

## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Autor práce:** Bc. Zdenka Balogová

**Název práce:** Výroba antropomorfního fantomu pomocí 3D tisku a jeho využití při optimalizaci vyšetřovacích CT protokolů u obézních pacientů

V poslední době dochází k velkému nárůstu počtu CT vyšetření. S tím je spojena nutnost optimalizovat vyšetřovací protokoly s ohledem na kvalitu obrazu a radiační zátěž pacientů. Vyšetřování obézních pacientů s sebou nese celou řadu komplikací, ať už v průběhu vyšetření, tak i při hodnocení získané diagnostické informace. Výběr vhodného vyšetřovacího protokolu pro tyto pacienty je velmi obtížný, neboť na většině pracovišť nejsou dostupné fantomy pro obézní pacienty, s jejichž pomocí by bylo možné najít vhodné parametry vyšetření. Navíc se nejedná o příliš časté vyšetření, takže i ověření správnosti používaného protokolu na pacientech trvá dlouho. Autorka si ve své diplomové práci klade za cíl vytvořit antropomorfní fantom obézního pacienta a pomocí něj provést optimalizaci vyšetřovacích CT protokolů.

V první kapitole je popsáno, jaký vliv má obezita pacienta na průběh a výsledek CT vyšetření. Následuje rešerše týkající se fantomů používaných pro optimalizaci CT výkonů. Teoretická část je zpracována velmi podrobně a přehledně, jsou zde shrnuty výsledky mnoha zahraničních studií zabývajících se touto problematikou.

Třetí kapitola se zabývá výběrem materiálů pro tvorbu antropomorfního fantomu břicha. Na základě CT vyšetření několika pacientů byly stanoveny požadované vlastnosti materiálů, které mají představovat jednotlivé orgány. Autorka pak testovala velké množství běžně dostupných materiálů a podařilo se jí najít vhodné tkáni ekvivalentní náhrady, z kterých bylo možné dané orgány vyrobit.

Na základě reálných CT vyšetření byly namodelovány tvary jednotlivých orgánů a navržen způsob výroby s pomocí 3D tisku. Takto vyrobené orgány byly umístěny do sudu s vodou odpovídajícímu trupu standardního pacienta. Pro simulaci obézního pacienta byl vyroben prstenec z vosku, který bylo možné umístit okolo sudu. Naskenováním tohoto fantomu byla potvrzena velmi dobrá shoda s patientskými daty.

S pomocí vyrobeného antropomorfního fantomu byla provedena optimalizace vyšetřovacích protokolů pro obézní pacienty na dvou CT zařízeních. Na každém zařízení byly testovány a porovnány tři běžně užívané vyšetřovací protokoly pro břicho a bylo nalezeno nejvhodnější nastavení s ohledem na radiační zátěž pacienta, kvalitu obrazu a délku vyšetření.

Diplomová práce se zabývá velmi aktuálním tématem a představuje velký přínos pro radiologické fyziky a radiology na CT pracovištích. V závěru práce autorka nezmiňuje další plány, proto bych se jí ráda zeptala:

*Plánujete se dále věnovat optimalizaci vyšetřovacích protokolů s pomocí antropomorfního fantomu? Budete se touto problematikou dále zabývat například v rámci doktorského studia?*

Všechny cíle, definované v zadání diplomové práce, byly bez zbytku naplněny. Práce je zpracována velmi pečlivě a přehledně, s hlubokým porozuměním problematice. Text je doplněn velkým množstvím

obrázků a tabulek. Praktická část práce je rozsáhlejší, než je u diplomových prací běžné. Po formální stránce je diplomová práce na dobré jazykové i grafické úrovni.

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

V Praze dne 8.9.2021

Ing. Simona Borovičková, Ph.D.