

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Bc. Jakub Klener**

Název práce: **Diagnostika neurodegenerativních chorob pomocí Ramanovy spektroskopie**

Studijní program a obor: Biofyzika a chemická fyzika

Rok odevzdání: 2011

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Vladimír Kopecký Jr., Ph.D.

Pracoviště: Fyzikální ústav Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze,
Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2

Kontaktní e-mail: kopecky@karlov.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Diplomová práce Bc. Jakuba Klenera byla zaměřena na analýzu mozkomíšního moku pomocí Ramanovy spektroskopie s ambicí použití vibrační spektroskopie jako nástroje při diagnostice neurodegenerativních nemocí v medicínské praxi. Jde o velice aktuální téma v současnosti se mohutně rozvíjejících aplikací vibrační spektroskopie v biomedicíně. V rámci práce se měl student nejdříve seznámit s problematikou využití vibrační spektroskopie v biomedicíně, se

zvláštním důrazem na Ramanovu spektroskopii tělních tekutin, a také si osvojit techniku měření pomocí Ramanovy spektroskopie kapkově nanášených povlaků (drop coating deposition Raman – DCDR). Všechny tyto úkoly splnil úspěšně a mohli jsme přikročit k experimentální práci s mozkomíšním mokem, při které s ohledem na biologická rizika musí být student zvláště opatrný.

Samotné zacházení se vzorky mozkomíšního moku se ukázalo velice problematické a tak bylo potřeba prozkoumat i vhodnost skladování a zamrazování vzorků. Následné měření pro diagnostiku neurodegenerativních chorob nás postupně zavedlo od co možná nejjednoduššího (původně plánovaného) systému až ke komplexnímu intaktnímu systému původního vzorku tělní tekutiny. Hledání nové metodiky měření, stejně tak jako zpracování spekter, se ukázalo být mnohem obtížnější, než se původně zdálo, a tak bylo upuštěno od měření vzorků krevního séra. Student musel prokázat mimořádnou houževnatost, která se u studentů jen málo kdy vidí, a přitom je tolik potřebná pro budoucí vědeckou práci. Nejednou vypadaly výsledky nereprodukovatelně a celý nápad na diagnostiku ztraceně, a člověk by propadal skepsi... proto bych velmi rád vyzdvihl to, s jakou pílí se student problému zhostil. Musel provést skutečně velké množství experimentů (mnohdy do diplomové práce z důvodů rozsahu nezařazených), vytvořit program na předzpracování Ramanových spekter a finálně doladit podmínky měření tak, aby byly v budoucnu v rámci metodiky použitelné v klinické praxi.

Z hlediska reprodukovatelnosti tolik obtížná diagnostika roztroušené sklerózy, která byla primárně zvolena pro testovací účely pro snadnou dostupnost vzorků, se začala dařit až v závěru práce, a tak k měření vzorků od pacientů trpících Alzheimerovou nemocí (které jsou řádově vzácnější) bylo přikročeno až ke konci diplomové práce. Přitom se ukázalo, že vyvinutá metodika funguje skvěle a velmi snadno jsme schopni rozlišit pacienty na zdravé a nemocné. Pouze z důvodů časové tísně, kteroužto rozhodně nelze klást za vinu studentovi, se nepodařilo změřit větší soubor pacientů, tak jak bylo původně plánováno. Student skutečně uspěl díky své pílí, osobnímu nasazení a zájmu o obor a podařilo se mu prokázat, že technika DCDR skýtá velký aplikační potenciál v medicínské diagnostice neurodegenerativních chorob.

Celkově lze hodnotit práci Bc. Jakuba Klenera jako velmi významnou, kvalitně provedenou prvotní aplikaci Ramanovy spektroskopie v oblasti biomedicínské diagnostiky v naší republice, přičemž v oblasti aplikací DCDR spektroskopie jde o jednu z prvních prací na světě vůbec. S diplomovou prací se skutečně otevírají možnosti včasné diagnostiky Alzheimerovy choroby v klinické praxi. O významnosti dosažených výsledků na tomto poli jistě svědčí i dvě, na základě diplomové práce připravované publikace, společně s lékařským týmem z Psychiatrického centra Praha, pravděpodobně do *Neuroscience Letters* a *Journal of Raman Spectroscopy* nebo do *Journal of Biophotonics*.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/~~bakalářskou~~.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/~~opponenta~~: V Praze 10. května 2011