NOVÉ TRENDY VE VÝUCE NEUROCHIRURGIE, UŽITÍ FULL HD ENDOSKOPICKÉHO SYSTÉMU A MINIPACS

NEW TRENDS IN NEUROSURGICAL EDUCATION, THE ROLE OF FULL HD ENDOSCOPIC SYSTEM AND MINIPACS

Z. Novák 1, I. Říha 1,2, J. Chrastina 1, D. Schwarz 3, L. Dušek 3

1 Neurochirurgická klinika LF MU, FN u sv. Anny, Pekařská 53, Brno
2 Ústav biomedicínského inženýrství, FEKT VUT, Kolejní 4, Brno
3 Institut biostatistiky a analýz, LF MU, Kamenice 126/3, Brno

Abstrakt

Pro posílení názornosti výuky studentů lékařské fakulty na Neurochirurgické klinice LF MU FN u sv. Anny v Brně jsme se rozhodli pro pořízení nového endoskopického zobrazovacího systému FULL HD Aesculap firmy B.Braun „3 CCD PV440 kamera“. Endoskopický systém se používá k operacím v dutinovém systému mozku a rovněž v oblastech centrálního nervového systému, obtížně dosažitelným mikrochirurgicky. Kvalita zobrazení ve FULL HD umožňuje detailní zobrazení komorového systému a jeho okolí, redukuje možnost vzniku chyby. Kromě využití ve výuce slouží zároveň i pro zlepšení operativy například vrozených anomálií centrálního nervového systému a některých nádorů. Systém disponuje výstupy jak HD tak SD, čímž je slučitelný i se stávajícím SD zobrazovacím systémem pracoviště. V současné době řešíme možnost archivace FULL HD endoskopického obrazu na náš miniPACS server HP ProLiant ML370R04 a možnost přenosu tohoto obrazu prostřednictvím telekonferenční techniky v plné kvalitě.

Klíčová slova: Full HD, Endoskopie, Blue-Ray, Aesculap

Abstract

To facilitate further the object pregradual training in neurosurgery for medical students at the Department of Neurosurgery MF MU Faculty Hospital St.Ann Brno decision was made to purchase new endoscopic imaging chain FULL HD Aesculap (B Braun), 3CCD PV 440 Camera. The principal indication of neuroendoscopy in neurosurgery is surgery of brain ventricles and cranial compartments difficult to reach by means of microsurgical technique. FULL HD quality makes detailed depiction of cerebral ventricular system together with its surrounding possible. Apart from the role in neurosurgical education the systems facilitates greatly the surgery of congenital central nervous system anomalies as well as surgery of certain brain tumors . HD and SD outputs are available therefore the system is compatible with the prezent SD imaging

system. Currently the problem of FULL HD endoscopic image archiving by means of dedicated mini PACS server ProLiant ML370R04 is being solved as well as full - quality image transmission by means of teleconference technique.

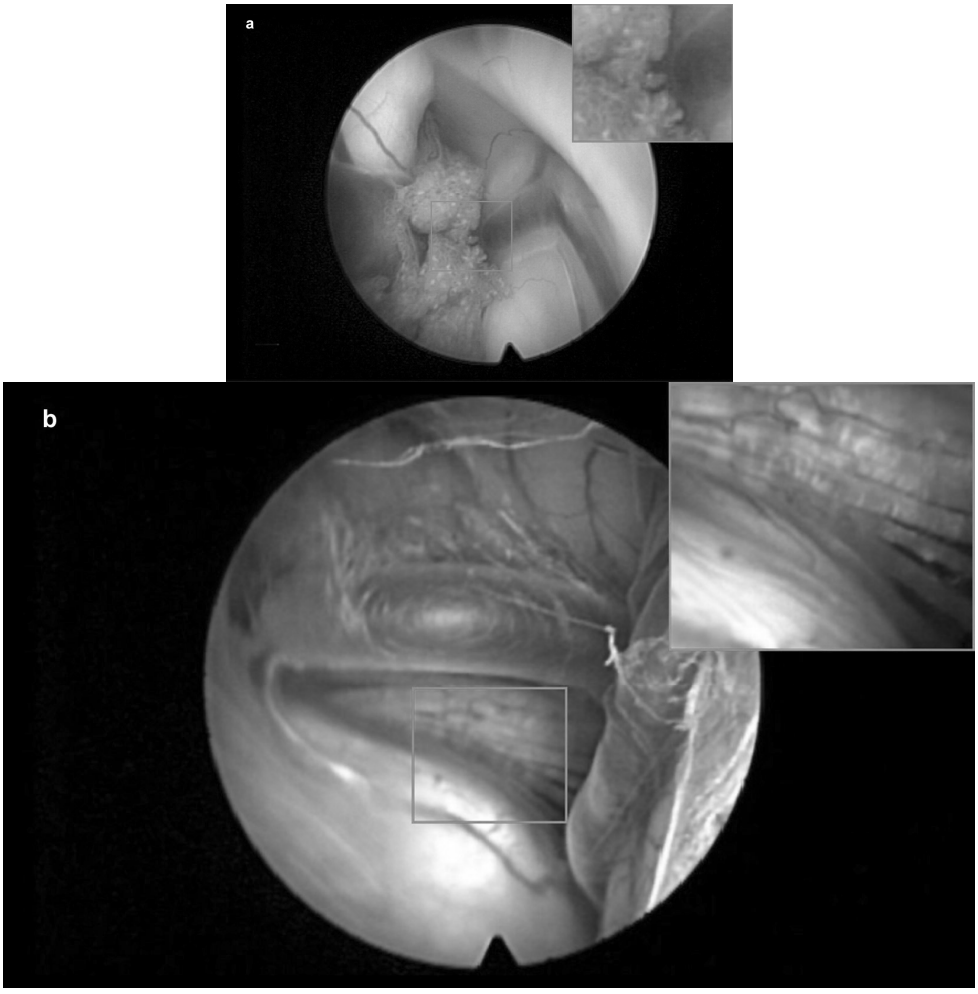
Keywords: Full HD, Endoscopy, Blue-Ray, Aesculap

Z prostředků LF MU době bylo pořízeno přímo na operační sál zařízení pro snímání a ukládání endoskopických operací ve formátu HDTV. Celý endoskopický systém FULL HD Aesculap „3 CCD PV440 kamera“ pracuje v normě NTSC a nejvyšší kvalitu lze získat prostřednictvím rozhraní DVI-D tj. 1080p60, dále můžeme na HD-SDI nebo RGB výstupech získat obrazový datový tok odpovídající rozlišení 1080i respektive 720p a na konektoru S-video nebo kompozitním výstupu zkonvertovaný analogový signál NTSC 480i. Zobrazovací monitor s medicínským atestem disponuje taktéž rozlišením FULL HD. Jako záznamové zařízení používáme XDCAM HD medical Video Recorder firmy SONY s označením PDW-75MD s možností uložení až 4,5 hodiny FULL HD streamu na BLUE RAY disky (datový objem 50GB). Tento rekordér může ukládat HD MPEG2 stream ve třech kvalitách odpovídajících datovému toku 18Mb/s VBR (LP), 25Mb/s CBR (SP) a 35Mb/s (HQ).

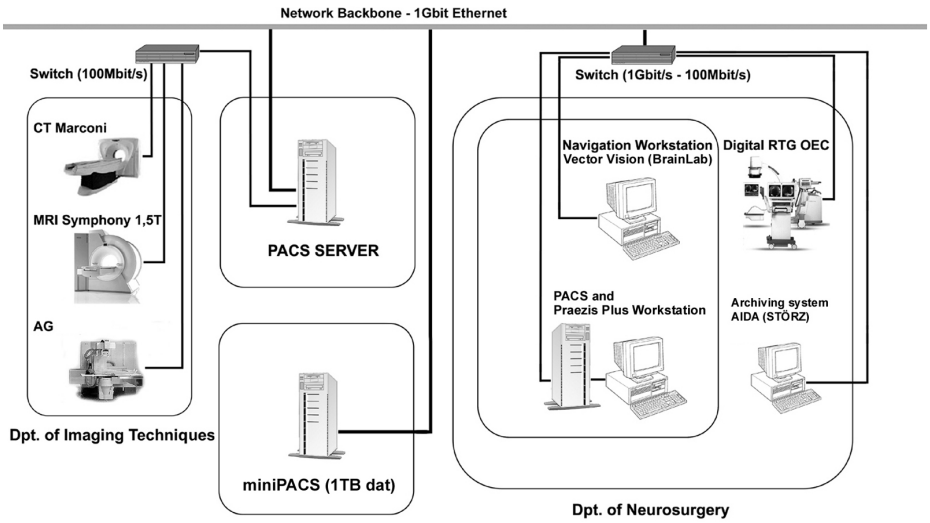
Při realizaci předchozích projektů zaměřených na výuku studentů byly pořízeny dvě telekonferenční zařízení Polycom VSX7000PAL s příslušenstvím, hardware (pracovní stanice vybaveny dostatečným diskovým polem, výkonným zobrazovacím adaptérem a dvěma 22“ TFT displeji s vysokým rozlišením a kontrastem s možností 3D „SeeReal Technologies“ a software pro zpracování 3D obrazu modalit CT a MRI (Praezis Plus 3.X se všemi dostupnými moduly) s návazností na PACS nemocnice). Při realizaci modernizace operačních sálů Neurochirurgické kliniky FN u sv. Anny byly prostory obou operačních sálů a konferenční místnosti zasíťovány optickými kabely, což dnes umožňuje datový přenos rychlostí 2Gbps. Již tehdy jsme totiž očekávali příchod technologie FULL HD i do oblasti zdravotnictví.

Nyní, když máme k dispozici snímací systém, jenž nám poskytuje na výstupu obrazový signál FULL HD 1080p60 (respektive 1080i60) (systém pracuje v normě NTSC), je zapotřebí přizpůsobit zbytek systému tak, aby studenti ve výukové místnosti měli k dispozici plnohodnotný obraz stejně jako operační tým na sále, jelikož obraz z FULL HD systému obsahuje zhruba 5x více operačního detailu (Obrázek 1a,b). Je zapotřebí překonfigurovat celý přenosový a zobrazovací řetězec, nahradit stávající konferenční zařízení Polycom VSX7000PAL vyspělejšími modely podporujícími HD. Stávající telekonferenční zařízení se umístí na druhý sál a pooperační oddělení, kde budou plnit nadále svou funkci, do prostoru prvního operačního sálu se umístí zařízení nové, taktéž do prostoru konferenční místnosti se umístí HD telekonferenční zařízení.

Na páteřní síť nemocnice je kromě nemocničního PACS server napojen i miniPACS server, schraňující data pro publikační a výukovou aktivitu neurochirurgické kliniky (Obrázek 2). Uchovávány jsou výsledky zobrazovacích technik (předoperační plánovací studie a pooperační kontroly), ale také videozáznamy důležitých úseků jednotlivých operací. Již dva roky máme v nemocnici umístěný miniPACS server HP ProLiant ML370R04 s 1TB RAID polem, který je nakonfigurován pro ukládání lokálních studií včetně endoskopických záznamů a navigačních studií. Po navýšení kapacity tohoto serveru bude použit i pro archivaci FULL HD endoskopických záznamů.



Obrázek 1. Endoskopický obraz získaný z a) SD endoskopického systému Storz, b) Full HD endoskopického systému Aesculap



Obrázek 2. Přenos dat ze zobrazovacích modalit do nemocničního archivačního PACS serveru a lokálního miniPACS serveru neurochirurgické kliniky.

Nadále chceme pokračovat ve zdokonalování vytvořeného pracoviště pro výuku neurochirurgické problematiky v neurovědách s využitím zobrazovacích technik a telekonferenčních zařízení. Pracoviště se vývojem systému pro výuku studentů zabývá již 5 let. Ze získaných obrazových materiálů jsou vytvářena výuková multimediální CD, DVD i webové, prezentující zájemcům nejen teoretické znalosti odpovídající oblasti neurochirurgie, ale srozumitelnou formou demonstrující důležité kroky vlastních operací [1].

Výukový proces a využití telekonferenční techniky bylo prezentováno na národních konferencích, a stalo se i tématem posterového sdělení, prezentovaného na konferenci Computer Aided Radiology and Surgery r.2006 v Osace [2].

Literatura

[1] Schwarz D. Webový portál LF MU pro multimediální podporu výuky klinických zdravotnických oborů. In Spolupráce univerzit při efektivní tvorbě a využívání vzdělávacích zdrojů – konference BELCOM´06 Praha: ČVUT, 2006, p.17, ISBN80-239-660.

[2] Novák Z, Říha I, Chrastina J, Pohanka M. Application of telemedicine for pregraduate student training and postgraduate education in neurosciences.

International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery.
Proceeding of XX- th International Congress and Exhibition CARS 2006
Osaka, p.383, ISSN 1881-6410.