

Biomateriālu un cilmes šūnu iespējamo efektu izpēte osteoporotisku dzīvnieku modelī

*Māra Pilmane¹, Ģirts Šalms²,
Ilze Šalma², Andrejs Skaģers²*

¹ Rīgas Stradiņa universitāte, Anatomijas un antropoloģijas institūts, Latvija

² Rīgas Stradiņa universitāte, Stomatoloģijas institūts, Latvija

Ievads. Osteoporozē ir slimība, kas nopietni apdraud vecāka gadagājuma cilvēkus, izraisa kaulu lūzumus sievietēm un ir pietiekami komplikēta terapijai. Ārstēšanas metodes visbiežāk ir ķirurģiskas gūžas kaula lūzuma gadījumos, bet osteoporozes samazinātais estrogēnu līmenis palēnina kaulaudu dzīšanas procesus, tādēļ pasaulē intensīvi norit gan zinātniski pētniecisko dzīvnieku modeļu meklējumi, gan arī osteoporotisku kaulaudu ķirurģiskās ārstēšanas uzlabošanas izpēte ar dažādu kaulaudu dzīšanu stimulējošo faktoru izpēti. Mūsu darba mērķis bija ar cilmes šūnām stimulētu biomateriālu implantu un osteoporotisku eksperimenta dzīvnieka kaulu saaugšanas izpēte.

Materiāls un metodes. Sešām Jaunzēlandes trusenēm tika veikta overektomija, izraisot osteoporozes veidošanos. Pēc 1,5 mēnešiem dzīvniekiem gūžas kaulā *trochanter* rajonā implantēja Hap/TRC implantus un cilmes šūnas, bet vēl pēc 5 mēnešiem dzīvniekus eitanazēja. Pēc implantu bloku izzāģēšanas pagatavoja histoloģiskos preparātus, kurus, izmantojot standarta imūnhistoķīmisko metodi, krāsoja ar BMP2/4, osteopontīnu, osteokalcīnu, beta defensīnu 2 un IL1/IL10. Kā kontroles audus izmantojām pilnīgi intaktu trušu ķepas kaulus un 2 tikai ovarektomiju pārcietušu truseņu gūžas kaulus.

Rezultāti. Osteoporozes modeli apstiprināja izmainīti tievi kaulaudu baļķīši, īpaši osteoporozes modeļa kontroles dzīvniekiem. Iekaisuma citokīni tika atrasti vidēji daudz locītavas skrimšļa hondrocītos, savukārt osteocītos un kontroles balstaudos interleikīnu ekspresiju nekonstatējām. Kaulaudos ap biomateriāla granulām vidēji daudz osteocītu saturēja BMP2/4, bet bagātīgs šādu šūnu daudzums tika atrasts gan kontroles audos, gan locītavas skrimslī. Kaulvielas proteīni bija vidēji daudz kaulšūnās ap implantu, osteoporotiskā kaulā to daudzums bija neliels, bet veselos kaulos – izteikts. Interesanti, ka defensīna ekspresija bija vidēji daudz kontroles audos, bet daudz un ļoti daudz šūnās – ap eksperimenta puses implantu un tā tuvumā esošajos saistaudos.

Secinājumi. Iekaisuma un pretiekaisuma citokīnu trūkums osteoporotisku dzīvnieku kaulaudos ar Hap/TCP implantiem norāda uz iekaisuma reakcijas trūkumu, ko, iespējams, nosaka cilmes šūnu indukcija. Kaulaudu proteīnu sintēzi, kaula reģenerāciju, bet īpaši – antimikrobo proteīnu izdali, iespējams, atjauno kombinēta Hap/TCP un cilmes šūnu ietekme vēl 3,5 mēnešus pēc biomateriāla implantācijas.