

ONDŘEJ JURČEK - Metal-Organic Materials for Pharmaceutical Applications

Velké množství nadějných léčiv není uvedeno na trh, neboť neprojde přísnými předklinickými či klinickými studiemi. To se většinou stane pro jejich nízkou biologickou dostupnost a stabilitu, či kvůli nežádoucím vedlejším účinkům. Tyto nedostatky lze omezit či dokonce odstranit použitím vhodných biokompatibilních nosičů léčiv. Novým, nadějným typem nosičů jsou porézní nanočástice hybridních materiálů složené z kovů a organických molekul (metal organic frameworks - MOFs). Důležitou předností takovýchto porézních materiálů je jejich variabilita. Ta je způsobena možností použití širokého spektra komponent pro jejich přípravu, čímž se dá modifikovat velikost a vlastnosti vnitřního povrchu materiálu dostupného pro adsorpci léčiva, a také nabízí možnosti povrchové modifikace nanočástice pro přesnější a kontrolovatelné doručení léčiva do cílového místa, např. rakovinné buňky. Nicméně množství použitelných biokompatibilních organických komponent je omezené. Unikátní nápad představený v tomto projektu je použití žlučových kyselin jako organických komponent. Žlučové kyseliny jsou nedílnou součástí lidské žluči a hrají klíčovou úlohu při regulaci cholesterolu, trávení a přepravě tuků a v tučných rozpustných živin. Žlučové kyseliny jsou tedy tělu přirozené se schopností aktivovat transportní mechanismy přes biologické membrány, což naznačuje i jejich významný potenciál pro transport léčiv.

V tomto projektu se budeme zabývat úpravou žlučových kyselin tak, aby v jejich kombinaci s kovy vznikly zmíněné porézní nanočástice. Při optimalizaci struktur žlučových kyselin bude také využito moderních počítačových programů. Připravené porézní materiály budou důkladně popsány kombinací analytických metod a budou dále studovány pro adsorpci léčiv. Ty nejnadějnější pak budou testovány v předklinických studiích při transportu léčiv v tkáních a organismech a případně dále vyvinuty pro praktické použití v medicíně.

MOPHARM projekt přináší na jižní Moravu nový přístup k vývoji farmaceutických materiálů a aplikačním formám léčiv, doktor Ondřej Jurček pak přináší svoji dlouholetou zkušenost ve vývoji nanosystémů a studiích jejich struktur a chování, spolu se zkušenostmi v chemii žlučových kyselin.