

H. Ivanković*

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Sveučilište u Zagrebu
Marulićev trg 19, 10 000 Zagreb

Projektna radionica

Biomaterijali za tkivno inženjerstvo: strategije razvoja i izazovi

18. siječnja 2019. • FKIT • Zagreb • Hrvatska



Organizator:

Projekt Hrvatske zaklade za znanost HRZZ-IP-2014-09-3752, Razvoj biokompatibilnih materijala na temelju hidroksiapatita za primjene u inženjerstvu koštanog tkiva

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu u organizaciji projekta Hrvatske zaklade za znanost HRZZ-IP-2014-09-3752, Razvoj biokompatibilnih materijala na temelju hidroksiapatita za primjene u inženjerstvu koštanog tkiva (HaTEA), održana je 18. siječnja 2019. godine projektna radionica *Biomaterijali za tkivno inženjerstvo: strategije razvoja i izazovi*. Glavni cilj radionice bilo je prenošenje aktualnih znanstvenih spoznaja i dostignuća iz područja tkivnog inženjerstva te predstavljanje projektnih rezultata.

Tkivno inženjerstvo novo je i brzorastuće područje istraživanja fokusirano na razvoj bioaktivnih podloga (nosača, engl. *scaffold*) za rast stanica i stvaranje novog tkiva. Idealni nosači visoko su porozni materijali s međusobno povezanim porama, koji omogućuju stvaranje krvnih žila, te prijenos hranjivih tvari, kisika i metaboličkog otpada. Površinska svojstva nosača moraju biti pogodna za prijanjanje, umnažanje i diferencijaciju stanica. Nosač mora imati odgovarajuća mehanička svojstva te se postupno resorbirati kontroliranom brzinom razgradnje, koja odgovara stvaranju novog tkiva. Za primjene u inženjerstvu koštanog tkiva intenzivno se istražuju nosači na temelju hidroksiapatita, zbog njegove kemijske i strukturne sličnosti s anorganskom matricom prirodne kosti, odlične osteoprovodnosti (stvaranja novog koštanog tkiva) i bioaktivnosti.

U okviru projekta Hrvatske zaklade za znanost HRZZ-IP-2014-09-3752 razvijaju se 3D porozni kompozitni nosači na temelju hidroksiapatita za primjene u inženjerstvu koštanog tkiva. Usporedno se istražuju kompozitni materijali s poroznom hidroksiapatitnom matricom, s poroznom polimernom matricom i nastalim hidroksiapatitom *in situ*, te kompoziti na temelju hidroksiapatita i titanija.

Na radionici je sudjelovalo pedesetak sudionika (slika), pretežito mladih istraživača, diplomanada, doktoranada i poslijedoktoranada, s više znanstvenih i obrazovnih institucija: Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (FKIT), Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu (FSB), Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (PMF), Instituta "Ruđer Bošković" i Veleučilišta u Karlovcu.

Sudionike radionice pozdravio je dekan Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Tomislav Bolanča i voditelj projekta prof. dr. sc. Hrvoje Ivanković. U uvodnoj riječi voditelj projekta prisjetio se svojih pionirskih koraka u području tkivnog inženjerstva i sinteze poroznog hidroksiapatita, hidrotermalnom pretvorbom aragonitne sipine kosti, što je dovelo do vrlo uspješne, danas već četrnaestogodišnje suradnje s prof. Glorijom Gallego Ferrer, Politehničko sveučilište u Valenciji, Centar za biomaterijale i tkivno inženjerstvo, Valencija, Španjolska. Istaknuo je i izvrsnu suradnju koja je uspostavljena s istraživačkom grupom doc. dr. sc. Inge Marijanović, iz Zavoda za molekularnu biologiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u

Zagrebu. Posebno je zahvalio svim predavačima te mladim suradnicima: Antoniji Ressler, Leonardu Baueru i Anamariji Rogini za njihov doprinos u organizaciji radionice.

U okviru radionice održano je deset pozvanih predavanja koja su održali: Leonard Bauer (FKIT) – *Inženjerstvo koštanog tkiva: sadašnjost i izazovi*; Maja Antunović (FKIT) – *Biološka evaluacija materijala za primjenu u inženjerstvu koštanog tkiva*; Zdravko Schauerl (FSB) – *Inovativni bioaktivni material za dentalne implantate*; Anamarija Rogina (FKIT) – *Polimerni kompoziti i hidrogelovi kao obećavajući materijali za obnovu tkiva*; Antonia Ressler (FKIT) – *Osteogena diferencijacija matičnih stanica u hidrogelovima na temelju kitozana i hidroksiapatita*; Maja Pušić (PMF) – *Analiza autolognih hrskavičnih presadaka uzgojenih iz hondrocita hrskavice nosnog septuma*; Lidija Brcković (Veleučilište u Karlovcu) – *Tehnike 3D-printanja keramike*; Zrinka Švagelj (FSB) – *Priprema porozne aluminijeve oksidne keramike metodom replike*; Andrea Lončarević (FKIT) – *Materijali na temelju kitozana kao kelatni agensi*; Ana Gudelj i Karla Zadro (FKIT) – *Sinteza i karakterizacija stroncijem supstituiranih kalcijevih fosfata dobivenih iz biogenih izvora*.

Dio projektnih rezultata predstavljen je posterskim priopćenjima sa znanstvenih skupova:

- P1:** Ivanković, H., Rogina, A., Milovac, D., Gallego Ferrer, G., Ivanković, M.: Mechanical and *in-vitro* performance of porous hydroxyapatite/poly(lactic acid)/polycaprolactone composite scaffolds.
- P2:** Rogina, A., Pribolšan, L., Gomez-Estrada, L., Gallego Ferrer, G., Marijanović, I., Ivanković, M., Ivanković, H.: From hydrogels to reinforced composite structures as a potential bone substituents.
- P3:** Gallego Ferrer, G., Rogina, A.; Rico, P., Ivanković, M., Ivanković, H.: Influence of *in situ* formed hydroxyapatite content on freeze-gelled chitosan/hydroxyapatite scaffolds.
- P4:** Bauer, L., Antunović, M., Marijanović, I., Milovac, D., Rogina, A., Ivanković, M., Ivanković, H.: Preparation of highly porous magnesium-doped hydroxyapatite from cuttlefish bone as bioactive material.
- P5:** Bauer, L., Ivanković, M., Ivanković, H.: Magnesium substituted hydroxyapatite scaffolds hydrothermally synthesized from cuttlefish bone.
- P6:** Ressler, A., Ivanković, M., Ivanković, H.: Silicon-substituted calcium phosphates for bone tissue engineering applications.
- P7:** Ressler, A., Cvetnić, M., Ivanković, M., Ivanković, H.: Strontium/carbonate co-substituted two-phase system of hydroxyapatite and octacalcium phosphate derived from cuttlefish bone.



* Prof. dr. sc. Hrvoje Ivanković, voditelj projekta HRZZ-IP-2014-09-3752 e-pošta: hivan@fkit.hr

Može se zaključiti da je radionica doprinijela vidljivosti projektnih rezultata te razmjeni znanja i novih ideja u vrlo aktualnom i kompetitivnom multidisciplinarnom području istraživanja, kao što je razvoj biomaterijala za tkivno inženjerstvo.