

## POSUDEK ŠKOLITELE DIPLOMOVÉ 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

Předložená práce se zabývá výrobou fantomu, který je následně použit k optimalizaci CT vyšetření bariatrických pacientů. Téma je velmi aktuální, protože obecně narůstá počet i hmotnost vyšetřovaných pacientů a na mnoha CT pracovištích je k vyšetření těchto pacientů rutinně použit vyšetřovací protokol přednastavený výrobcem, aniž by byl nějakým způsobem modifikován. Současně není možné porovnat kvalitu obrazu z více vyšetřovacích protokolů na stejných pacientech, protože taková data často nejsou k dispozici.

Diplomová práce je rozdělena do pěti kapitol. V první kapitole se studentka zaměřila na problematiku spojenou s CT vyšetřením obézních až morbidně obézních pacientů, zejména na artefakty vznikající při CT zobrazení. V druhé kapitole provedla rešerši fantomů simulujících lidské tělo, které byly v literatuře publikovány jako použitelné pro CT optimalizaci. Následně jsou analyzovány materiály vhodné pro výrobu jednotlivých tkání a orgánů na základě CT čísel, přičemž součástí byla také příprava konkrétních materiálů v případě, kdy nebyly vhodné materiály k dispozici. V další kapitole studentka již popisuje segmentaci CT obrazů pro výrobu 3D forem pro výrobu jednotlivých orgánů a pak také výrobu konkrétních orgánů. V páté kapitole se studentka již zabývá optimalizací CT protokolů pro vyšetření bariatrických pacientů. Závěrem práce pak doporučuje konkrétní nastavení vyšetřovacího CT protokolu nejvhodnějšího z pohledu dostatečné kvality, rozumné radiační zátěže a dostatečně krátké doby trvání vyšetření.

Studentka splnila zadání diplomové práce, vyrobila fantom, dostatečně simulující trup obézních pacientů, na kterém byla poté provedena optimalizace CT vyšetřovacího protokolu pro vyšetření břicha pomocí různých experimentálních měření s použitím několika typů rekonstrukcí. Hodnocení kvality CT obrazu pak provedli dva zkušební radiologové, ale současně bylo hodnocení kvality provedeno pomocí běžně používaných metrik.

Při zpracování diplomové práce postupovala studentka velmi samostatně, aktivně sama vyhledávala všechny potřebné informace a materiály, které uplatnila při výrobě fantomu. Vyrobený fantom obsahoval jak vysokokontrastní, tak i nízkokontrastní orgány/léze, dále pak i stent a stentgraft v aortě naplněné kontrastní látkou, takže velmi dobře odráží reálnou anatomii pacientů. Jediným nedostatkem diplomové práce je doba vypracování, která byla poněkud delší.

Práce je zpracována na vysoké formální a jazykové úrovni, je přehledná, obsahuje dobrou rešerši. Práci považuji za velmi přínosnou, byla pomocí ní provedena optimalizace vyšetřovacího CT protokolu pro vyšetření břicha bariatrických pacientů, jejichž vyšetření bylo již dlouhou dobu problematické. Tento protokol se v klinické praxi běžně používá a stejně tak fantom, který byl použit s menší obměnou při několika dalších měřeních i mimo tuto práci, proto ho hodnotím jako velmi užitečný.

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

V Praze dne 5. 8. 2021

Ing. Lucie Sůkupová, Ph.D.  
Institut klinické a experimentální medicíny