

In vivo kísérletek után visszanyert kompozitok jellemzése

Recovered composites characterization after in vivo experiment

Klára MAGYARI^{1,2}, Alexandra DREANCĂ³, Marian TĂULESCU³, Milica TODEA^{1,4},
Tamás GYULAVÁRI², Lucian BAIA^{1,5}

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

²Természettudományi és Informatika Kar, Szegedi Tudományegyetem, 6720 Szeged Magyarország

³Állatorvosi Kar, Agrártudományi és Állatorvosi Egyetem, 400372 Kolozsvár Románia

⁴Iuliu Haţiganu Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, 400012 Kolozsvár Románia

⁵Fizika Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár Románia

ABSTRACT

Tissue engineering was focused on developing alternative solutions to autologous and allogeneic bone grafts that can be applied effectively to enhance bone regeneration. A biodegradable scaffold in tissue regeneration serves as a temporary structure to adjust and develop a new tissue formation. By introducing the biomaterial into the body, it will interact with proteins and cells.

Our study was focused on understanding the interaction between implanted materials and living organisms. Two composites: alginate-pullulan bioactive glass with gold nanoparticles (Alg-Pll-BGAuSP) and alginate-pullulan- β -tricalcium phosphate-hydroxyapatite (Alg-Pll- β TCP/HA), were implanted in the bone defect in Wistar rats for eight weeks. The remaining materials were recovered and analyzed structurally and morphologically.

The presence of the proteins and apatite layer on the sample's surface was proven by X-Ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), infrared (FT-IR), and X-ray photoemission spectroscopy (XPS).

Keywords: biopolymers, bioactive glasses, *in vivo*;

ÖSSZEFOGLALÓ

A szövetépítés (tissue engineering) kutatása a csontpótlásra használt autológ és allogén graftokra keres alternatív megoldást. Ennek célja olyan anyagok kifejlesztése, melyek elősegítik a csontregenerációt. A biológiailag lebomló vázszerkezetek (scaffold) a szövetek regenerálásában ideiglenes szerkezetként szolgálnak, stimulálva az új szövetképződést. A bioanyag az élő szervezetbe jutva kölcsönhatásba lép a fehérjékkel és a sejtekkel.

Jelen tanulmány célja megérteni a beültetett anyagok és az élő szervezet között létrejövő kölcsönhatást. Két kompozitot állítottunk elő: alginát-pullulán- arany nanorészecskékkel tartalmazó bioaktív üveget (Alg-Pll-BGAuSP) és alginát-pullulán- β -trikalcium-foszfát-hidroxi-apatitot (Alg-Pll- β TCP / HA). Ezeket Wistar patkányokba létrehozott csontdefektekbe implantáltak, majd nyolc hét után a megmaradt anyagot visszanyertük.

A visszanyert anyagot szerkezetileg és morfológiailag elemeztük. A fehérjék és az apatitréteg jelenlétét a felszíni mintákon röntgendiffrakcióval (XRD), pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM), infravörös (FT-IR) és röntgensugárzású fényemissziós spektroszkópiával (XPS) bizonyítottuk.

Kulcsszavak: biopolimerek, bioaktív üveg, *in vivo*

Acknowledgements/ Köszönetnyilvánítás: This work was supported by a grant of the Romanian National Authority for Scientific Research and Innovation, CNCS-UEFISCDI, project number PN-III-P1-1.1-TE-2019-1138. K. Magyar acknowledges the support of the János Bolyai Research Scholarship of the Hungarian Academy of Sciences.