

Umělé cévní a kostní protézy jsou konstruovány jako inertní, neumožňující adhezi a růst buněk. Naším cílem bylo připravit materiály na bázi přírodních a syntetických polymerů, které by vytvářely nebo modifikovaly protézy, a testovat bioaktivitu těchto polymerů in vitro. Jako polymery přírodní jsme připravili fibrinové vrstvy o různé tloušťce a hodnotili jsme adhezi, růst a diferenciaci endotelových buněk (EC) na těchto površích. Pozorovali jsme zvýšené rozprostření endotelových buněk na

dvourozměrných fibrinových vrstvách a zlepšený růst a maturaci těchto buněk na vrstvách trojrozměrných. Potažení fibrinu kolagenem I nebo fibronectinem dále zvětšilo adhezní plochu a proliferační aktivitu hladkých svalových buněk (VSMC). Syntetické polymery byly konstruovány na bázi blokového kopolymeru poly(DL-laktidu) a polyetylén oxidu (PDLLA-b-PEO), v kterých byl na 5% nebo 20% PEO řetězců navázán oligopeptid Gly-Arg-Gly-Asp-Ser-Gly, tj. ligand pro adhezní receptory buněk. Navázání oligopeptidu na antiadhezivní kopolymer obnovilo adhezi a růst VSMC, a to i v médiu bez séra. Syntetické polymery mohou tudíž sloužit jako umělá extracelulární matrix pro reparaci a regeneraci cév. V naší studii s lidskými kostními buňkami MG 63 kultivovanými

na matici z kopolymeru kyseliny polymléčné a polyglykolové jsme zjistili, že především velikost pórů, a ne způsob přípravy matic zlepšilo adhezi a růst buněk uvnitř matic. Buňky na maticích s velkými nebo středně velkými póry, tj. o průměru 200 a 600 μm , prorůstaly do vnitřní části materiálu, zatímco na maticích s nejmenšími póry (40 μm) buňky zůstávaly na povrchu materiálu. Mesenchymální kmenové buňky (MSC), VSMC nebo EC byly kultivovány na mikrostrukturovaných površích připravených postupnou plazmovou polymerizací hydrofilní kyseliny akrylové a hydrofobního 1,7-oktadienu.