

Arany nanorészecske-bioaktív üveg kompozit tartalmú kenőcsök előállítása és alkalmazása a diabéteszes sebgyógyulás elősegítésére

Ointments containing gold nanoparticles-bioactive glass composites for diabetic wound healing

MAGYARI Klára¹, MÂRZA Sorin², MOLDOVAN Mirela³,
TÓTH Zsejke-Réka^{1,4}, PAPUC Ionel², BAIA Lucian^{1,5}.

¹Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Intézete, Babeş-Bolyai Tudományegyetem,
400271 Kolozsvár, Románia

²Állatorvosi Kar, Agrártudományi és Állatorvosi Egyetem, 400372 Kolozsvár Románia

³Iuliu Hatieganu Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, 400000 Kolozsvár Románia

⁴Fizika Doktori Iskola, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 400084 Kolozsvár, Románia

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

ABSTRACT

Tissue healing is affected by age, gender, stress, alcoholism, smoking, obesity, medications, and diseases. Diabetes mellitus is a metabolic disorder that, in addition to other medical problems, also affects wound healing. Thus, the regeneration efficiency of the ointments is recommended to be tested in diabetic patients.

Our previous study (S. Marza et al., Biomed Mater 2019 (14) 025011) demonstrated that bioactive glasses with gold nanoparticles embedded (BG AuSP) in Vaseline ointment can induce the acceleration of wound healing including tissue regeneration, connective tissue regeneration, and angiogenesis. The BG AuSP was embedded in oil-water cream to improve the ointment properties and was evaluated the wound healing in the experimental diabetic rat model for 14 days. Before the in vivo assay, the obtained samples were structurally characterized and tested for in vitro cell viability. The obtained results suggest the BG AuSP-oil-water cream wound healing potential in diabetic patients.

Keywords: wound healing, gold nanoparticles, cell viability, in vivo

ÖSSZEFOGLALÓ

A sebek és lágy szövetek gyógyulási folyamatát befolyásolja az életkor, a nem, a stressz, az alkoholizmus, a dohányzás, az elhízás, a szedett gyógyszerek, valamint egyes krónikus betegségek. A cukorbetegség egy anyagcserezavar, amely egyéb egészségügyi problémák mellett a seb gyógyulását is jelentősen befolyásolja. Ezért a sebek gyógyulására alkalmazott kenőcsök hatékonyságát diabéteszben szenvedő betegeken javasolt tesztelni.

Korábbi tanulmányunkban (S. Marza et al., Biomed Mater 2019 (14) 025011) kimutattuk, hogy a Vazelin kenőcsbe beágyazott arany nanorészecskéket (BG AuSP) tartalmazó bioaktív üvegek képesek felgyorsítani a sebgyógyulást, beleértve a szövetek regenerálódását, a kötőszövet regenerációját és az véredényképződést. A kenőcs tulajdonságainak javítása érdekében a BG AuSP-t olaj-víz alapú krémbe ágyaztuk, és 14 napon keresztül követtük a sebgyógyulást cukorbeteg kísérleti patkányokon. Az in vivo vizsgálatok előtt a kapott mintákat szerkezetileg jellemeztük, és megvizsgáltuk az in vitro sejtelétképességet. Eredményeink azt mutatták, hogy a BG AuSP-olaj-víz alapú krémnek sebgyógyító hatása van diabéteszes sebek esetén is.

Kulcsszavak: sebgyógyulás, arany nanorészecskék, sejt-életképesség, in vivo

Acknowledgment: This work was supported by a grant from the Ministry of Research, Innovation and Digitalization, CCCDI-UEFISCDI, project number PN-III-P2-2.1-PEF-2021-2176, within PNCDI III.