

Nanotechnologie v tkáňovém inženýrství se stala v posledních letech důležitým předmětem výzkumu. Pro regeneraci tkání se studují různé typy nanostrukturovaných materiálů. Důvodem využití těchto materiálů v tkáňovém inženýrství je jejich schopnost napodobovat přirozenou extracelulární matrix a tím podporovat adhezi, růst a diferenciaci buněk. Náš výzkum byl zaměřen na vliv vrstev fullerenu, kompozitů uhlíkových nanotub a syntetického terpolymeru a vrstev nanokrystalického diamantu na adhezi, růst, životaschopnost a diferenciaci lidských osteoblastů linie MG 63. Každý z těchto materiálů podporoval kolonizaci svého povrchu buňkami. Na kontinuálních vrstvách fullerenu C60, deponovaných na uhlíkové kompozity s uhlíkovou maticí vyztuženou uhlíkovými vlákny byla sice populační hustota buněk nižší v porovnání s uhlíkovým kompozitem bez fullerenního filmu, ale tyto buňky dosahovaly větší adhezní plochy, což bylo dale spojeno s dobře vyvinutým beta-aktinovým cytoskeletem a fokálními adhezními plaky s obsahem vinkulinu. Na kompozitech uhlíkových nanotub a terpolymeru složeného z polytetrafluoroethylenu, polypropylenu a polyvinylidifluoridu, byla adheze buněk, jejich rozprostření, tvorba fokálních adhezních plaků a aktinového cytoskeletu, viabilita a buněčný růst značně zlepšena v porovnání s čistým terpolymerem. Buňky na testovaných kompozitech statisticky významně nezvyšovaly imunitní aktivaci buněk, měřenou obsahem imunoglobulinové molekuly ICAM-1, ve srovnání s buňkami na nemodifikovaném terpolymeru a standardních kultivačních polystyrenových miskách. Rovněž nanostrukturované a obzvláště hierarchicky mikro- a nanostrukturované filmy nanokrystalického diamantu výrazně podporovaly adhezi, růst, životaschopnost a metabolickou aktivitu MG 63 buněk. Tyto filmy se jeví jako nejvíce perspektivní z hlediska praktických aplikací, jako je např. konstrukce bioaktivních povrchů kostních implantátů.