

Vážený pán
prof.Ing. Peter Kneppo,Dr.Sc.
predseda ORP BMKT
Fakulta Biomedicínskeho inžinierstva
ČVUT
Nám.Sítná 3105
272 01 Kladno

V Trnave, 25.11.2018

VEC:

Opponentský posudok k dizertačnej práci Ing. Jany Hudzietzovej „Hodnocení radiační zátěže rukou personálu při vybraných manipulacích s radionuklidy na základe měření a monte Carlo simulací“.

Vážený pán profesor,

k predloženej dizertačnej práci predkladám nasledovný posudok:

1. Aktuálnost tématu disertační práce

S nárastom počtu nových technológií a ich širokého využitia v lekárskej rádiológii nastupuje otázka radiačnej záťaže zdravotníckeho personálu, najmä v prípadoch jeho priamej prítomnosti vo vyšetrovni počas rádiologického výkonu, či podávaní rádiofarmaka pred samotným vyšetrením. Do popredia vystupuje najmä problematika optimalizácie radiačnej záťaže tých častí tela, ktoré nie sú dostatočne tienené, prevažne z dôvodu, že ochranné pomôcky prekážajú personálu vo výkone práce (rukavice,okuliare), a osobný, či prídavný dozimeter, dostatočne nepostihne absorbovanú dávku v týchto orgánoch. Na pracoviskách nukleárnej medicíny sa jedná hlavne o expozíciu rúk a končekov prstov, ktoré sú v priamom kontakte s nádobou (striekačkou) s rádiofarmakom a prídavný (prstový) dozimeter môže prekážať pri manipulácii a jeho umiestnenie nie vždy podá relevantnú informáciu o maximálne ožiarenej časti ruky. Problematiku riešenú v predloženej dizertačnej práci preto považujem za vysoko aktuálnu.

2. Splnění cílů disertační práce

Ciele práce uvádzané na str.20 sú formulované jasne a bohatá výsledková časť, vyčerpávajúca diskusia a záver poukazujú na to, že stanovené ciele boli naplnené.

3. Metody a postupy řešení

Pre naplnenie cieľov autorka zvolila kombinovanú metódu, kedy v experimentálnej časti priamo merala expozíciu v jednotlivých vopred zvolených bodoch na rukách pracovníka prostredníctvom TLD a v simulačnej časti použila metódu Monte Carlo s použitím fyzikálnych a voxelových fantómov. Metodika práce je podrobne a jasne popísaná a názorne dokumentovaná obrázkami. Použité metódy sú vhodné pre naplnenie cieľov a získanie relevantných výsledkov. Metodické skúsenosti autorky môžu byť dobre využité pre účely výučby a výchovy zdravotníckych pracovníkov v oblasti radiačnej ochrany v nukleárnej medicíne.

4. Výsledky disertační práce a konkrétní přínosy disertanta

Výsledky dizertačnej práce sú spracované v grafoch a tabuľkách, logicky na seba nadväzujú a korelujú so stanovenými cieľmi. Pri spracovaní výsledkov oceňujem, že autorka brala do úvahy všetky okolnosti a faktory, ktoré mohli ovplyvniť veľkosť dávky obdržanej pracovníkmi počas manipulácie s rádiofarmakami. Autorka jasne preukázala radiačnú záťaž dominantnej-nedominantnej ruky, vplyv skúseností a zručností pracovníka a identifikovala ich význam. V bohatej diskusii autorka porovnáva získané výsledky so zahraničnou literatúrou, bilancuje vlastné experimenty ako aj neistoty spojené s ich interpretáciou.

Za hlavný prínos práce považujem stanovenie korekčných faktorov pre jednotlivé pracoviská a úkony sledované v rámci dizertačnej práce. Korekčné faktory, ktorých úlohou je upraviť vzťah medzi údajom legálne používaného prstového dozimetra a skutočnou veľkosťou ožiarenia v mieste maximálnej dávky, lokalizovanej prevažne na špičke ukazováka, nie sú rutinne používané, hoci umožňujú presnejšie stanoviť možné prekročenie 3/10 limitu ožiarenia H_T kože. Uskutočnené experimenty a teoretické výpočty umožňujú posúdiť nakoľko bežné umiestnenie prsteňového dozimetra nepostihuje miesta s najvyššou expozíciou. Stanovenie a používanie korekčných faktorov je významným príspevkom k optimalizácii radiačnej ochrany na pracoviskách nukleárnej medicíny.

5. Význam pro praxi a rozvoj studijního oboru Biomedicínská a klinická technika

Predložená dizertačná práca podrobne mapuje veľkosť ožiarenia kože rúk pracovníkov oddelení nukleárnej medicíny pri najčastejších úkonoch (aplikácia a príprava rádiofarmaka), zohľadňuje a diskutuje všetky situácie, ktoré môžu ovplyvniť veľkosť ožiarenia rúk pracovníka. Za najväčší význam práce pre prax považujem ako už bolo vyššie spomenuté navrhnutie korekčných faktorov ako aj odporúčania pre sledované pracoviská, ktoré je možné aplikovať všeobecne aj na ostatné pracoviská nukleárnej medicíny, pri optimalizácii ožiarenia. O aktuálnosti a prínose práce pre

rozvoj študijného odboru vypovedá množstvo publikácií na tému dizertačnej práce, ktoré autorka predložila, a ktoré v rámci dizertačnej práce pripravila k uverejneniu.

6. Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Teoretická časť práce je naformulovaná na cca 15 stranách, kde je podrobne zhrnutý súčasný stav riešenej problematiky v ČR a vo svete. Zvyšnú, prevažnú, časť práce tvorí metodika a výsledky prác, dokumentujúce snahu doktorandky o zhrnutie všetkých parametrov ovplyvňujúcich ožiarenie zdravotníckych pracovníkov v nukleárnej medicíne.

Práca je písaná prehľadne, má logickú postupnosť, je písaná zrozumiteľným odborným jazykom. Po formálnej stránke práca spĺňa všetky náležitosti dizertačnej práce. Autorka cituje 129 literárnych zdrojov, z ktorých je prevažná väčšina zahraničných, publikovaných v ostatných rokoch a v renomovaných odborných časopisoch.

7. Připomínky a závěrečné zhodnocení disertační práce

Práca spĺňa všetky požiadavky kladené na dizertačnú prácu, prináša ucelený pohľad na optimalizované hodnotenie radiačnej záťaže kože rúk pracovníkov nukleárnej medicíny a poskytuje návod na presnejšie stanovenie ožiarenia najviac exponovaných častí rúk prostredníctvom korekčných faktorov, pre vybrané vyšetrenia využívajúce otvorené žiariče pre diagnostiku závažných onkologických ochorení.

Prácu odporúčam prijať a doktorandke Ing. Jane Hudzietzovej udeliť vedecko-akademický titul „philosophiae doctor“ („PhD“).

Otázka do diskusie: Aký rozptyl hodnôt korekčného faktora je možné očakávať ak sa zmení rádiofarmakum pri vyšetrení pacienta?

S úctou

doc. RNDr. Martina Horváthová, PhD.