



Ústav lékařské chemie a biochemie Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci vypisuje témata pro PhD studia:

Téma: Studium látek a materiálů ovlivňujících hojení ran *in vitro*

Školitel: Mgr. Jana Franková, Ph.D.

Anotace: Cílem práce bude najít vhodné přírodní a syntetické látky nebo nové materiály, které bude možné použít na hojení ran. Testování bude prováděno na buněčných liniích nebo na primárních kulturách a bude primárně zaměřeno na sledování toxicity, biokompatibility, protizánětlivého účinku a dalších parametrů ovlivňujících hojení ran.

Téma: Ovlivnění ischemicko-reperfučního poškození polyfenoly a jejich deriváty

Školitel: prof. Mgr. Martin Modrianský, Ph.D.

Anotace: V prvních pěti minutách ischemie dochází v buňkách srdečního svalu k akumulaci sukcinátu. Po obnovení přísunu kyslíku je právě sukcinátu připisována role v nadměrné tvorbě reaktivních kyslíkových forem, které se podílí na poškození srdečního svalu. Cílem disertační práce je testovat, zda 2,3-dehydrosilybin a kvercetin, které jsou schopny mírnit reperfuční poškození srdce, ovlivňují akumulaci sukcinátu a pokud ano, pak jakým mechanismem. Ke studiu budou využity *in vitro* (buněčné kultury) a *ex vivo* (izolované potkaní srdce) modely. Součástí cíle je také studium závislosti aktivity na strukturních motivech obou molekul (SAR studie) s využitím derivátů obou polyfenolů.

Téma: Stanovení vybraných látek v biologických matricích HPLC a HPLC-MS technikami

Školitel: Mgr. Pavel Kosina, Ph.D.

Anotace: Konzumace přírodních látek v potravě, případně jako doplňků stravy, ovlivňuje řadu systémů v organismu, např. oxidačně redukční status organismu. Na druhou stranu může jít i o ovlivnění celé řady enzymatických systémů, důležitých např. v metabolismu xenobiotik. V rámci disertační práce bude prováděno stanovení vybraných přírodních látek (např. flavonolignanů ze *Silybum marianum*) v biologických tekutinách a tkáních, optimalizace extrakčních postupů. Vedle toho bude analyzován také vliv na markery poškození buněk, případně ochranný vliv vybraných látek při použití toxinů s definovaným mechanismem účinku.

Téma: Vliv metabolitů střevního mikrobiomu na metabolismus cizorodých látek v játrech

Školitel: Mgr. Lenka Jourová, Ph.D.

Anotace: V trávicím traktu se nacházejí miliardy mikroorganismů, které jsou zdrojem velkého množství mikrobiálních metabolitů. V poslední době se ukazuje, že tyto látky jsou zodpovědné za nepřímý efekt střevního mikrobiomu na metabolické procesy v celém těle a hrají důležitou roli v rozvoji/prevenici různých onemocnění. Střevní mikrobiom je nejen důležitým faktorem během patofyziologických procesů, ale může ovlivnit také výsledek farmakoterapie působením na biotransformaci xenobiotik – jednak přímo svou vlastní metabolickou aktivitou nebo nepřímo modulací aktivity enzymů hostitele. Téma disertace je zaměřeno na studium vlivu bakteriálních metabolitů primárně na jaterní biotransformační enzymy za fyziologických i patofyziologických podmínek.

Téma: Využití přírodních látek a jejich syntetických derivátů v protekci kůže před nežádoucími účinky slunečního záření

Školitel: doc. Ing. Alena Rajnochová Svobodová, Ph.D.

Anotace: Kůže vytváří efektivní bariéru před negativním působením vnějších faktorů. Mezi nejvýznamnější činitele patří sluneční záření, kterému je kůže vystavena každodenně. Přestože jsou buňky vybaveny obrannými systémy, intenzivní a dlouhodobá expozice slunečnímu záření vede k postupné akumulaci oxidačně modifikovaných molekul. To má za následek řadu strukturních a funkčních změn v kožní tkáni. Cílem disertační práce bude studium vlivu přírodních nebo syntetických látek na nežádoucí děje vyvolané působením UVA či UVB záření v lidských kožních buňkách (fibroblasty, keratinocyty a melanocyty) a na *ex vivo* modelu lidské kůže. Významné účinky by mohly být ověřeny v *in vivo* studii.

Téma: Biosenzory v experimentální medicíně

Školitel: prof. Ing. Jan Vacek, Ph.D.

Anotace: Metodické přístupy na bázi vysoce citlivých senzorů a elektronických součástí mohou být využity k on-line analýze širokého spektra biochemických dějů, jako je enzymová katalýza, post-translační modifikace proteinů nebo studium mezimolekulových (např. DNA-protein) interakcí. Cílem doktorské práce bude zmapovat současné přístupy a navrhnout nové metody na bázi elektrochemických čidel, vhodných především pro výzkum struktury a funkce proteinů. Literatura: *Bioanalysis* 12, 1337 (2020).

Téma: Interakce a biologická aktivita elektrofilních mastných kyselin

Školitel: prof. Ing. Jan Vacek, Ph.D.

Anotace: Elektrofilní substráty sehrávají významnou úlohu v regulaci buněčné odpovědi na stres a modulaci zánětlivých procesů. Zkoumány budou oxidačně-redukční přeměny NO₂ derivátů mastných kyselin a jejich biologický účinek *in vitro*. Literatura: *Redox Biol.* 24, 101213 (2019).

Téma: Transport protonů v biologických systémech

Školitel: prof. Ing. Jan Vacek, Ph.D.

Anotace: Přenos protonů v peptidových a proteinových strukturách bude studován pomocí elektrochemických a spektroskopických metod. Důraz bude kladen na biologickou relevanci protonových přenosů a možnosti jejich studia pomocí unikátních elektrochemických přístupů vč. strukturní charakterizace protonizovaných a deprotonizovaných molekul metodou NMR. Student(ka) si taktéž osvojí základní principy MD simulací a obecně aplikaci výpočetní chemie ve výzkumu biopolymerů. Literatura: *Curr. Opin. Electrochem.* 14, 166 (2019).

Příhlášky je možno podávat na Lékařské fakultě Univerzity Palackého v Olomouci do 13. 5. 2022. Kontakt a bližší informace u prof. Mgr. Martina Modrianského, Ph.D. (e-mail martin.modriansky@upol.cz, případně na <https://medchemnew.upol.cz/profil/>).