



## **Posudek školitele na průběh postgraduálního studia a disertační práci Mgr. Júlie Tomšů (roz. Pajorové)**

Mgr. Júlia Tomšů (roz. Pajorová) je postgraduální studentkou doktorského studijního programu Fyziologie a patofyziologie člověka na 2. lékařské fakultě Univerzity Karlovy od roku 2015. Svou disertační práci vypracovávala v rámci prezenčního a později v rámci kombinovaného postgraduálního studia na Oddělení biomateriálů a tkáňového inženýrství Fyziologického ústavu AV ČR. Jako absolventka magisterského oboru Fyziologie živočichů a člověka na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy projevila velký zájem o mezioborové odvětví regenerativní medicíny a tkáňového inženýrství, a to hlavně v oblasti kožního tkáňového inženýrství s využitím různých typů kmenových buněk.

Během svého postgraduálního studia se účastnila řady výzkumných projektů. V letech 2018 až 2020 byla hlavní řešitelkou grantového projektu GAUK č. 756218 (téma: Studium interakcí kožních a kmenových buněk s modifikovanými nanovláčnými materiály pro konstrukci kompletní kožní náhrady). Dále pak participovala na řešení dalších mezioborových grantových projektů, které se zabývaly zejména využitím polymerních nanovláčných a celulózových materiálů v kožním tkáňovém inženýrství a ve tvorbě tzv. „inteligentních“ krytů ran. Aktivně se podílela na izolaci a charakterizaci kmenových buněk z tukové tkáně, které pak dále používala zejména pro vytváření pre-vaskularizovaného kožního konstruktů.

V průběhu postgraduálního studia publikovala studentka celkem 14 prací, z toho 11 prací v mezinárodních časopisech s impaktním faktorem a 3 práce v recenzovaných časopisech bez impaktního faktoru. Na 3 pracích byla studentka první autorkou. Dílčí výsledky disertační práce či některé další vědecké výsledky prezentovala formou 10 plakátových sdělení (posterů) a 4 přednášek na řadě zahraničních a tuzemských konferencích.

Studentka za své vynikající výsledky související s tématem disertační práce získala: (i) v roce 2015 1. místo v soutěži o nejlepší poster na výjezdním zasedání postgraduálních studentů, Třešť, Česká republika; (ii) v roce 2018 1. místo v soutěži o nejlepší poster na vědecké konferenci 2. lékařské fakulty UK, Praha, Česká republika; (iii) v roce 2019 1. místo v soutěži „The best poster presentation“ na mezinárodní konferenci 18<sup>th</sup> European Burns Association Congress, Helsinky, Finsko; (iv) v roce 2020 ocenění Pavla Flachse za nejlepší publikaci s autory z FGÚ AV ČR (Bacakova M#, Pajorova J#, *et al.*, Bacakova L. A two-layer skin construct consisting of a collagen hydrogel reinforced by a fibrin-coated polylactide nanofibrous membrane. *Int J Nanomedicine* 2019; 14:5033-5050. #Contributed equally, IF = 5.115) a (v) v roce 2021 ocenění Pavla Flachse za nejlepší publikaci s autory z FGÚ AV ČR (Pajorova J#, Skogberg A#, *et al.*, Bacakova L, Kallio P. Cellulose mesh with charged nanocellulose coatings as a promising carrier of skin and stem cells for regenerative applications. *Biomacromolecules* 2020; 21(12):4857-70. #Contributed equally)

Během svého postgraduálního studia absolvovala dvě stáže ve Finsku v roce 2017 a 2019 u prof. P. Kallio na Tampere University (Faculty of Biomedical Sciences and Engineering, Micro and Nanosystems Research Group), kde se zabývala přípravou a fyzikálně-chemickou charakterizací materiálů pokrytých nanocelulózou, které následně osidlovala kožními buňkami a kmenovými buňkami z tukové tkáně pro potenciální aplikace v kožním tkáňovém inženýrství.

Kromě výzkumných aktivit studentka také vedla středoškolského studenta v rámci soutěže SOČ, který pod jejím vedením sepsal práci „Adheze a proliferace dospělých kmenových buněk na nanocelulózových nosičích“.

**Disertační práce „Interactions of Skin and Stem Cells with Polymer Nanofibers for Construction of Skin Substitutes“ („Interakce kožních a kmenových buněk s nanovláčnými polymery pro konstrukci kožních náhrad“)** je zaměřena na potenciální využití kožních buněk a kmenových buněk z tukové tkáně pro kožní tkáňové inženýrství. Práce má celkem 121 stran, je klasicky členěna (úvod, cíle, materiály a metody, výsledky, diskuze, závěry). Práce je psána v anglickém jazyce a je podána vysoce přehledným a pro čtenáře i zajímavým způsobem. Práce graduje od studií směřujících k vylepšení syntetických polymerních nanovláčkových sítí pro adhezi a růst dermálních fibroblastů přes studie zaměřené na vytvoření dermis až k vytvoření vaskularizovaného dermo-epidermálního konstruktů se stratifikovanou epidermis tvořenou keratinocyty s různým stupněm fenotypické maturace. Novostí práce je zejména zavedení vaskularizace do uvedeného konstruktů, která nebyla ani v novodobém moderním tkáňovém inženýrství dosud uspokojivě vyřešena, a nejenom u tkáně kožní. V uvedeném dermo-epidermálním konstruktů byly vytvořeny za pomoci endotelových buněk a kmenových buněk tubulární útvary podobné kapilárám, kde kmenové buňky plní úlohu pericytů. Zajímavým aspektem práce je i vytvoření tzv. „inteligentních“ kožních krytů za pomoci nanocelulózy s různým elektrickým nábojem. Kryty s nábojem záporným jsou schopny do ran dodávat souvislé vrstvy buněk (tzv. „cell sheet technology“), zatímco kryty s nábojem kladným jsou vhodné k tvorbě buněčných sféroidů a později i organoidů pro inženýrství kožní tkáně i obecně dalších tkání.

Výsledky disertační práce byly publikovány v 8 pracích v časopisech s impaktním faktorem (z toho 7 původních prací a 1 přehledové práce obsahující kapitoly výsledků; u 3 z těchto prací je studentka první autorkou).

Předloženou disertační práci Júlie Tomšů (roz. Pajorové) tudíž hodnotím vysoce kladně a doporučuji po úspěšné obhajobě udělení titulu PhD v oboru Fyziologie a patofyziologie člověka.

V Praze dne 2. 2. 2022



**FYZIOLOGICKÝ ÚSTAV AV ČR**

Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.

Biomateriály a tkáňové inženýrství

Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4

Doc. MUDr. Lucie Bačáková, CSc.

Školitelka a vedoucí práce

Oddělení biomateriálů a tkáňového inženýrství

Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i.

Vídeňská 1083

142 20 Praha 4-Krč

Tel. 2 9644 3743