

## Abstrakt

Mesenchymální kmenové buňky (MSC) jsou multipotentní buňky, které v organismu slouží k regeneraci tkání. Jedním z nejvýznamnějších zdrojů MSC je tuková tkáň, ze které lze buňky izolovat snadno a ve velkých množstvích. Chování buněčné kultury *in vitro* je ovlivněno hlavně fyzikálně-chemickými vlastnostmi biomateriálu, vlastnostmi buněk a složením kultivačního média.

Cílem disertační práce bylo studovat chování mesenchymálních kmenových buněk izolovaných z tukové tkáně (ADSC). Byla zkoumána jejich adheze, růst a diferenciace směrem k hladkým svalovým buňkám v *in vitro* kultivačním prostředí ovlivněném složením kultivačního média, fyzikálně-chemickými vlastnostmi biomateriálu a dynamickou stimulací kultury.

Bylo zjištěno, že galektin-3 zprostředkovává adhezi ADSC na povrch kultivačního substrátu, a to interakcí s integrinovými receptory. ADSC také vykazovaly adhezní interakci s fibroblastovým růstovým faktorem 2 (FGF-2) a vaskulárním endotelovým faktorem A (VEGF-A). FGF-2 rovněž podporoval proliferaci ADSC, naopak VEGF-A nikoliv. ADSC byly kultivovány na polylaktidových foliích s různými povrchovými modifikacemi (úprava argonovým plasmatem, pokrytí polyethylenglykolem nebo dextranem). Povrchové modifikace měly pozitivní vliv na adhezi a růst ADSC. Povrchové modifikace neměly vliv na diferenciaci ADSC směrem k hladkým svalovým buňkám, která byla indukována biochemickými diferenciačními faktory v kultivačním médiu. ADSC rovněž proliferovaly na měkkých porézních 3D nosičích z polylaktidu a polykaprolaktonu, přičemž nejvhodnějším pro proliferaci byl materiál bez přídavku hydroxypropylcelulózy. Buňky však nepronikaly do hloubky materiálu. Dynamická stimulace kultury vedla ke zvýšené proliferaci buněk na porézním nosiči. Buňky proliferovaly také na prostorových mřížkách z polylaktidu připravených 3D tiskem. V tomto případě buňky pronikaly do hloubky materiálu a při kokultivaci s endotelovými buňkami z lidské pupečnickové žíly s dynamickou stimulací docházelo ke vzniku prekapilárních struktur.

Práce přinesla nové poznatky o chování ADSC *in vitro* za různých kultivačních podmínek. Získané výsledky budou potenciálně využity v regenerativní medicíně nebo kardiovaskulárním tkáňovém inženýrství, kde jsou ADSC aplikovány.

**Klíčová slova:** mesenchymální kmenové buňky z tukové tkáně, adheze, proliferace, diferenciace, hladké svalové buňky, fibroblastový růstový faktor 2, vaskulární endotelový růstový faktor A, galektin-3, polylaktid, polykaprolakton, 3D tisk, kardiovaskulární tkáňové inženýrství