

## POSUDEK ŠKOLITELE DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Autor práce:** Bc. Kristýna Šrámková

**Název práce:** Změny relativní biologické účinnosti podél klinického svazku protonů

Bc. Kristýna Šrámková vypracovala diplomovou práci navazující na téma výzkumného úkolu, oboje v rámci česko-rakouského výzkumného projektu „Hybridní biologicko-dozimetrická charakterizace terapeutických svazků protonů“. Projekt probíhal v letech 2019 a 2020 a zahrnoval zkoumání výtěžků indukce dvojných zlomů DNA na dvou různě komplexních biologických modelech (plazmidy a buněčné linie) ozařovaných vždy ve dvou pozicích Braggovy křivky ve dvou protonových centrech (PTC v Praze a MedAustron ve Wiener Neustadt) a ve dvou referenčních fotonových svazcích ( $^{60}\text{Co}$  na ODZ v Praze a rentgen v MedAustron ve Wiener Neustadt). Projekt plánoval unikátní porovnání svazků v protonových centrech, které sice část svého operačního času věnují experimentálním účelům, ale jsou velmi vytížené a je obtížné, případně i drahé, získat ozařovací čas. Cíle projektu, a tedy i cíle Kristýny diplomové práce, totiž prozkoumání rozdílů ve změně biologické účinnosti protonových svazků podél Braggovy křivky, se v důsledku úderu pandemie nepodařilo naplnit úplně. V projektu jsem nepočítala s tak extrémními podmínkami jako nemožnost cestování nebo uzavření pracovišť. V roce 2020 jsme sice plánované experimenty nakonec částečně podnikli, ale v mnohem menším rozsahu a za podmínek, které zásadně ovlivnily jejich výsledky. Týká se to především neschopnosti zajistit skenování imunofluorescenčně barvených buněk v doporučeném odstupu po obarvení, plánovaná platforma v MedAustronu byla nedostupná, náhradní platforma v Krči po kritickou dobu také a další řešení se nepodařilo najít.

Kristýna ještě před protipandemickými opatřeními úspěšně zvládla práci s plazmidovou DNA v nesterilním prostředí, práci s buněčnými liniemi ve sterilním prostředí, metodu agarózové gelové elektroforézy pro vyhodnocení poškození plazmidů, mnohostupňové imunofluorescenční barvení pro analýzu poškození buněčné DNA a také vyhodnocení obou metod. Zejména práce ve sterilním prostředí je náročná na pozornost a nemilosrdná i k malým chybám. V roce 2019 se Kristýna účastnila všech experimentů v ČR i v Rakousku, podílela se na přípravě vzorků, jejich následném zpracování v laboratoři a poté vyhodnotila výsledky analýz poškození všech použitých biologických modelů. V roce 2020 experimenty mohly proběhnout jenom s omezeným počtem osob, proto se Kristýnina práce omezila na vyhodnocení výsledků analýz a psaní vlastní diplomové práce. Objem zvládnutých experimentálních technik, které byly pro Kristýnu úplně nové, i množství provedených analýz považuji na diplomovou práci za nadstandardní. Kristýna byla platným a užitečným členem projektového týmu. Chválím také její pohotový přechod do online režimu, její flexibilitu a ochotu pracovat ve ztížených podmínkách naplno.

Vlastní diplomová práce trpí především nejednoznačnými výsledky, jak bylo řečeno, část připadá na vrub pandemii. Část ovšem vyplynula až z vlastní práce, totiž, že modely a analýzy nebyly pro definované cíle vhodně zvolené. To je samozřejmě zajímavý experimentální výsledek, ze kterého se lze poučit pro příště. Kristýny psaný projev trochu trpí sklonem ke stručnosti, ale oceňuji, že na sobě pracovala a text postupně kultivovala a rozšiřovala. Nespokojila se s minimem a iniciativně sama přicházela s dalšími tématy, která začlenila do práce a ke kterým si samostatně vyhledala a nastudovala relevantní zdroje. V práci zbyly nějaké překlepy a nedotažené formátování, ale nepovažuji to za

důležité. Chválím zejména zpracování kapitoly Materiály a metody, kterou využijeme jako studijní materiál pro další studentky a studenty, a také celkově obrazový doprovod.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení A (výborně).

V Praze dne 8.9.2021

Ing. Kateřina Pachnerová Brabcová, Ph.D.  
Oddělení dozimetrie záření  
Ústav jaderné fyziky, AV ČR, v.v.i.