

Abstrakt

Biomateriály jsou považovány za velmi slibné nástroje pro regenerativní medicínu. Mají kompenzační nebo podpůrnou funkci v organismu a jsou často vyvíjeny k podpoře specifických konvenčních léčebných postupů. Takzvané biomimetické materiály jsou vyvíjeny tak, aby napodobily přirozené prostředí organismu a indukovaly pozitivní přirozené reakce vlastní organismu. Podstatnou součástí vývoje biomateriálu je *in vitro* biologické hodnocení, které charakterizuje (často poprvé) potenciál vytvořeného materiálu pro klinické využití. Tato Ph.D. práce se zabývá *in vitro* biologickým hodnocením tří různých biomimetických materiálů. Ve všech třech případech bylo komplexní hodnocení nedílnou součástí procesů vývoje a optimalizace materiálu. Každý materiál byl *in vitro* charakterizován na úrovni interakce buňka-materiál s ohledem na zamýšlenou specifickou aplikaci. V první části práce je charakterizována reakce buněk na potenciální „drug delivery“ systém založený na bázi koloidních komplexů kationických surfaktantů s kyselinou hyaluronovou (HyA). Práce popisuje protektivní účinek HyA, ale také jeho limity, a potvrzuje úlohu fetálního bovinního séra (FBS) v buněčné odezvě na stresové stimuly. Výsledky ukázaly, že komplexy surfaktantů a HyA jsou slibné „drug delivery“ systémy. Ve druhé části práce jsou hodnoceny kolagenové buněčné nosiče („scaffoldy“) s potenciálem pro aplikaci v kostní chirurgii. Je popsán vliv procesu zesíťování nosiče na adhezi lidských buněk, výhody a potenciál dynamické kultivace pro kultivaci buněk na biodegradabilních nosičích. Na základě výsledků je v závěru vybrán optimální biodegradabilní nosič použitelný pro kultivaci buněk. Ve třetí části práce je v podmínkách *in vitro* hodnocen lokální nosič léčiv založený na nano/mikrostrukturovaných resorbovatelných vrstvách kolagenu / hydroxyapatitu s řízenou elucí antibiotik. Jsou zde popsány pozitivní účinky hydroxyapatitu na buňky a jeho limity vůči testovanému typu antibiotika. Vrstvy byly doporučeny pro klinickou aplikaci jako bioaktivní rozhraní, která mohou podporovat kostní novotvorbu, ale také sloužit jako lokální nosič antibiotik. Poslední část práce je zaměřena na obecný popis procesu buněčné adheze jako základního bodu interakce mezi buňkami a povrchem. Rozdíl v časné buněčné adhezi za přítomnosti a nepřítomnosti sérových proteinů byl vůbec poprvé detailně popsán v publikaci této práce. Expres a lokalizace různých proteinů zapojených do buněčné adheze a signalizace byla vyhodnocena jako závislá na přítomnosti nebo nepřítomnosti sérových proteinů. Celkově vzato, výsledky této práce pomohly vyhodnotit biomateriály připravené za *in vitro* podmínek a byly nedílnou součástí jejich vývoje a optimalizace. Bylo ukázáno, že každý testovaný materiál má potenciál podpořit zavedené léčebné postupy nebo se stát novou léčebnou alternativou regenerativní medicíny. Naše výsledky rovněž prokázaly důležitost *in vitro* biologického hodnocení ve vývoji biomateriálů.