

Návrh tématu pro dizertační práci v doktorském studijním programu Farmacie na Farmaceutické fakultě MU

Specifikace formy studia: prezenční

Přesný a plný název programu: Farmacie

Pracoviště*): Ústav přírodních léčiv

Vedoucí pracoviště: prof. PharmDr. Karel Šmejkal, Ph.D.

Počet stipendijních míst: 1

Téma dizertační práce

Vývoj nosičů léčiv za využití přírodních látek jako stavebních komponent

Anotace

Nanočástice hybridních metalo-organických materiálů (MOM) představují nový slibný přístup k vývoji účinných nosičů léčiv. Klíčové výhody těchto materiálů spočívají v jejich laditelném složení, velké kapacitě pro sorpci léčiv, kontrolovatelném uvolňování léčiv a možnosti modifikace povrchu částic pro další kontrolu nad jejich farmakologií. Množství dostupných netoxických koordinačních ligandů je však omezené. Cílem tohoto projektu je prozkoumat řadu přírodních produktů jako stavebních bloků biokompatibilních MOM. Předem vybrané skupiny přírodních produktů mají požadované strukturní vlastnosti, některé vykazují schopnost aktivovat transportní mechanismy přes biologické membrány a obecně vykazují nízkou toxicitu nebo pozitivní farmakologický účinek u lidí. Vybrané ligandy nebo jejich deriváty budou použity jako takové nebo syntetizovány a studovány při přípravě částic MOM a jejich aplikačních forem obsahujících léčiva. Důkladná charakterizace připravených částic bude provedena kombinací analytických metod. Nakonec budou provedeny studie za účelem vyhodnocení jejich stability, uvolňování léčiv a jejich toxikologického profilu.

Předběžné cíle

V návaznosti na předchozí podobné studie budou provedeny screeningové studie přírodních produktů se skupinou biokompatibilních solí kovů. Následně budou provedeny analytické studie jejich struktury a morfologie, studie potenciálu pro inkorporaci léčiv, stability v simulovaném prostředí lidského těla,

uvolňování léčiv a stanovení jejich farmakologického potenciálu. V rámci tématu se student bude zabývat bližším porozuměním mechanismu samoskladných reakcí a tvorby částic. Zapojení studenta do možných komercializačních snah bude taktéž součástí studia.

Návaznost na projektovou podporu

- možnosti financování studenta: v současné chvíli očekávám rozhodnutí ke dvěma souvisejícím grantovým žádostem: 1) Horizon Europe programme: Water4All: vývoj přírodních materiálů pro sorpci léčiv ("Recovery of valuable active ingredients from pharmaceutical industry wastewaters in sub-Saharan Africa: Circularity, Safety and Revenue"); 2) GAČR standardní projekt: porozumění koordinačním samoskladným procesům přírodních látek ("Deeper understanding natural self-assembly processes: Systematic study of flexible, unsymmetric, and chiral ligands in metallosupramolecular chemistry").
- průmyslová spolupráce: v rámci tohoto projektu jsme navázali spolupráci s firmou Novartis.
- informace o napojení na grantový projekt: tento projekt byl financován z grantů Proof of Concept, CTT, MU – v září je očekáván další call, v rámci kterého bych chtěl žádat o další financování.
- informace o dostupnosti úvazku nebo projektového financování: vizte výše

Stručné požadavky na studenta dle stávajících požadavků Studijního a zkušebního řádu a zvyklostem oborové rady

- publikační aktivita: pro zdárné dokončení PhD studia je potřeba přijetí dvou článků v impaktovaných zahraničních časopisech, z nichž alespoň v jednom bude kandidát prvoautorem
- informace o povinné zahraniční stáži: nejméně dvouměsíční pobyt v zahraničí (mimo Slovensko)
- míra zapojení do výuky na fakultě: nejméně 10 % zapojení do výuky a vedení studentů
- znalost Aj (specifikovat dané nároky): plynulý projev slovem i písmem

Informace o školiteli

Jméno a příjmení s tituly: Ing. Ondřej Jurček, Ph.D. et Ph.D.

- celková publikační aktivita školitele: 25 článků, citováno více než 550, H = 11 (dle WoS)
- publikační aktivita školitele za posledních 5 let: 8 článků
- úvazek na fakultě: 0,95 FTE

- úspěšnost v projektových soutěžích (řešené grantové projekty): 2023-2024: dva projekty Proof of Concept, CTT, MU; 2016-2019: Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowship, SoMoPro; 2021: Visiting Fellow at JyU, Finsko, atd.
- mezinárodní spolupráce (event. s možností stáže studenta): University of Jyväskylä, Finsko (Prof. Kari Rissanen, Prof. Elina Kalenius, Prof. Manu Lahtinen), Université Libre de Bruxelles, Belgie (Prof. Hennie Valkenier); University of Bristol, UK (Prof. A. P. Davis), Tampere University, Finsko (Prof. Nonappa), Politecnico di Milano, Itálie (Prof. M. Cametti), atd.
- počet aktuálně vedených doktorských studentů školitele: 1 PhD student na PřF, MU
- počet úspěšných absolventů školitele a jejich následné působení (bez uvedení konkrétních jmen a pracovních pozic): 1 PhD student na PřF, MU – obhajoba proběhla 18.6.2025
- habilitační práce je v přípravě, předpokládané podání práce na FaF, CUNI 9/2025