Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

☑ posudek vedoucího ❑ posudek oponenta
❑ bakalářské práce ☑ diplomové práce

Autor/~~ka~~: **MUDr. Bc. Adam Tesař**
Název práce: **Ramanova spektroskopie jako nástroj k diagnostice Alzheimerovy choroby**
Studijní program a obor: Fyzika / Biofyzika a chemická fyzika
Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího/~~oponenta~~: 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/~~oponenta~~:

Diplomová práce MUDr. Bc. Adama Tesaře byla zaměřena na analýzu mozkomíšního moku a krevního séra pomocí Ramanovy spektroskopie s ambicí využití vibrační spektroskopie jako nástroje pro diagnostiku neurodegenerativních chorob. (V tomto směru měla navázat na předchozí úspěšnou diplomovou práci Mgr. Jakuba Klenera.) V současnosti jde o velice aktuální medicínské

téma a zároveň o bouřlivě se rozvíjející obor užití 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 a krevním sérem, při které s ohledem na biologická rizika, musí být student zvláště opatrný.

Student v rámci diplomové práce úspěšně vypracoval metodiku pro reprodukovatelné měření DCDR vzorků krevního séra. Pro měření vzorků mozkomíšního moku užil již dříve vypracované metodiky Mgr. Klenera, která byla ověřena v rámci diplomové práce pod mým vedením. Student následně změřil rozsáhlý soubor DCDR dat mozkomíšního moku a krevního séra 55 pacientů, přičemž vzorky byly získány (v souhlasu s etickou komisí 3. LF UK) ve spolupráci s doc. MUDr. Alešem Bartošem, Ph.D. z Národního ústavu duševního zdraví. Soubory dat student následně zpracoval pomocí faktorové a shlukové analýzy, přičemž se překvapivě ukázalo, že variabilita spektroskopických dat je větší, než jsme předpokládali na základě předchozí diplomové práce Mgr. Klenera, a tudíž se diagnostická aplikace DCDR spektroskopie jeví jako mnohem problematičtější. V závěru diplomové práce byl publikován článek zaobírající se podobným tématem na krevním séru. Student proto neváhal pustit se do aplikace neuronových sítí a zopakovat publikovaný postup s naším souborem dat. Podařilo se mu tak ukázat, že řada optimisticky vyznívajících publikací je zřejmě dána „vhodným výběrem“ souboru pacientů spíše než senzitivitou metody, která má sice potenciál uplatnit se v medicínské praxi, ale je třeba pamatovat na její omezenou výpovědní hodnotu, jež je v článcích často přeceňována.

V tomto směru je třeba zvláště vyzdvihnout jako zcela mimořádné spojení studia medicíny a biofyziky, které přineslo studentův neotřelý náhled na biospektroskopickou problematiku. Jeho lékařský vhled do problematiky tak umožnil odhalit slabiny užití vibrační spektroskopie v biomedicíně. Zároveň je třeba zmínit i píli, se kterou se tématu věnoval. Jeho diskuse ke studované problematice a získaným datům se jeví jako zvláště přínosné.

Celkově lze hodnotit práci MUDr. Bc. Adama Tesaře jako významný příspěvek na poli užití Ramanovy spektroskopie v oblasti biomedicínské diagnostiky v naší republice, přičemž v oblasti aplikací DCDR spektroskopie jde o jednu z prvních prací na světě vůbec. I když uvedená práce ukázala na problematičnost a nelehkou aplikovatelnost DCDR spektroskopie při diagnostice neurodegenerativních chorob v medicínské praxi, výsledky v ní dosažené jistě naleznou uplatnění v připravovaných publikacích, společně s lékařským týmem z Národního ústavu duševního zdraví, pravděpodobně do *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/~~oponenta~~: V Praze 11. srpna 2015