

## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Autor práce:** Bc. Alena Keňová

**Název práce:** Dozimetrie  $^{131}\text{I}$ -mIBG u pacientů s neuroendokrinním onemocněním

Dozimetrie a její implementace v radionuklidové terapii je zcela aktuální téma. Vysoce specifická problematika je precizní provedení kalibrací a nalezení optimálních nastavení zobrazování pro implementaci dozimetrie do klinického provozu. Autorka má z hlediska této problematiky poměrně úzce profilovanou práci, která jde však do hloubky a může být snadno zobecněna.

Práce je celkově dobře přehledná, jazykově i stylisticky na vysoké úrovni. Použití rejstříků a zejména funkčních odkazů v PDF verzi značně usnadňuje čtení a vyhledávání v práci.

V úvodu jsou přehledně a stručně popsány cíle práce a jsou zmíněny základní principy cíle a použití dozimetrie při léčebných postupech u pacientů léčených  $^{131}\text{I}$ -mIBG.

V kapitole 1 je přehledně a adekvátně popsáno používané přístrojové vybavení, nastavení pro vyšetření a klinické rekonstrukce. Dále jsou rozebrány a popsány metody prováděných korekcí a kalibrací a následná verifikace pro různé typy rekonstrukcí (u SPECT či SPECT/CT).

Vzhledem k rozsahu kapitoly 1 a z podstaty jejího zásadního sdělení pro účel práce mohly být kalibrační a korekční výsledky diskutovány již v rámci této kapitoly. Jak autorka uvádí, nejistota kalibrace je značně ovlivněna nejistotou stanovení aktivity pomocí měřiče aktivity. Ačkoli to nebylo přímým úkolem zadání, mohla být tato problematika diskutována hlouběji vzhledem k významnému vlivu na finální výsledek.

Kapitola 2 je věnována stanovení střední dávky v oblasti zájmu pomocí formalizmu MIRD. Rozsah a způsob popisu první části MIRD formalizmu je odpovídající úrovni diplomové práce a jejím cílům. Jsou diskutovány i limity metody a možné problémy při použití, což je nutné ocenit. Pečlivě je formulována i kapitola 2.3 zabývající se nejistotou stanovení absorbované dávky D.

Mírně kontrastní je však vzhledem k pečlivosti popisů distribuce chyb provedení prokladu aktivity v játrech či cílové tkáni tak, že se předpokládá v čase  $t = 0$  [h] maximální aktivita a tato aproximace není diskutována.

V kapitole 3 je popsáno provedení voxelové dozimetrie teoreticky a obecně, konkrétně pak pro akceptovatelné studie retrospektivních souborů dat je provedena voxelová dozimetrie, která je pak porovnána s výsledky výpočtu pomocí MIRD formalizmu. Pro voxelovou dozimetrii jak autorka upozorňuje, nebyly uvažovány korekce na mrtvou dobu a PVE.

V diskusi a závěru jsou shrnuty hlavní výsledky práce spolu s porovnáním vůči publikovaným výsledkům recenzovaných článků (mrtvé doby, citlivosti). Jsou zhodnoceny a diskutovány výsledky vlastních dozimetrických výpočtů i z hlediska vypočtených dávek a jejich porovnání s požadavky na minimální terapeuticky relevantní dávky v uvažovaných zdrojích. Správně je zmiňována i důležitost provádění dozimetrie a hledání (potvrzení) korelací mezi výsledkem léčby a dosahovanými dávkami v cílových tkáních. Z textu však není jasné, jaká je výsledná kombinovaná nejistota stanovení dávky, když chyba

zakreslení objemu byla stanovena / odhadována na 15 % u známého fantomu a u dětských pacientů autorka uvádí „Střední absorbovaná dávka je stanovena s nejistotou 15 %“.

## Shrnutí

Práce a její zadání je odpovídající diplomové práci a objektivně rozsáhlé (problematiku není možné komplexně postihnout z hlediska studentského výzkumu). Práce s literaturou je adekvátní a v rámci znalostí oponenta precizní.

V rámci práce jsou provedeny určitá zjednodušení, která nejsou diskutována. Chybí např. ukázka stanovení výsledné chyby absorbované dávky vzhledem k provedeným kalibracím, diskutovaným korekcím (a jejich stanovením) a je uváděn pouze výsledek chyby stanovení dávky 15 %.

Zejména první dvě kapitoly jsou velmi pečlivě zpracované, výsledky a míra diskuse zpracování patientských dat (3. kapitola) však naznačuje mírný nedostatek času.

Celkově je však práce velmi zdařilá, postupy jsou popsány interpretovatelným způsobem a provedení voxelové dozimetrie pro vybrané pacienty v porovnání s výsledky z MIRD výpočtů je v ČR inovativní.

Při obhajobě by měly být zodpovězeny a vyjasněny následující body:

Jaká je možná chyba vnesená do stanovení kumulované aktivity aproximací  $t_0$  [h];  $A = \max?$

Proč jsou (v okně fotopíky) PW výsledky u ověření lepší než u (triple energy window) TEW? U SPECT/CT jsou uvedené výsledky tabulky 1.10 jen pro TEW – bylo porovnáno i pro PW?

V literatuře (Gear et. al. 2018) je rozebírán jiný popis stanovení nejistoty střední absorbované dávky, než je ve vztahu 2.11. (jedná se o aproximaci, bylo by vhodné ji vysvětlit)

Jaké jsou nevýhody silnějšího scintilačního krystalu pro kvantifikaci vyšetření pacientů po terapii radiofarmaka značeného  $^{131}\text{I}$

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

V Praze dne 23. 5. 2022

Ing. Pavel Solný  
Oddělení nukleární medicíny  
Nemocnice České Budějovice, a.s.