

Desarrollo de un bioproceso integrado para la producción de organoides óseos basados en células madre de pulpa dental humana y alginato

Desarrollo de un bioproceso integrado para la producción de organoides óseos basados en células madre de pulpa dental humana y alginato

Comunicación libre oral

TRANSDISCIPLINAS

Mauricio Zamorano ¹.

(1) Universidad de La Frontera, Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Avenida Francisco Salazar 01145, Temuco, Chile.

mauricio.zamorano@ufrontera.cl

La ingeniería de tejido óseo (BTE, por sus siglas en inglés) ha surgido como una estrategia para superar las limitaciones de la industria protésica, integrando biología del desarrollo, ingeniería y medicina con el fin de generar tejido óseo funcional. Las células madre mesenquimales destacan por su autorrenovación y diferenciación, siendo base para BTE. Entre ellas, las células madre de pulpa dental humana (hDPSCs) muestran mayor proliferación, menor tiempo de duplicación, menor senescencia y osteogénesis más eficiente que las células de médula ósea (hBM-MSCs) bajo condiciones específicas.

Las hDPSCs son accesibles mediante procedimientos poco invasivos y plantean menos cuestionamientos éticos, lo que las convierte en una fuente celular prometedora para reemplazar a las hBM-MSCs. Sin embargo, su estudio sigue siendo limitado, existiendo necesidad de profundizar en bioprocesos que permitan generar constructos óseos viables y homogéneos a escala clínica.

En este trabajo se evaluó la diferenciación osteogénica de hDPSCs encapsuladas en hidrogeles de alginato, cultivadas en suspensión en un biorreactor de perfusión

diseñado *in-house*. El sistema se comparó con metodologías tradicionales de cultivo 3D estático y de alimentación discontinua (fed-batch). El biorreactor desarrollado mostró mejor desempeño, con mayor actividad de fosfatasa alcalina y constructos más homogéneos, densos y funcionales. Además, los tejidos producidos contenían una mayor proporción de células maduras con fenotipo osteoblasto y osteocito en mineralización.

En conclusión, se presenta un bioproceso innovador capaz de generar constructos óseos a partir de hDPSCs, aportando nuevas perspectivas terapéuticas y un sistema transferible del laboratorio a entornos clínicos.

Palabras Clave

(1) ingeniería de tejido óseo, (2) organoides de alginato, (3) perfusión, (4) biorreactor, (5) hDPSCs.

Financiamiento:

Fondecyt de iniciación n° 11230701

Fondecyt regular n° 1240197