

V tkáňovém inženýrství se klade důraz především na zkoumání interakcí mezi biomateriálem a buňkami. Opakovaně bylo prokázáno, že chování buněk silně závisí na fyzikálních a chemických vlastnostech povrchu materiálů.

V této práci se soustředím především na kostní náhrady a jejich modifikace, jejichž cílem je podporovat adhezi, růst a osteogenní diferenciaci buněk a vést k integraci mezi implantátem a kostní tkání.

Nejprve jsme otestovali vliv odlišné mikrostruktury vrstev fullerenu C60 a kompozitů C60/Ti na adhezi kostních buněk MG 63, jejich počáteční rozprostření, růst, viabilitu a formování cytoskeletárního proteinu aktinu. Vybrané vrstvy jsme následně ozařovali zlatými ionty, což vedlo ke změně C60 na jinou alotropickou modifikaci, tj. amorfní uhlík (a-C). Potvrdilo se, že vzor měl vliv na distribuci buněk aniž by narušil jejich viabilitu a proto by se dalo vytváření vzoru využít k řízení adheze buněk.

Dále jsme navíc sledovali, jaký vliv má tloušťka nanášené strukturované vrstvy. Zjistili jsme, že ještě selektivnějšího růstu buněk lze dosáhnout nanášením silnější vrstvy fullerenu.

V naší studii s kostními buňkami MG 63 kultivovanými na matrici z kopolymeru PLGA jsme zjistili, že naadsorbováním vybraných organických složek extracelulární matrix (kolagen I a chondroitin sulfát) se zlepšila jejich adheze, růst a diferenciaci.

Cílem poslední práce bylo vyvinout periadventiciální systém s řízeným uvolňováním léčiva, který se skládal z polyesterové hedvábné sítěky potažené degradabilním kopolymerem, jež by byla napuštěna postupně se uvolňujícím se sirolimem. Sledovali jsme vliv uvolňovaného antiproliferačního léčiva na růst a viabilitu hladkých svalových buněk. Sítěky s odlišnou koncentrací sirolimu snížily po 14 dnech proliferaci VSCM v kultuře.