

VYUŽITÍ VIRTUÁLNÍHO MIKROSKOPU VE VÝUCE HISTOLOGIE THE USE OF VIRTUAL MICROSCOPE IN HISTOLOGY TEACHING

Lauschová I., Dumková J., Ilkovic L.

Ústav histologie a embryologie LF MU Brno

Abstrakt

V příspěvku je představen systém výuky histologie s využitím virtuálního mikroskopu. Digitálním skenerem ScanScope od firmy Aperio jsme nasnímali kompletní sadu histologických preparátů a pomocí softwaru ImageScope Viewer, který je zdarma ke stažení na stránkách výrobce, lze nyní prohlížet digitalizované preparáty ve vysokém rozlišení a kvalitě. Využití virtuálního mikroskopu ve výuce praktických cvičení z histologie skýtá řadu výhod a možností, které oceňují jak studenti, tak vyučující.

Klíčová slova: histologický preparát, digitalizovaný obraz, virtuální mikroskop

Abstract

The paper presents a system for teaching histology using virtual microscopy. The complete set of histological slides was digitalized by the digital scanner from the company Aperio ScanScope. Using ImageScope Viewer software, which is free for download on the manufacturer's website, digital slides can be viewed in high resolution and quality. A virtual microscope used in histology practical exercises offers many advantages and opportunities, which are appreciated by both students and teachers.

Keywords: histological slide, digitalized image, virtual microscope

Úvod

Výuka v praktických cvičeních histologie probíhá v mikroskopickém sále, který má kapacitu 66 pracovních míst. Každé místo je vybaveno kvalitním světelným mikroskopem (Nikon nebo Olympus), sadou histologických preparátů (celkem 100 sklíček) a atlasem elektronově mikroskopických snímků. Vzhledem ke kapacitě sálu a počtu studentů ve studijní skupině se výuky v každém praktiku účastní 2 – 3 skupiny (à 18 – 24 studentů), přičemž každé skupině se věnuje jeden vyučující. Dosavadní systém výuky byl založen na samostatném prohlížení preparátů ve světelném mikroskopu bez kvalitní doprovodné projekce řízené centrálně vyučujícím. To kladlo značné nároky na individuální práci učitele s jednotlivými studenty. Později byla výuka doplněna promítáním preparátů na TV monitory prostřednictvím kamery nainstalované na mikroskopu. Kvalita obrazu však neodpovídala potřebám a někdy ani skutečnosti a u

každého nového snímku byla nutná manuální korekce. V roce 2008 se nám podařilo zdigitalizovat kompletní sadu histologických preparátů pomocí zapůjčeného digitálního skeneru ScanScope od firmy Aperio, která je poskytovatelem řešení pro digitalizaci mikroskopického obrazu preparátů. Preparáty je možné prohlížet pomocí softwaru ImageScope Viewer, který je zdarma ke stažení na stránkách výrobce.

Zkušenosti s Aperiem ve výuce

Sbírka digitalizovaných preparátů nasnímaných skenerem ScanScope (Aperio Technologies, Inc.) je v současné době již druhým rokem neodmyslitelnou edukační pomůckou v histologických prakticích pro studenty i pro vyučující. V rámci digitalizace sbírky bylo nasnímano celkem 140 histologických preparátů barvených většinou hematoxylinem a eosinem, ale i dalšími rutinními technikami histologického barvení. Vznikla tak virtuální sbírka preparátů o 12 GB. Takto vytvořené snímky mají vysoké rozlišení a kvalitu. Výhodou je možnost zoomování a náhled na celý preparát, jehož kteroukoli část lze přiblížit. Tím je simulována funkce klasického světelného mikroskopu, ovšem v nesrovnatelné kvalitě výstupního obrazu, navíc lze detaily ještě zvětšit použitím lupy. Ve spojení s FULL HD dataprojektorem je tak zajištěna požadovaná kvalita doprovodné projekce s minimalizací nákladů. Systém skýtá řadu dalších výhod: vložení libovolných popisů nad celý preparát, využití grafických znaků v různých barvách (šipky, rámování), měření vzdáleností a velikostí vybraných morfologických struktur s možností jejich pozdějšího vyvolání vzhledem k momentálním potřebám výuky. Nesporným ekonomickým přínosem pořízení virtuální sbírky a virtuálního mikroskopování je šetření nákladů na pořizování a skladování nových preparátů (transport materiálu, laboratorní zpracování – chemikálie, sklo aj.).

Poděkování

Naše poděkování patří firmě Nikon, která nám laskavě zprostředkovala zapůjčení přístroje ScanScope a umožnila nám tak připravit virtuální sbírku histologických preparátů, jako kvalitní výukovou pomůcku.

Závěr

Prvotním a hlavní smyslem zavedení a využití virtuálního mikroskopu ve výuce histologie je snaha zapojit do ní maximum studentů v průběhu praktických cvičení a zjednodušit tak kontakt mezi studenty navzájem i s vyučujícími.

Do budoucna se uvažuje zpřístupnit tento systém studentům i na internetu.