

Názov odboru: Chémia  
Chemistry  
Názov študijného programu: Biochémia  
Biochemistry  
Názov dizertačnej práce: **Nekanonické štruktúrne motívy nukleových kyselín**  
**Non-canonical structural motifs of nucleophiles**  
Meno školiteľa: doc. RNDr. Viktor Víglaský, PhD.  
[viktor.viglasky@upjs.sk](mailto:viktor.viglasky@upjs.sk)  
<https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/viktor.viglasky/>  
Názov fakultného pracoviska: Katedra biochémie, Ústav chemických vied, Prírodovedecká fakulta  
UPJŠ, [www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/](http://www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/)  
Forma štúdia: denná/internal

Anotácia témy dizertačnej práce:

Výskyt a lokalizácia nekanonických štruktúrnych motívov v nukleových kyselinách, ako sú napríklad DNA vlásenky, triplexy a G-kvadruplexy nie je náhodný. Práve tieto motívy a nie samotné mutácie v štruktúrnych génoch, sú považované za kľúčové kontrolné body mnohých biologických procesov a zodpovedajú aj za samotnú expresiu regulačných proteínov v bunkách. Výsledkom je napríklad nekontrolovaná proliferácia, indukcia tvorby neoplaziem, zvýšenie porúch v DNA reparácii a rekombinačných mechanizmoch, nekontrolovaná diferenciácia ale aj starnutie buniek. Hlavnou úlohou bude definovať podmienky vzniku nekanonických štruktúr, ich stabilizácia pomocou špecifických ligandov a možné dopady na viabilitu buniek.

The occurrence and localization of non-canonical structural motifs in nucleic acids, such as DNA hairpins, triplexes and G-quadruplexes, is not random. These motifs, and not the mutations in genes themselves, that are considered the key control points of many biological processes and are also responsible for the very expression of regulatory proteins in cells. The result is, for example, uncontrolled proliferation, induction of neoplasm formation, increased malfunctions in DNA repair and recombination mechanisms, uncontrolled differentiation, but also senescence of cells. The main task will be to define the conditions for the formation of non-canonical structures, their stabilization using specific ligands and possible impacts on cell viability.

Názov odboru:	Chémia Chemistry
Názov študijného programu:	Biochémia Biochemistry
Názov dizertačnej práce:	<b>Vývoj cielených kontrastujúcich nanokonjugátov na báze DNA aptamérov pre diagnostické účely</b> <b>Targeted contrast nanoconjugates based on DNA aptamers for diagnostic purposes</b>
Meno školiteľa:	doc. RNDr. Viktor Víglaský, PhD. <a href="mailto:viktor.viglasky@upjs.sk">viktor.viglasky@upjs.sk</a> <a href="https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/viktor.viglasky/">https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/viktor.viglasky/</a>
Názov fakultného pracoviska:	Katedra biochémie, Ústav chemických vied, Prírodovedecká fakulta UPJŠ, <a href="http://www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/">www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/</a>
Forma štúdia:	denná/internal

**Anotácia témy dizertačnej práce:**

Nanočastice sa v poslednom čase často využívajú pri biozobrazovaní a transporte liečiv napríklad pri diagnostike rakoviny a jej liečbe. Ich vlastnosti sú neustále vylepšované aj vďaka modifikácii ich povrchov DNA aptamérami, umelo vytvorenými ligandami, ktoré špecificky rozpoznávajú cieľové molekulové štruktúry. DNA aptaméry konjugované s nanočasticami sú zodpovedné za ich hromadenie sa v blízkosti miesta ich následného biologického účinku. Cieľom výskumnej práce doktoranda bude vyvinutie cielených biokonjugátov nanočastíc s aptamérami a vytvorenie univerzálneho postupu pre efektívnu produkciu receptorových bio-nano-konjugátov, ktoré budú vhodné pre využitie pri diagnostike širokej škály molekulových cieľov.

Recently, nanoparticles are often used in bioimaging and drug delivery transport, and for example in cancer diagnostic and treatment. Their properties are constantly improved thanks to the modification of their surfaces with DNA aptamers, artificial ligands that specifically recognize molecular target. DNA aptamers conjugated with nanoparticles are responsible for their accumulation close the site of their subsequent biological action. The goal of the research work will be the development of targeted bioconjugates of nanoparticles with aptamers and the creation of a universal procedure for the effective production of receptor bio-nano-conjugates, which will be suitable for diagnosis of a wide range of molecular targets.

Názov odboru: Chémia  
Chemistry  
Názov študijného programu: Biochémia  
Biochemistry  
Názov dizertačnej práce: **Štúdium interakcií novosyntetizovaných nízkomolekulových ligandov s deoxyribonukleovou kyselinou a albumínom**  
**Study of interaction of newly synthesized low-molecular ligands with deoxyribonucleic acid and albumin**  
Meno školiteľa: RNDr. Danica Sabolová, PhD.  
[danica.sabolova@upjs.sk](mailto:danica.sabolova@upjs.sk)  
<https://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/danica.sabolova/>  
Názov fakultného pracoviska: Katedra biochémie, Ústav chemických vied, prírodovedecká fakulta UPJŠ,  
[www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/](http://www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/)  
Forma štúdia: denná/internal

Anotácia témy dizertačnej práce:

Pomocou Uv-Vis a fluorescenčných spektrofotometrických metód určiť spôsob viazania a vplyv nových nízkomolekulových ligandov na DNA z teľacieho týmusu ako aj na albumín. Vypočítané budú Stern-Volmerove a väzbové konštanty pre jednotlivé deriváty. Nameraním CD spektier sa upresní, či sa jednotlivé deriváty viažu do žliabku resp interkalujú sa medzi bázové páry DNA. Pomocou elektroforetických metód budú preskúmané možnosti štiepenia plazmidovej DNA študovanými zlúčeninami. Zistí sa aj inhibičný vplyv skúmaných látok na topoizomerázu I, resp. II.

Uv-Vis and fluorescence spectrophotometric methods will be used to determine the binding of calf thymus DNA and albumin with newly synthesized low-molecular ligands. The Stern-Volmer and binding constants will be calculated. CD spectra will be measured to specify the binding mode (intercalation/or groove binding) of the studied compounds. Nuclease activity test with plasmid DNA and topoisomerase I/II inhibition test will be performed using electrophoretic methods.

Názov odboru: Chémia  
Chemistry

Názov študijného programu: Biochémia  
Biochemistry

Názov dizertačnej práce: **Štúdium aktivity topoizomerázy I a II s novými akridínovými/akridónovými derivátmi**  
**Study of topoisomerase I and II activity with new acridine/acridone derivatives**

Meno školiteľa: prof. RNDr. Mária Kozurková, CSc.  
[maria.kozurkova@upjs.sk](mailto:maria.kozurkova@upjs.sk)  
[www.upjs.sk/PF/zamestnanec/maria.kozurkova/](http://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/maria.kozurkova/)

Názov fakultného pracoviska: Katedra biochémie, Ústav chemických vied, prírodovedecká fakulta UPJŠ,  
[www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/](http://www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/)

Forma štúdia: denná/internal

**Anotácia témy dizertačnej práce:**

Dizertačná práca je zameraná na štúdium interakcií nových derivátov akridínov/akridónov s nukleovými kyselinami. Bude sledovaný vplyv týchto nových liečiv na cieľové molekuly DNA a RNA, ktoré sú potencionálnymi inhibítormi topoizomeráz a telomeráz. Štúdium bude zamerané na sledovanie zmien v komplexoch DNA/RNA-ligand pomocou UV-Vis, fluorescenčnej spektroskopie, lineárneho a cirkulárneho dichroizmu. Určí sa spôsob interakcie ligandov s DNA/RNA. Taktiež sa bude testovať cytostatický/cytotoxický účinok na vybrané nádorové a nenádorové bunkové línie. Účinok látok na bunky bude študovaný pomocou analýzy prietokovou cytometriou a bude určený spôsob bunkovej smrti. Lokalizácia derivátov v bunkách sa bude analyzovať pomocou konfokálnej mikroskopie.

In the thesis, the interaction of a series novel derivatives of acridines/acridones with nucleic acids will be investigated. The effect of these new drugs on the target DNA and RNA molecules, which are potential inhibitors of topoisomerases I and II and telomerases, will be analysed by monitoring the changes in the DNA/RNA-ligand complexes using UV-Vis, fluorescence spectroscopy, linear and circular dichroism. The mode of interaction of ligands with DNA/RNA will be determined, and the cytostatic/cytotoxic effect on selected tumor and non-tumor cell lines will also be tested. The effect of the substances on cells will be studied using flow cytometry analysis and the mode of cell death will be determined. Lastly, the localization of derivatives within the cells will be investigated using confocal microscopy.

Názov odboru: Chémia  
Chemistry

Názov študijného programu: Biochémia  
Biochemistry

Názov dizertačnej práce: **Štúdium afinity biotechnologicky významných proteínov**  
**Affinity study of biotechnologically important proteins**

Meno školiteľa: doc. RNDr. Rastislav Varhač, PhD.  
[rastislav.varhac@upjs.sk](mailto:rastislav.varhac@upjs.sk)  
[www.upjs.sk/PF/zamestnanec/rastislav.varhac/](http://www.upjs.sk/PF/zamestnanec/rastislav.varhac/)

Meno konzultanta: doc. RNDr. Erik Sedlák, DrSc.  
[erik.sedlak@upjs.sk](mailto:erik.sedlak@upjs.sk)  
<https://www.upjs.sk/UPJS/zamestnanec/erik.sedlak/>

Názov fakultného pracoviska: Katedra biochémie, Ústav chemických vied, prírodovedecká fakulta UPJŠ,  
[www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/](http://www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/pracoviska/ustavy-pf/uchv/)  
denná/internal

Forma štúdia:

Anotácia témy dizertačnej práce:

Fungovanie živej hmoty sa nezaobíde bez vzájomných interakcií medzi makromolekulami (proteínmi, nukleovými kyselinami, lipidmi), ktoré ju tvoria. Bez nich by procesy v organizmoch, tak ako ich poznáme, neexistovali. Pritom je nevyhnutné, aby interagujúce molekuly voči sebe vykazovali istý stupeň afinity. V tejto dizertačnej práci bude študovaný spôsob interakcie a miera afinity medzi vybranými proteínmi a ich partnermi (napr. stafylokináza s plazmínom). Na sledovanie tvorby medzimolekulových asociačných komplexov budú použité techniky, ktoré využívajú javy ako povrchová plazmónová rezonancia, fluorescencia, príp. rozptyl svetla. Nadobudnuté výsledky budú môcť byť využité v postupoch, ktoré sa využívajú pri metóde riadenej evolúcie (ribozómový displej), pri izoláciách proteínov ale aj v rámci základného výskumu biomakromolekúl.

The functioning of living matter is dependent on mutual interactions between the macromolecules (proteins, nucleic acids, lipids) that make it up. Without them, processes in organisms as we know them would not exist. In doing so, it is necessary that the interacting molecules show a certain degree of affinity towards each other. In this dissertation, the mode of interaction and degree of affinity between selected proteins and their partners (e.g. staphylokinase with plasmin) will be studied. To monitor the formation of intermolecular association complexes, techniques that use phenomena such as surface plasmon resonance, fluorescence, or light scattering will be employed. The acquired results will be able to be used in the procedures applied in the method of controlled evolution (ribosome display), in the isolation of proteins, as well as in the basic research related to biomacromolecules.