

Abstrakt

Elektrostatické zvlákňování je perspektivní metoda, kterou lze vyrábět nanovláknenné nosiče pro aplikace tkáňového inženýrství a řízeného dodávání léčiv.

Cílem práce bylo vyvinout funkcionalizované nanovláknenné nosiče pro řízené dodávání bioaktivních látek. Funkcionalizace nanovláken byla provedena fyzikální adsorpcí na povrch nanovláken a inkorporací do nanovláknenných nosičů metodou směsného a koaxiálního zvlákňování.

Byly vyvinuty funkcionalizované nanovláknenné nosiče z poly- ϵ -kaprolaktonu (PCL) s adherovanými trombocyty, s adherovanými rekombinantními růstovými faktory a s adherovanými růstovými faktory inkorporovanými do liposomů. Funkcionalizace pomocí fyzikální adsorpcce na povrch PCL nanovláken se ukázala jako vhodná metoda pro aplikace v tkáňovém inženýrství, v kterých je potřeba rychlé a krátkodobé dodání látek.

Další set experimentů byl zaměřen na vytvoření nanovláknenného nosiče s prodlouženou dobou uvolňování bioaktivních látek. Byly připraveny systémy „nanovláknna-liposomy“ metodou směsného a koaxiálního elektrostatického zvlákňování. U zvlákňování ze směsi došlo k rozbití liposomů a ke ztrátě enzymatické aktivity modelového proteinu. Metoda koaxiálního zvlákňování umožnila inkorporaci liposomů do nanovláken a intaktnost liposomů byla prokázána zachováním enzymatické aktivity inkorporovaného modelového proteinu. Potenciál systému pro aplikace v tkáňovém inženýrství byl potvrzen stimulací proliferace mesenchymálních kmenových buněk (MSC).

Pomocí koaxiálního zvlákňování byl vyvinut nanovláknenný nosič s inkorporovanými α -granulemi, které sloužili jako přirozený zdroj růstových faktorů. Podařilo se zachovat bioaktivitu inkorporovaných růstových faktorů a jejich postupným uvolňováním z koaxiálních nanovláken byla zajištěna stimulace viability a chondrogenní diferenciaci MSC.

Nanovláknenné systémy s inkorporovanými liposomy i s α -granulemi připravené pomocí koaxiálního zvlákňování mají vysoký potenciál pro využití v tkáňovém inženýrství a to zejména v aplikacích, kde je potřeba zajistit dlouhodobé uvolňování bioaktivních látek.