

ABSTRAKT

Mikroskopické techniky jsou stěžejními metodami pro zkoumání tkání jak ve výzkumu, tak v klinické praxi. Vzhledem k tomu, že většina tkání je v silnějších vrstvách neprůhledné, je nesnadné přímo zkoumat jejich trojrozměrnou strukturu světelnou mikroskopií. Ta je však vnitřně spjatá s biologickými funkcemi buněk a jimi tvořených tkání a orgánů. Nejčastějším způsobem zkoumání je rozřezání vzorků na tenké plátky, jejich nasnímání a následná digitální rekonstrukce trojrozměrné struktury. Jinou možností je projasnění celých vzorků pomocí postupného ošetření sérií činidel. Tím je umožněno zobrazovat je vcelku, bez potřeby jejich fyzického řezání.

Přesto, že tato technika byla využita už před více než stoletím, její výraznější rozvoj nastal až v posledních několika letech. Došlo tak k objevu množství vhodných látek a několika nových principů jimiž lze projasnění vzorku dosáhnout. Metodiky se rozvíjí směrem k projasňování čím dál větších objemů, automatizaci celého procesu, lepšímu zachování co nejpřirozenějšího stavu tkáně a k co největší kompatibilitě s různými druhy značení, zvláště pak s barvením pomocí protilátek a fluorescenčních barviv. Rozvoj projasňovacích metodik jde ruku v ruce s novými technikami na poli fluorescenční mikroskopie, jako je například SPIM („single plane illumination microscopy“). Trend k zobrazování biologických vzorků ve 3D se uplatňuje i u zobrazování buněčných detailů pomocí elektronové mikroskopie nebo celotělového zobrazování *in vivo* pomocí magnetické rezonance. Rozvoj směrem ke komplexnímu zobrazování biologických struktur přináší i několik výzev a problémů které je třeba řešit, a to zejména v oblasti práce s velkým množstvím dat a jejich statistickým vyhodnocením.

Cílem této bakalářské práce bude podrobné popsání a srovnání jednotlivých projasňovacích metod a vysvětlení principů, na kterých jsou postaveny, včetně evidence pro 3D zobrazovací metodiky biologických vzorků. Specifické zaměření mé bakalářské práce se věnuje modelu mozku hlodavců s důrazem na dosavadní přínosy těchto metodik k poznání struktur a funkcí mozku s příklady atlasů 3D modelů myšního mozku.

KLÍČOVÁ SLOVA

3D modely mozku, zobrazování neuronů a imunitních buněk, techniky projasnění vzorku, mikroskopické techniky, konfokální, SPIM, „spinning“-disk, MRI, EM