

## Posudek oponenta disertační práce

Název disertační práce: HYDROGELOVÉ NOSIČE PRO TKÁŇOVÉ INŽENÝRSTVÍ

Student: Ing. Petra Chocholatá

Školitel: doc. Ing. Václav Babuška, Ph.D.

Oponent: doc. RNDr. Martin Pešta, Ph.D.

Pracoviště oponenta: Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni, Ústav biologie

Disertační práce **Ing. Petry Chocholaté** se zabývá složením skafoldu na bázi polyvinylalkoholu (PVA) a kyseliny hyaluronové (HA) obohaceného hydroxyapatitem (HA $\dot{u}$ ). Konkrétním cílem bylo definovat a charakterizovat ideální složení tohoto hydrogelu pro účely regenerace a reparace kostní tkáně.

Jedná se o aktuální problematiku i v kontextu silící snahy o praktické využití kmenových buněk v regenerativní medicíně. Téma je významné i z úhlu pohledu stárnutí populace, kdy možnost regenerace a reparace kostní tkáně by vedla ke zlepšení kvality života.

Cíle disertační práce jsou jasně formulovány: Vybrat nejvhodnější složení hydrogelu na bázi PVA a HA obohaceného hydroxyapatitem. Uvedené prostřednictvím stanovení optimálních podmínek přípravy (včetně rozdílů *in situ* a předem připravený) hydrogelu, optimálního složení na základě bobtnavosti, degradace, hemokompatibiliti a adheze a proliferujících buněk MG-63. A finální ověření adheze, proliferace a osteogenní diferenciaci BM-hMSC.

Dizertační práce má 111 stran textu bez příloh, kterými jsou 4 publikace autorky v časopisech s IF (nejvyšší IF 6,2), týkajících se bezprostředně tématu disertační práce (92 stránek). Ing. Chocholatá je první autorka u třech z těchto publikací. Výsledkové publikace obsahují výsledky výzkumu, který je součástí vlastní disertační práce.

Předkládaná práce má klasickou formu výkladu aktuálního pohledu na problematiku kostního tkáňového inženýrství se zaměřením na použití biologicky odbouratelných kompozitních materiálů na bázi biopolymerů, obohacených anorganickou složkou, pro léčbu defektů kostní tkáně. Tato část zahrnuje dostatečné množství aktuálních citovaných prací. Následují části: cíle disertační práce, část metodická (praktická), část výsledková (zahrnující i výsledky publikované v autorčiných článcích) atd. Z hlediska použitých postupů práce zahrnuje přístupy chemické přípravy, tkáňových kultur, molekulární biologie (hodnocení genové exprese metodou RT real-time PCR) a statistického hodnocení.

Za nejpřínosnější výsledky autorky považují definování nejvýhodnějšího složení hydrogelů PVA/HA/HAp z hlediska hodnocení diferenciaci objemovým poměrem 3:1:2. Dále zjištění, že pro lepší mechanické vlastnosti je výhodnější příprava hydrogelů s HAp syntetizovaných *in situ*. Na uvedené je možno navázat dalším výzkumem, tak jak je uvedeno v odstavci 4.6 Závěry pro praxi a výhled do budoucna.

### Připomínky

Pouze dílčí připomínky. Po formální stránce je práce napsána pečlivě, pouze bych uvítal pro přehlednost alespoň částečně popis laboratorních postupů v bodech, nikoli v odstavci textu (str. 44, 45). Dále obrázek 6 na straně 37 by měl mít větší font textu. Ve výsledkové části na straně 67 se některé hodnoty v tabulce 16 rozcházejí s hodnotami ve výsledkové publikaci Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 9335, konkrétně tabulka 1. Jedná se o hodnoty

průměrné odchylky, nicméně naštěstí v uveřejněné publikaci jsou hodnoty zjevně správné. Dále bych u hodnocení pokusů přivítal předem definovat, jaké hodnoty budou akceptovatelné, zvýšit počet opakování experimentů a použití více buněčných linií, nejen MG-63.

### **Dotazy**

Jaké by byly další možnosti hodnocení diferenciací buněk BM-hMSC než RT real-time PCR?

Jaké další testy byste navrhla pro hodnocení biodegradace hydrogelu PVA/HA/HAp s poměrem 3:1:2?

### **Závěr**

Předkládaná práce vytváří homogenní celek, je přehledně členěná. Cíle práce jsou konkrétně uvedeny, zvolené metody umožňují jejich dosažení a výsledky a diskuse obsahují odpovědi na definované cíle. Práce přináší relevantní vědomosti ke studovanému tématu a výsledky byly publikovány v recenzovaných časopisech s IF. Ing. Petra Chocholatá prokázala schopnost samostatné tvůrčí vědecké práce.

Práce splnila požadavky kladené na disertační práci a doporučuji ji tedy k obhajobě k získání akademického titulu Ph.D. dle §47 Zákona o vysokých školách č. 111/98 Sb.

Datum 17. 3. 2023

.....

Podpis