

Tkáňové inženýrství je rychle se vyvíjející obor využívající nosiče z přírodních nebo syntetických materiálů kombinovaných s buňkami a stimulačními látkami pro náhradu poškozené či chybějící tkáně. Při testování nosičů je potřeba dobře zhodnotit jejich kvality nezbytné pro růst buněk a jejich mechanickou podporu na místě určení.

Cílem práce bylo vytvoření vhodného nosiče pro růst chondrocytů, jeho funkcionalizace a detekce buněk a proteinů mezibuněčné hmoty pomocí metod fluorescenční a konfokální mikroskopie. Vhodný nosič měl být otestován na velkém animálním modelu.

V této práci bylo připraveno několik nosičů jak z přírodních, tak ze syntetických materiálů, a to ve formě mikrovláken, netkaných textilií, gelů a pěn. Nosiče byly osazeny buňkami a byla sledována buněčná adheze, proliferace a syntéza proteinů mezibuněčné hmoty. K vizualizaci buněk a mezibuněčné hmoty bylo použito metod fluorescenční a konfokální mikroskopie a druhé harmonické (SHG). Jako nosič pro implantaci do osteochondrálního defektu mini prasete byl použit gel na bázi fibrinu a hyaluronanu.

Připravené nosiče vykazovaly biokompatibilitu, chondrocyty k nim dobře adherovaly a produkovaly proteiny mezibuněčné hmoty. Mikrovlákenný nosič z PHEMA byl navíc obohacen o liposomy obsahující fetální bovinní sérum. Tento systém řízeného dodávání látek se jevil jako účinný v podpoře buněčné proliferace a diferenciaci. Fluorescenční konfokální mikroskopie byla vhodná metoda k zobrazení buněk a specifických proteinů. Použití druhé harmonické (SHG) navíc umožnilo zobrazení proteinů mezibuněčné hmoty bez použití fluoroforů. Kombinací obou těchto metod bylo možné sledovat rozložení buněk a jimi vytvořené mezibuněčné hmoty v nosiči. Kompozitní gel na bázi fibrinu a hyaluronanu byl úspěšně testován na modelu miniaturního prasete. Již po 6 měsících po implantaci byla vytvořena chrupavka hyalinního charakteru s biomechanickými vlastnostmi blízcími se nativní chrupavce.