

## Biokeramikas un polimēru kompozītmateriālu lietošana kaulaudu aizvietošanā *in vivo* eksperimentā

*Ilze Šalma, Māra Pilmāne<sup>1</sup>,  
Ģirts Šalms, Jānis Ločs<sup>2</sup>*

*Rīgas Stradiņa universitāte,*

*Mutes, sejas un žokļu ķirurģijas klīnika, Latvija*

*<sup>1</sup>Rīgas Stradiņa universitāte, Anatomijas un antropoloģijas institūts, Latvija*

*<sup>2</sup>Rīgas Tehniskā universitāte, Rūdolfa Cimdiņa Rīgas Biomateriālu  
inovāciju un attīstības centrs, Latvija*

**Ievads.** Kaulaudu traumu un patoloģiju gadījumos bieži ir nepieciešama biomateriālu implantācija. Keramikas materiāli, kas pēc sastāva ir līdzīgi kaulaudiem un ar augstu biosaderību, ir trausli, tos nevar lietot slodzi nesošās vietās, kā arī ir grūti prognozēt to resorbēšanos. Polimērmateriāliem – polikaprolaktāmam – ir labas mehāniskās īpašības, bet sliktāka biosaderība nekā biokeramikai.

Porainu bioresorbējošu matricu pārklāšana ar hidroksiapatīta nanodaļiņām radītu bioaktīvu kompozītmateriālu ar labām mehāniskām īpašībām un labu biosaderību ar kaulaudiem.

**Darba mērķis, materiāls un metodes.** Pētījumiem *in vivo* tika izvēlētas divu veidu porainas matricas – vienas no polikaprolaktāma (PCL), bet otras no trikalcija fosfāta (TCP) keramikas. Matricas tika pārklātas ar resorbējošām hidroksiapatīta (HAP) nanodaļiņām (8–20 nm diametrā).

Matricas tika implantētas 12 eksperimenta dzīvniekiem trušiem intraosāli ar 5 mm trepāna urbi izveidotā kaula defektā. Tika implantētas nepārklātas PCL matricas, ar nanoHAP pārklātas PCL matricas, nepārklātas TCP matricas, ar nanoHAP pārklātas TCP matricas.

Pēc trīs mēnešiem dzīvnieki tika eitanazēti un kaulaudu / biomateriālu paraugi analizēti ar *Image-Pro Plus* programmu, lai novērtētu matricas resorbēšanos un kaulaudu reģenerāciju.

**Rezultāti.** Pēc nepārklātu PCL matricu implantācijas kaulaudu reģenerācija praktiski netika novērota. Pēc nanoHAP pārklātu PCL matricu implantācijas 67,07% veidoja biomateriāls, 22,01% – saistaudi, bet 10,09% veidoja jaunveidotie kaulaudi. Pēc nanoHAP pārklātu TCP matricu implantācijas 60,74% veidoja biomateriāls, 12,56% – saistaudi, bet 26,7% veidoja jaunveidotie kaulaudi. Pēc nepārklātu TCP matricu implantācijas 62,42% veidoja biomateriāls, 18,59% – saistaudi, bet 18,99% veidoja jaunveidotie kaulaudi.

**Secinājumi.** NanoHAP pārklājums ievērojami palielina gan keramikas, gan polimēra matricu bioaktivitāti un var tikt lietots sejas un žokļu ķirurģijā.

*Pētījums izstrādāts Valsts pētījumu programmas Nr. 2014.10-4/VPP-3/21 “Daudzfunkcionālie materiāli un kompozīti, fotonika un nanotehnoloģijas (IMIS<sup>2</sup>)” 4. projekta “Nanomateriāli un nanotehnoloģijas medicīniskajam pielietojumam” ietvaros.*