

DATABÁZE VIRTUÁLNÍ MIKROSKOPIE U CYTOLOGICKÝCH A HISTOLOGICKÝCH NÁLEZŮ – MOŽNOSTI A LIMITY

Miroslav Přádka, Jaroslava Chyliková, Jana Vaculová

Anotace

Příspěvek se zaměřuje na vybrané principy digitalizace obrázků zpracovaného diagnostického materiálu se zohledněním laboratorního procesu přípravy preparátů. Reflektuje vývoj the-state-of-the-art za období let 2002–2018.

Klíčová slova

databáze, virtuální mikroskopie, digitalizace, diagnostický vzorek, workflow

1 Úvod

Využití informačních technologií (IT) v oblasti zpracování digitalizovaných záznamů obrazu biologického materiálu umožňuje také práci s databázemi těchto záznamů s různými cíli – viz např. [1]. Lokálně pro potřeby vzdělávání v morfologických oborech (anatomie, histologie, patologie) disponujeme od roku 2002 zkušeností s využíváním databáze obrazových záznamů, která sloužila studentům jednak pro získání rutinního přístupu k databázové aplikaci záznamů mikrofotografií a jednak k nácviku kódování dle systematické nomenklatury (SNOMED) u cytologických a histologických (bioptických) vyšetření – viz [2].

2 Výukové databáze – aktuální stav

Pro potřeby výuky jsou aktuálně databáze digitalizovaných záznamů obrazu tkání a buněk běžně používanou funkcionalitou. Z hlediska objemu disponibilních dat však nyní umožňují snadný přístup k výrazně většímu množství záznamů oproti dřívějšímu stavu. Cennou možností pak může být práce se záznamem umožňující studium detailů, jakož i paralelní používání databáze a pozorování preparátu tkání mikroskopem (např. v rámci předmětu Histologie a embryologie – program OlyVIA).

Rozvoj IT v této oblasti aktuálně směřuje nejen k využívání databázových aplikací při výuce, nýbrž začíná pronikat i do rutinní praxe diagnostických oborů využívajících mikroskopických preparátů zhotovených histologickou laboratoří – viz např. [6, 7].

Implementace databáze digitalizovaných záznamů – rizika:

- upřednostňování práce s databází před prací s mikroskopem;
- digitalizovaný záznam obrazu mikroskopického preparátu nelze a ani nebude možné oddělit od laboratorní histologické techniky při zpracování diagnostického materiálu – není samostatnou entitou, ale součástí celého procesu (!)

3 Praxe v diagnostických oborech – možnosti digitalizace

V poslední době je prezentována snaha o rozšíření digitalizace v rámci oboru patologie [6]. Paradoxně disponibilní parametry technického vybavení IT (velikost datového úložiště, rozlišovací schopnost skenerů či doba skenování preparátu) nejsou zásadní překážkou implementace; jako limitující se ukazuje preanalytická fáze vyšetření související se standardizací procesů při zpracování preparátů v histologické laboroři [5, 7].

Požadavky na bezchybné zpracování diagnostického materiálu dle příslušných standardů [3, 4] pak platí pro veškerá cytologická i histologická vyšetření.

Obrázek 6–9 – Vybrané fáze zpracování diagnostického materiálu – cytologické vyšetření

V této souvislosti také uvádíme, že preanalytická fáze vyšetření má logicky i zásadní dopad do výsledků externího hodnocení kvality laboratoře, jakož i do nákladů léčby pacientů [8].

4 Aspekty archivace

Další z uvažovaných možností využití digitalizace je oblast archivace, a to především s ohledem na značné prostorové nároky související s množstvím zpracovávaných preparátů a souvisejících parafínových bloků u bioptických vyšetření.

V případě archivace je zapotřebí vzít v úvahu počty preparátů u jednotlivých typů vyšetření.

U cytologických vyšetření bývá počet preparátů nižší (např. u cervikovaginální cytologie zpravidla jen jediný preparát), zatímco u histologických vyšetření lze – s ohledem na veli-

Obrázek 10–11 – Vybrané fáze zpracování diagnostického materiálu – bioptické vyšetření

- [4.] Suvarna, Kim S., Layton, C., Bancroft, J.D. (ed.): *Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques E-Book*. Elsevier Health Sciences, 2018.
- [5.] Kašparová, P., Vošmiková H.: *Formalín – pravdivý příběh*, Pracovní dny RTD Kurdějov, 29. – 30. 11. 2018, Kurdějov;
- [6.] Schuck, J. (2018): *Man kann sich kaum dagegen wehren: Die Digitalisierung in der Pathologie ist ante portas!*, 20. Bamberger Morphologietage, 12. – 14. 01. 2018, Bamberg.
- [7.] Gutschmidt, J. (2018): *Zurück auf Anfang: Keine digitale Pathologie in der täglichen Praxis ohne optimale Präanalytik*, 20. Bamberger Morphologietage, 12. – 14. 01. 2018, Bamberg.
- [8.] Přádka, M., Benčíková, J., Hermannová, L.: *Využitelnost a význam dat externího hodnocení kvality: Náklady procesu řízení kvality a související dopady do nákladů následně indikované léčby – reflexe let 2015–2017*, In: *Proc. of MEDSOFT 2018*, ISSN 1803-8115, ISBN 978-80-86742-48-9, ISBN 978-80-906752-1-6, 2018, pp. 160–165.

Kontakt

Miroslav Přádka
Ben Labor s.r.o.
Chittussiho 1001/9
710 00 Ostrava
e-mail: miroslav.pradka@seznam.cz

Jaroslava Chyliková
Ústav histologie a embryologie
LF OU
Syllabova 19
703 86 Ostrava – Zábřeh
e-mail: jaroslava.chylikova@osu.cz

Jana Vaculová
Ústav patologie Fakultní nemocnice
Ostrava a LF OU
17. listopadu 1790/5
708 52 Ostrava Poruba
e-mail: jana.vaculova@fno.cz

kost zpracovávaného tkáňového fragmentu – zpracovat z jediného parafinového bloku několik až několik set unikátních parafinových řezů.

Z výše uvedeného považujeme pro potřeby archivace využití digitálních skenů preparátů:

- u cytologických vyšetření za možné;
- u histologických vyšetření za nepravděpodobné.

(Při tzv. vykrájení parafinového bloku tento již není zapotřebí archivovat.)

5 Závěr

V období let 2002 až 2018 došlo k dalšímu prohlubování využití databázových funkcionalit využívající digitalizované záznamy obrazů cytologií a histologií.

- Je zřejmý značný kvalitativní posun u výukových databázích.
- Implementace digitalizace do klinické praxe je aktuálně spíše okrajová.
 - Klíčovým limitujícím faktorem je paradoxně standardizace preanalytické fáze vyšetření v histologické laboratoři.
 - Pro potřeby archivace není digitalizace plnohodnotnou substitucí.
 - Očekává se další rozšíření funkcionalit obrazové analýzy perspektivně včetně využití metod „umělé inteligence“.

Literatura

- [1.] Rodriguez A., Guil N., Shotton DM., Trelles O.: *Automatic analysis of the content of cell biological videos and database organization of their metadata descriptors*, *Multimedia IEEE Transactions on*, vol. 6, no. 1, 2004, pp. 119–128;
- [2.] Přádka, M., Mastiliaková, D.: *Struktura výuky informatiky u bakalářských směrů Zdravotně sociální fakulty Ostravské univerzity*, In: *Proc. of MEDSOFT 2002*, Hradec Králové, ISBN 80-86114-44-9, 2002, pp. 55–58;
- [3.] Malatesta, M.: *Histological and histochemical methods – theory and practice*. *European journal of histochemistry: EJH*, 2016, 60.1.