

# Virtuální preparát

**Virtuální preparát**, též **digitalizovaný preparát** nebo **virtuální sklíčko**, je pojem označující kompletně digitalizovaný histologický preparát. Virtuální preparát je základním nástrojem telepatologie (digitální patologie, počítačové patologie). Proces digitalizace se v anglickém písemnictví označuje jako **Whole Slide Imaging** (WSI).

## Výhody

V nemocnici nemusí být fyzicky přítomen patolog, jeden patolog může obsluhovat v reálném čase např. několik nemocnic, ve kterých může vzniknout požadavek na odečtení peroperační biopsie. Obtížný případ lze konzultovat prakticky v reálném čase s odborníkem specializovaným na danou problematiku, byť se nachází na místě vzdáleném stovky kilometrů. Výuka prostřednictvím digitalizovaných preparátů umožňuje pedagogovi, aby studenty pohodlně upozornil na vše, čeho si mají všimnout a co je diagnosticky významné. Nehrozí riziko záměny. Přílohou k vědecké publikaci nebo k učebnici může být prakticky celý preparát. Přirozeným způsobem lze pracovat i s multispektrálními snímky (používají se v biologickém základním výzkumu, v patologické praxi nemají prozatím velkého využití). Přirozeným způsobem lze využívat metod analýzy obrazu k podpoře diagnostické rozvahy. K dokumentaci pacienta může být přiložena veškerá informace.

## Nevýhody

Vzhledem k požadavkům na kvalitu snímku není vhodné používat ztrátové kompresní algoritmy. Dále, jako prevence ztráty významného množství informace např. při přeložení preparátu při montování, je vhodné skenovat sklíčko v několika rovinách zaostření. Tím se výrazně zvětšuje paměťová náročnost, jeden kvalitní virtuální preparát může mít velikost v řádu stovek megabyte až jednotek gigabyte. Rozsah snímků vyžaduje nové přístupy na poli počítačové grafiky, od úrovně prostého zobrazování až po úroveň počítačové podpory diagnostiky. Vzhledem k velkému objemu dat je většina sofistikovaných algoritmů neúnosně pomalá. Digitalizovaný preparát nelze použít k dalšímu zpracování. Pokud máme k dispozici snímek v základním barvení, nelze dodatečně provést imunochemické barvení nebo molekulárně biologickou analýzu. Tím je limitována možnost konzultace na takové specialisty, kterým lze v případě potřeby bez problémů zaslat fyzický preparát; i tak může být toto zdrojem zdržení. Vysoké pořizovací náklady na slide scannery i na dostatečně výkonné grafické pracovní stanice nejspíše nepokrývají přínosy digitalizace, zejména na malých pracovištích. V souvislosti se zaváděním virtuálních preparátů do výuky se v některých zemích hovoří o "odvykání od mikroskopu".

Prodleva v důsledku vlastního scanování preparátu se týká spíše "improvizovaných" řešení (např. klasický mikroskop vybavený běžnou kamerou a řízeným posunem stolku), moderní scanner navržený pouze ke snímání histologických preparátů zpracovává jeden preparát přibližně jednu minutu.

Pojem virtuální histologie obvykle označuje techniku založenou na podrobnější analýze rozptýleného ultrazvukového vlnění při ultrazvukovém vyšetření s vysokou frekvencí použitého vlnění.

## Odkazy

### Příklady virtuálních preparátů

		
<b>malobuněčný bronchogenní karcinom, H&amp;E</b>	<b>maligní melanom, H&amp;E</b>	<b>maligní melanom, HMB45</b>
zdroj: de.Pathowiki.org ( <a href="http://de.pathowiki.org/">http://de.pathowiki.org/</a> )	zdroj: de.Pathowiki.org ( <a href="http://de.pathowiki.org/">http://de.pathowiki.org/</a> )	zdroj: de.Pathowiki.org ( <a href="http://de.pathowiki.org/">http://de.pathowiki.org/</a> )

## Související články

- Digitální obraz
- Telemedicína

- Teleradiologie

## Literatura

- PANTANOWITZ, L., J. H. SINARD a W. H. HENRICKS, et al. Validating whole slide imaging for diagnostic purposes in pathology: guideline from the College of American Pathologists Pathology and Laboratory Quality Center. *Arch Pathol Lab Med.* [online]. 2013, vol. 137, no. 12, s. 1710-22, dostupné také z <<https://pinnacle-secure.allenpress.com/action/getSharedSiteSession?redirect=http%3A%2F%2Fwww.archivesofpathology.org%2Fdoi%2Fabs%2F10.5858%2Farpa.2013-0093-CP&rc=0&code=coap-site>>. ISSN 1543-2165.
- CUCORANU, I. C., A. V. PARWANI a L. PANTANOWITZ. Digital whole slide imaging in cytology. *Arch Pathol Lab Med.* [online]. 2014, vol. 138, no. 3, s. 300, dostupné také z <<https://pinnacle-secure.allenpress.com/action/getSharedSiteSession?redirect=http%3A%2F%2Fwww.archivesofpathology.org%2Fdoi%2Ffull%2F10.5858%2Farpa.2013-0270-LE&rc=0&code=coap-site>>. ISSN 1543-2165.
- GHAZNAVI, F., A. EVANS a A. MADABHUSHI, et al. Digital imaging in pathology: whole-slide imaging and beyond. *Annu Rev Pathol.* [online]. 2013, vol. 8, s. 331-59, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23157334>>. ISSN 1553-4014.

## Externí odkazy

- Pathowiki.org (<http://de.pathowiki.org/wiki/Hauptseite>) – projekt je především bankou virtuálních výukových preparátů