

## Abstrakt

Rentgenové snímkování je neinvazivní zobrazovací technika pro zobrazení vnitřní struktury zkoumaného objektu. V posledních letech získává na popularitě zobrazování biologických vzorků v mikro-CT. Nevýhodou této techniky je snížená schopnost zobrazovat měkké tkáně jako jsou například svaly, tuková tkáň nebo nervová tkáň, pro jejich nízký vnitřní kontrast. Cílem této práce bylo upravit komerční mikro-CT MARS, tak aby bylo schopné kvalitně zobrazovat měkké tkáně a vytvořit protokol jednoduché a levné fixace ex-vivo měkkých tkání pro zobrazování v mikro-CT.

V práci bylo použito modifikované mikro-CT MARS osazené photon counting detektorem Timepix Quad s rozlišením 30 $\mu$ m. Mikro-CT bylo následně otestováno na fantomu i reálných měkkých tkáních. Pro snímání ex-vivo měkkých tkání v mikro-CT byla vyvinuta etanolová metoda fixace. Srdce a plíce laboratorních myší byly fixovány buď v 97% etanolu, 50% etanolu nebo ve vzestupné řadě koncentrací etanolu. Vzorky byly snímány buď po 72 hodinách, 168 hodinách, nebo po 336 hodinách. Výsledné snímky byly porovnány navzájem a se snímky nativních vzorků. Dále byla tato metoda fixace vyzkoušena na zdravých mozcích laboratorních myší za účelem zhodnocení přínosu zobrazování mozku v mikro-CT ve výzkumu centrálního nervového systému.

Modifikované mikro-CT bylo úspěšně vyzkoušeno pro zobrazování měkkých tkání ex-vivo. V případě vyvinuté etanolové metody bylo nejlepších výsledků dosaženo u vzorku srdce po 168 hodinách fixace ve vzestupné řadě koncentrací etanolu, u plic po fixaci po dobu 336 hodin, také ve vzestupné řadě koncentrací etanolu. Při snímání mozku se podařilo zobrazit klinicky významných 42 struktur bílé hmoty a 53 struktur šedé hmoty.

V práci bylo prokázáno, že modifikované mikro-CT MARS je vhodné pro kvalitní zobrazování měkkých tkání. Etanolová metoda fixace měkkých tkání je levná a jednoduchá metoda zvýšení vnitřního kontrastu měkkých tkání, která mimo jiné umožňuje rozlišení klinicky významných struktur šedé a bílé hmoty mozku laboratorní myši.