

Oponentský posudek

Autorka dizertační práce: MUDr. Matěj Patzelt

Název dizertační práce: Zobrazování měkkých tkání pomocí mikro-CT

Školitel: prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA

Autor předkládá k obhajobě dizertační práci, která má včetně příloh 99 stran a je členěna do 6 hlavních kapitol s dalšími podkapitolami. V dizertační práci je 12 obrázků a 88 literárních citací. Práce se opírá o pět publikací v časopisech s impakt faktorem. Tyto výsledky jsou stěžejní pro obsah dizertační práce. Členění práce je standartní a rozsahem odpovídá požadavkům na dizertační práci. Po formální stránce je práce vypracována pečlivě a obsahuje minimum překlepů.

1. kapitola dizertační práce obsahuje velmi krátký teoretický úvod, ve kterém autor popisuje velmi stručně Rentgenové záření – brzdné i charakteristické, základní princip rentgenky, detektory pro mikro-CT a základní dva typy konstrukce mikro-CT. 2. kapitola obsahuje přehled problematiky – současné i možné budoucí využití mikro-CT v biomedicínském výzkumu, přičemž je důraz kladen na použití mikro-CT při zobrazování měkkých tkání. Tato rešeršní část je zpracována pečlivě, i když je opět velmi stručná, s přiměřeným množstvím citací.

Ve 3. kapitole jsou jasně zformulovány cíle studie, které autor shrnuje ve 3 bodech. První dva cíle jsou zaměřeny na modifikaci mikro-CT (první tři komentované publikace) – 1) náhrada původní rentgenové lampy lampou KEVEXTM, PXS-11 a osazením mikro-CT MARS novými PCXD detektory; 2) konstrukce držáků na vzorky mikro-CT MARS, které by udržely dostatečnou vlhkost kolem snímaného vzorku delší časový interval. Ve třetí části (poslední dvě komentované publikace) se autor zabývá vytvořením metodiky velmi jednoduché a levné fixace měkkých tkání etanolem (který lze použít i jako kontrastní látku) a své výsledky porovnává s nativními kontrolami. Pro fixaci v etanolu byly vytvořeny tři protokoly – fixace v 97% a 50% etanolu a fixace ve vzestupné řadě etanolu 25%, 50%, 75% a 97%. V každé lázni byl vzorek fixován 12 hodin. Pro dosažení nejlepšího kontrastu činí doba fixace 336 hodin a koncentrace etanolu je 97 %. První práce popisuje zobrazení srdce a plíce, druhá publikace se zaměřuje na zobrazení mozku. Při porovnání s histologickým řezem bylo u tomografie pozorováno dokonce více struktur než na histologickém řezu. Další výzkum bude zaměřen na zkrácení doby fixace.

Za velkou přednost této práce považuji možný transfer výsledků základního výzkumu do aplikační praxe. Kladně hodnotím vytyčení a splnění cílů práce, a především potvrzení možného aplikačního potenciálu předložené metodiky fixace měkkých tkání při mikro-CT zobrazení *ex vivo*. Velký podíl na zvýšení kvality obrazu měla samozřejmě i modifikace mikro-CT MARS.

Dizertační práce se zabývá aktuální tématikou významnou v oblasti zobrazovacích metod, a to konkrétně zobrazením měkkých tkání. Její přínos je také zřejmý z 5 přijatých impaktovaných publikací.

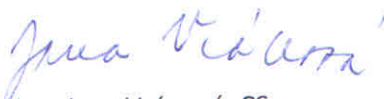
Autorovi se podařilo zvýšit kvalitu obrazu i vytvořit takovou metodu fixace vzorků, které podstatným způsobem zvyšují kontrast obrazu, přitom neničí vzorky, které je možné použít k dalšímu zkoumání – např. k histologii. Předkládaná práce ukazuje, že vytvořena metodika nám může významně posloužit k dalšímu preklinickému výzkumu v oblasti kardiologie, pneumologie i k dalšímu studiu CNS.

Dotazy a připomínky:

1) Uveďte, prosím, možné konkrétní využití vaší metodiky v humánní medicíně

Na základě prostudování předložených materiálů práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení: p r o s p ě l. Zároveň navrhuji, aby po úspěšné obhajobě byla MUDr. Matěji Patzeltovi udělena akademická hodnost „Philosophiae Doctor“ – PhD.

V Praze dne 2.11.2020



doc. Ing. Jana Vránová, CSc.

Ústav lékařské biofyziky a lékařské informatiky
3. lékařská fakulta, UK, Praha