diferenciación, características que no están todavía totalmente aclaradas.

Células madres de la pulpa dental: Las primeras células madres aisladas de la pulpa dental humana se obtuvieron de las terceras molares permanentes y se ha demostrado que poseen alta capacidad para

formar colonias de células. Se denominan DPSCs (dental pulp stem cell) y tienen capacidad para diferenciarse en odontoblastos, adipocitos, condrocitos y osteoblastos. También se diferencian en neuronas activas e inducen guías axonales endógenas, lo que sugiere que poseen un potencial para terapia celular en desórdenes neuronales.

Células madre de dientes decíduos exfoliados: Las células madre aisladas de las pulpas dentales de dientes decíduos exfoliados se denominan SHED (Stem cells from Human Exfoliated Deciduous teeth) y ofrecen claras ventajas en comparación con las células madre de otros tejidos, tienen la capacidad de multiplicarse más rápidamente que las tomadas de la pulpa de dientes permanentes completamente desarrollados. Cuando SHED son colocadas para reemplazar pulpas extirpadas por infección, forman un tejido que semejan mucho en arquitectura y celularidad de la pulpa dental. Otra aplicación clínica de trascendencia es su uso para aliviar la enfermedad de Parkinson.

Células madre del ligamento periodontal: En el tejido periodontal se ha identificado una población de células madre capaz de diferenciarse en líneas celulares mesenquimales para producir células parecidas a cementoblastos, adipocitos y tejido conectivo rico en colágeno tipo I.

Células madre de la papila apical radicular: En las puntas terminales de las raíces radiculares en desarrollo existen células madres capaces de diferenciarse en odontoblastos y adipocitos y tienen alta capacidad de proliferación *in vitro*. Se ha demostrado que estas células formadoras de raíces conjuntamente con células madre del ligamento periodontal colocados en alveolos de cobayos forman dentina y ligamento periodontal. Estas observaciones sugieren que ambas poblaciones celulares podrían ser usadas para crear raíces biológicas que podrían ser usadas en forma similar a un implante de titanio con capacidad para recibir coronas artificiales.

Células madre del folículo dental: El ectomesénquima que rodea al órgano del esmalte y a la papila dental de un germen dental en desarrollo, se denomina folículo dental y contiene células progenitoras para cementoblastos, ligamento periodontal y osteoblastos. Las células madre aisladas del folículo dental se caracterizan por su rápida adherencia al medio de cultivo y su habilidad para formar nódulos calcificados. Por otro lado, al igual que las de la papila apical radicular, poseen mayor plasticidad, por lo que podrían ser usadas en la reparación de lesiones del corazón o del sistema nervioso.

De esta apretada y sucinta referencia sobre células madre dentales se colige que ellas poseen un alto potencial para la regeneración de los tejidos, tanto dentales como de otros órganos. No cabe duda, que existe una amplia necesidad de tratamientos celulares y que los dientes representan una fuente viable y abundante de células madre mesenquimales para usos terapéuticos no solamente por la facilidad de accesibilidad a sus tejidos sino también por la excelente eficiencia y calidad que exhiben para el proceso de regeneración y reparación.

Dr. Wilson Delgado
Director