

Bioaktív üveg-biopolimer kompozitok szerepe a légyszövet gyógyulásban

The role of bioactive glass-biopolymer composites in soft tissue regeneration

MAGYARI Klára^{1,2*}, FERARU Alexandra^{1,3}, TÓTH Zsejke-Réka¹, PÁLL Emőke⁴, LICARETE Emilia⁵, DREANCA Alexandra⁴, BAIÁ Lucian^{1,6}

¹Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Kutatóintézet, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia, klara.magyar@ubbcluj.ro

²INSPIRE Kutatási Platform Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia

³Fizika Kar Doktori Iskola, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia

⁴Állatorvosi Kar, Agrártudományi és Állatorvosi Egyetem, 400372 Kolozsvár Románia

⁵Biológia és Geológia Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia

⁶Fizika Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia

ABSTRACT

Skeletal muscle injuries occur from contusions during sports activities or from lacerations and crush injuries due to accidents but can appear as a result of almost any surgical procedure. Several injuries may regenerate, but the volumetric muscle loss can lead to significant and irreversible fibrosis, scarring, and impaired muscle function. A viable solution for muscle regeneration would be to use biopolymeric composites.

Our work aims to design an innovative solution for soft tissue engineering, respectively skin and muscle regeneration by developing a composite with natural, non-toxic polymers for mechanical support, proper porosity, and functionality. For this reason, bioactive glass-alginate-cellulose composites were synthesized, followed by their structural and morphological evaluation, and finally their in vitro and in vivo evaluation. The results obtained are promising in muscle tissue regeneration application (CBI 2024 A 00476 – OSIM).

Keywords: alginate, cellulose, biocompatibility.

ÖSSZEFOGLALÓ

A harántcsíkolt izom vagy vázizom sérülései általában valamilyen sporttevékenység közbeni zúzódások vagy balesetek következményei, de bármilyen sebészeti beavatkozás eredményeként is jelentkezhetnek. Az izomzat bizonyos mértékig képes önállóan regenerálódni, de a nagy tömegű izomvesztés jelentős és visszafordíthatatlan fibrózishoz, hegesedéshez és izomműködési zavarokhoz vezethet. A biopolimer kompozitok ígéretes tulajdonságokkal rendelkeznek, így megoldást jelenthetnek az izom generálására.

Munkánk célja olyan anyag létrehozása, ami a bőr- és izomregenerációra alkalmas, a regeneráció ideje alatt megfelelő mechanikai tulajdonsággal rendelkezik, porózus és a lebomlási sebessége egyenesen arányos a regenerálódási sebességgel. Ennek érdekében bioaktív üveg-alginát-cellulóz kompozitokat állítottunk elő, majd szerkezetileg és morfológiailag jellemeztük, végül in vitro és in vivo teszteknek vetettük alá. A kapott eredmények ígéretesek az izomszövet-regenerációs alkalmazásban (CBI 2024 A 00476 – OSIM).

Kulcsszavak: alginát, cellulóz, biokompatibilitás