



Oponentský posudek na dizertační práci MUDr. Matěje Patzelty „Zobrazování měkkých tkání pomocí mikro-CT“

Dizertační práce vychází z pěti publikovaných impaktovaných monotematicky orientovaných publikací s doprovodnými komentáři autora, ve kterých jsou shrnuty podstatné body každé publikace.

Autor se v předkládané práci zaměřil na problematiku využití mikrovýpočetní tomografie (Micro-CT) pro kvalitní zobrazování měkkých tkání. Metoda mikro-CT dovoluje studium biologických materiálů s rozlišením, které je srovnatelné s rozlišením světelného mikroskopu bez následné potřeby úpravy vzorků. Omezením pro použití mikro-CT jsou měkké tkáně, které mají nízký vnitřní kontrast a nelze je tak dobře rozlišit ve výsledném snímku. Řešením problému je využití přirozeného kontrastu tkání, avšak zřetelně více univerzální metodou je aplikace různých druhů fixací.

Na vytvoření jednoduché a dostupné metody ex-vivo fixace měkkých tkání pro jejich kvalitní zobrazení v upraveném přístroji Mikro-CT MARS se autor zaměřil. Dalším cílem pak bylo porovnat různé typy fixace srdce a plic animálního modelu v etanolu jako kontrastního činidla a dále zobrazit a popsat vnitřní struktury zdravého mozku animálního modelu fixovaného ex-vivo v etanolové řadě.

Autorovi se podařilo splnit všechny vytčené cíle práce. Ve spolupráci se Specializovanou laboratoří experimentálního zobrazování 3. LF UK a dále pracovišti Ústavu technické a experimentální fyziky Českého vysokého učení v Praze a Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze byl přepracován původní mikro-CT přístroj MARS do podoby dovolující kvalitní zobrazování měkkých tkání. Byla dále vypracována metoda fixace ve vzestupné etanolové řadě opakovaně ověřena na zpracování vzorků myších srdcí a plic. Z výsledků studie vyplývá, že etanolová fixační metoda ex-vivo měkkých tkání představuje efektivní, jednoduchou a finančně nenáročnou metodu dovolující zobrazení měkkých tkání s výbornou kvalitou, jak je dokumentováno v příložených impaktovaných publikacích (patrně na 3D rekonstrukcích tkání).

Metoda byla testována na vzorcích geneticky modifikovaných myší C57BL/6): na řezech mozku bylo možno spolehlivě identifikovat řadu i velmi malých struktur v substantia alba - lemniscus medialis, stria terminalis, cingulum. Využití této metody najde tak přímé uplatnění v neurověděch.

Formální stránka práce je na vysoké úrovni včetně grafické a jazykové. Práce má celkem 98 stran.



V úvodní části autor se zřetelnou znalostí tématiky přehledně a srozumitelně shrnuje technické poznatky zobrazování různých materiálů pomocí mikro-CT a praktické využití kontrastních látek a fixačních metod. Cíle práce jsou jednoznačně formulovány a závěry přehledně shrnuty. Použitá literatura zahrnuje 88 citací. Práce obsahuje seznam publikací autora a abecedně řazených zkratk důsledně používaných v textu. Dizertační práce je založena na pěti článcích v kvalitních odborných časopisech s IF.

Závěr: Posuzovaná dizertační práce MUDr. Matěje Patzelta „Zobrazování měkkých tkání pomocí mikro-CT“ je velmi kvalitní, splňuje všechny požadavky na dizertační práci. Autor prokázal výbornou znalost problematiky, má předpoklady pro samostatnou vědeckou práci. Z uvedených důvodů doporučuji přijetí práce k obhajobě.

Doc. RNDr. Pavel Fiala, CSc.
Vedoucí Ústavu anatomie Lékařské fakulty UK v Plzni
Karlovarská 48, 301 00 Plzeň
e-mail: pavel.fiala@lfp.cuni.cz

V Plzni dne 20. 10. 2020