

Invitro sejttenyésztés poli(aminosav) alapú géleken

Sipos Evelin, IV. évf. vegyész

ELTE TTK Kémiai Intézet, Szerves Kémiai Tanszék

Témavezetők: **Dr. Zrínyi Miklós** egyetemi tanár, akadémikus
SE Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Nanokémiai Kutatócsoport

Konzulens: **Juriga Dávid** PhD hallgató
SE Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Nanokémiai Kutatócsoport

Belső konzulens: **Dr. Pászli István** ny. egyetemi docens
ELTE Fizikai Kémiai Intézet

A háromdimenziós mesterséges szövettámaszként alkalmazható natív extracelluláris mátrix (ECM) előállítása az elmúlt évtizedekben a sejtbológia fő feladatává vált. A sejttenyésztés kétdimenziós megközelítése kulcs szerepet játszott az alapvető sejt-ECM kölcsönhatások megértésében, de a 3D szövettámaszok használatában rejlő lehetőségek messze felülmúlják ezeket [1]. Az ideális szövettámasz nem csupán egy inert környezetet jelent a sejtek tenyésztéséhez, hanem egy olyan anyag, amely rendelkezik a megfelelő mechanikai és diffúziós tulajdonságokkal, biokompatibilis, biodegradálható, és biztosítani tudja a sejt-mátrix és a sejt-sejt közötti kommunikációt [2].

A természetes ECM alapvetően aminosavak összekapcsolásából létrejött polimerekből épül fel, mint például a kollagén, az elasztin, a fibronectin [3]. A natív ECM összetételének leghitelesebb lemásolásához épp ezért mesterséges aminosav alapú polimerek, például poli(aszparaginsav) használhatók. Munkám fő célja olyan homogén, biokompatibilis polimer gélek előállítása, amelyekben a polimer térháló kizárólag aminosavból épül fel, és ezen gélek alkalmazhatóságának vizsgálata szövettámaszként sejtek *in vitro* tenyésztéséhez.

Poli(aszparaginsav) alapú gél előállításához poli(szukcinimid)-et (PSI)- a PASP anhidridjét-szintetizáltam termikus polikondenzációval. A PSI szobahőmérsékleten, katalizátor használata nélkül könnyedén reakcióba lép nukleofilekkel, így keresztkötések alakíthatók ki a láncok között. Munkám során két bifunkciós amin, cisztamin és lizin-metilésztert alkalmaztam különböző arányban keresztkötések létrehozására, ezzel befolyásolva a gélek mechanikai tulajdonságát. Poli(aszparaginsav) alapú géleket lúgos hidrolízissel állítottam elő.

A létrehozott gélek mechanikai tulajdonsága és a környezeti hatásokra adott válaszreakciója befolyásolja a sejtek adhézióját és hosszútávon történő szaporodását. Így vizsgáltam a rugalmassági modulusz változását a duzzadás hatására, valamint a közeg pH értékének befolyását a méretváltozásra. Továbbá a cisztamin diszulfid kötéseinek felnyitásával tiol csoportokat hoztam létre a gél felületén, a sejtek adhéziójának elősegítése érdekében.

A gél mechanikai és kémiai tulajdonságának sejttenyésztésre gyakorolt hatását kvantitatív (WST-1) mérések során tanulmányoztuk. A kísérlethez PDL (periodontal ligament stem cell) sejtvonalat használtunk. Az eredmények azt mutatták, hogy a rugalmassági modulusz és a polimer térhálóban kialakított tiol csoportok elősegítik a PDL sejtek adhézióját és szaporodását.

Összefoglalva elmondható, hogy a poli(aszparaginsav) alapú gélek további változtatások elvégzése után alkalmasak lehetnek sejtek *in vitro* tenyésztéséhez.

Hivatkozások:

[1] E. Santos, *Trends in biotechnology*, 30, (2012) 331.

[2] M. P. Lutolf, *Integrative Biology*, 1, (2009) 235.

[3] Galler M. K., *Journal of the American Chemical Society*, 132, (2010) 3217.