

MOŽNOSTI INTERDISCIPLINÁRNÍ SPOLUPRÁCE PŘI ŘEŠENÍ PROCESŮ NA BAZI LEBNÍ A PŘÍNOS PRO VÝUKU STUDENTŮ

THE POSSIBILITY OF INTEDISCIPLINARY COOPERATION IN THE TREATMENT OF SKULL BASE LESIONS WITH THE CONTRIBUTION FOR PREGRADUAL EDUCATION

Z. Novák¹, B. Gál², J. Chrastina¹, I. Říha¹, P. Cejpek¹

¹ Neurochirurgická klinika LF MU, FN u sv. Anny, Pekařská 53, Brno;

² Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF MU, FN u sv. Anny,
Pekařská 53, Brno

Abstrakt

S rozvojem operační techniky narůstá počet kombinovaných operačních přístupů prováděných v interdisciplinární spolupráci specialistů jednotlivých oborů. Narůstají požadavky na znalosti speciální topografické a aplikované a chirurgické anatomie z překrývající se disciplín. Vznikají rovněž požadavky na kompatibilitu navigačních a vizualizačních zařízení tak, aby byly použitelné pro kooperující specialisty. Při operačních výkonech ve spolupráci neurochirurgické kliniky a kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku operační přístup zahrnuje dutinový systém nosu a paranasálních dutin. Z neurochirurgického hlediska je nutná navigační orientace a vizualizace selární krajiny, subarachnoidálního prostoru a v této situaci ojedinele i komorového systému. Pro posílení názornosti výuky studentů lékařské fakulty na Neurochirurgické klinice LF MU FN u sv. Anny v Brně používáme nový endoskopický zobrazovací systém FULL HD Aesculap firmy B.Braun. Systém byl letos doplněn o endonasální set Minop Trend taktéž firmy B.Braun. 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 z neurochirurgického hlediska detailní zobrazení komorového systému a jeho okolí, redukuje možnost vzniku chyby. V systému paranasálních dutin poskytuje dokonalý obraz operačního přístupu s usnadněnou anatomickou orientací. Kvalitní obraz umožňuje demonstraci operačních a anatomických detailů v pregraduální výuce. Kromě využití ve výuce slouží zároveň i pro zlepšení operativity 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 přenosu FULL HD obrazu prostřednictvím telekonferenční techniky v plné kvalitě.

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

Abstract

The number of combined surgeries performed under interdisciplinary cooperation of experts at different medical branches. The amount of knowledge in the field of special topographic and applied surgical anatomy required for safe surgical work increases. The needs for mutual compatibility of neuronavigation and visualization systems also arises so that the systems can be used by all the cooperating experts. Surgical approach performed in the cooperation of neurosurgeon and ENT specialists includes the system of nasal cavity and paranasal sinuses. From the neurosurgical point of view neuronavigation orientation in the region of sellar cavity and subarachnoidal space is required as well as in the system of brain ventricles in exceptional cases. 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). the neuroendoscopic system was supplemented with endonasal set Minop Trend(B Braun). 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 and the risk of mistake is reduced. In the system of paranasal cavities the system provides precise depiction of surgical approach with enhanced anatomical orientation. The quality of the system also makes the demonstration of surgical and anatomical details for pregradual training .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 present SD imaging system. Currently the problem of FULL HD full - quality image transmission by means of teleconference technique.

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

Historie operačních výkonů v sellární oblasti v první polovině 20. století

Pro operace tumorů v oblasti hypofýzy je možné pricipiálně využít 2 základní typy operačních přístupů - transkraniální (přes intrakraniální prostor) a transsfenoidální (cestou sfenoidální dutiny). Historicky první operace tumorů hypofýzy prováděné transkraniálním přístupem (Horsley 1889) byly zatíženy extrémní úmrtností 60 - 80 % (Cushing 1932). Prvenství při úspěšné transnasální operaci adenomu je připisováno Schlofferovi (1907), i když jeho výkony byly velmi devastující - odklopení nosu, resekce nosních skořep, otevření čelistních dutin a nosních sklípků. Proto r.1909 navrhl Kanavel šetrnější sublabiální přístup s resekci nosní přepážky a tento výkon byl využit pionýrem neurochirurgie I. poloviny 20 století Harvey Cushingem, kdy se mu podařilo snížit mortalitu na 3 - 4 %. Ze specialistů ORL byl předním představitelem tohoto směru Hirsch. V době těchto pionýrských výkonů, kdy nebyla známa substituce kortikoidy, nebyla k dispozici antibiotika a možnosti anesteziologie byly omezeny, znamenaly tyto výsledky nepochybně velký pokrok pro osud nemocných.

Ovšem již od 30. let minulého století dochází k poklesu popularity metody díky překonání potíží spojených s transkraniálním přístupem a poznání chirurgů, že transsfenoidálním přístupem nebylo možné dosáhnout dostatečné resekce u rozsáhlých nádorů hypofýzy. I díky negativnímu stanovisku dřívějšího propagátora transsfenoidálních výkonů Harveye Cushinga došlo k výraznému odklonu od této metody ve prospěch výkonů transkraniálních.

Historie operačních výkonů v sellární oblasti ve druhé polovině 20.století

V 60. letech dochází díky novým technologickým možnostem a pokrokům v endokrinologii k renesanci transsfenoidálního přístupu. Jedná se zvláště o využití peroperačního sledování rozsahu výkonu kontrolou RTG (Hardy, Guiot), operace hypofyzárních nádorů pod mikroskopem (Hardy) a endoskopické kontroly radikality výkonu. Prvním chirurgem, který využil endoskopickou techniku při transsfenoidálním přístupu do oblasti sellární krajiny a podvěsku mozkového, byl francouzský neurochirurg Guiot. Techniku sice opustil pro nemožnost adekvátní vizualizace, která byla dána technickými faktory, ovšem v současné době je považován za pionýra endoskopické transsfenoidální chirurgie. V období pozdních 70. let popsali využití endoskopu v pituitární chirurgii další chirurgové - například Apuzzo, Bushe a Halves, především jako pomůcku při mikrochirurgické resekci pituitárních lézí s parasellárním šířením. Endoskop byl využíván k vizualizaci struktur, které se nacházely mimo osu pohledu operačního mikroskopu (podobného efektu dosahovali jiní chirurgové s pomocí zrcátek). Nový koncept „light and sight“ pochází od zakladatele minimálně invazivní neurochirurgie Axela Perneczského (Mainz), který prohlásil, že “endoskopie zlepšuje percepci mikroanatomických struktur, které nejsou patrné s operačním mikroskopem”. Jiní chirurgové popsali výhodu endoskopu jako technické pomůcky, umožňující široké panoramatické zobrazení operovaných struktur.

Endoskopická operační technika

Čistě endoskopický transsfenoidální přístup (endoskop jako jediný vizualizační nástroj) do oblasti hypofýzy byl zaveden jako výsledek spolupráce ORL specialistů a neurochirurgů na začátku 90. let. Jankowski a spolupracovníci r.1992 jako první publikovali zkušenost se 3 nemocnými, u nich byl využit čistě endoskopický přístup do oblasti tureckého sedla. R. 1995 Sethi (ORL specialista) a Pillay (neurochirurg) využili transnazální – transseptální přístup u 40 nemocných. Jejich přístup vyžadoval vytvoření oboustranných mukoperichondrálních laloků z oblasti nosního septa s jeho resekci umožňující založení retraktorů. Podobnou techniku bez nutnosti resekce nosní přepážky publikovali Rodziewicz se spolupracovníky. Čistě endonasální endoskopický

přístup do sfenoidální dutiny zavedli v pituitární chirurgii Jho (neurochirurg) a Carrau (ORL specialista) z Pittsburghu. Jejich zkušenost odráží historii neuroendoskopie v pituitární chirurgii - od původní úlohy endoskopu jako pomocného zařízení k mikrochirurgickému výkonu přešli k čistě endoskopickým výkonům. Je nutné ocenit přínos italských neurochirurgů Cappabianky a de Diviitise, kteří mimo zavedení termínu funkční endoskopická pituitární chirurgie vyvinuli speciální instrumentárium, navrhli technická vylepšení stávajících nástrojů a přispěli k vědeckému podkladu a racionálnímu využití metodiky .

V nedávné době se rozšířily indikace pro využití endoskopické transsfenoidální chirurgie pro léze mimo oblast sella turcica - i díky využití neuronavigace a ultrasonografie. Toto iniciovalo koncept rozšířených transsfenoidálních přístupů. Frank (neurochirurg) a Pasquini (ORL specialista) vyvinuli ethmoid pterygoid sfenoidální přístup pro řešení lézí v oblasti kavernózních splavů. Títož autoři využili čistě endoskopickou techniku pro resekci supraselárních lézí, kdy prováděli rozšířený přístup přes planum sfenoidale s pomocí operačního mikroskopu (jak popsali dříve Weiss 1987 a Laws). Vlastní přístup zahrnuje snesení tuberculum sellae a zadní část planum sfenoidale, a doplnili otevření diaphragma sellae, jak popsal Laws s využitím operačního mikroskopu. Amin Kassam (Pittsburgh) popsal využití čistě endonazální endoskopické techniky u spektra patologií baze lební, což rozšiřuje koncept transsfenoidální endoskopické endonazální chirurgie. Nicméně základním orientačním bodem těchto přístupů (postihujících oblast baze lební v rozsahu od spodiny přední jámy lební po processus odontoideus) zůstává sfenoidální sinus.

Současný stav a interdisciplinární spolupráce

Jak naznačuje tento historický úvod, tyto přístupy vyžadují interdisciplinární spolupráci specialistů 2 disciplín – neurochirurgie a KOCHHK, které – zjednodušeně řečeno – oddělovala dura mater. Ovšem v současné době tato bariéra přestává být hranicí. Charakteristickým rysem těchto přístupů je využití přístupových koridorů cestou baze lební k nejrůznějším patologiím v této oblasti. Minimalizace operačního traumatu způsobeného přístupem a vlastním výkonem vyžaduje dokonalé znalosti systematické a topografické anatomie sellární oblasti a paraselárních struktur včetně kavernózního splavu. Celá oblast je právem považována za jednu z nejsložitějších v humánní medicíně. a dle vyjádření předního neurochirurga prof. Beneše představuje „vrchol toho, co je možné na člověku operovat“. Mimo výše zmíněných oborů není možné ignorovat další obory, které jsou ovlivněny uvedeným vývojem. Namátkou jmenujme oční lékařství (endoskopická dekomprese n. opticus), endokrinologii (funkční důsledky operace patologií ve vztahu k hypofýze a hypothalamu) a patologickou anatomii (méně obvyklé histologické nálezy) i včetně všeobecné chirurgie .

Výsledky endoskopických operací prezentuje souhrnná studie Tabaeeho se spolupracovníky. V souboru 821 operovaných nemocných byla četnost makroskopicky totální resekce tumoru 78 % (95 % CI 67-89 %). Úprava hormonální poruchy byla při krátkodobém sledování přítomna u 81 % (95 % CI 71 - 91 %) tumorů secernujících adrenokorticotropní hormon, četnost úpravy byla 84 % (95 % CI 76 - 92 %) u tumorů secernujících STH a u 82 % (95 % CI 70 - 94 %) z prolaktinomů. Četnost komplikací byla 2 % u pooperační likvoreji a 1 % u trvalého diabetes insipidus. Příčinou úmrtí u dvou nemocných bylo vaskulární poškození (0,24 %).

Sdělení Dehdashtiho a dalších vyhodnocuje bezpečnost a účinnosti čistě endoskopického endonasálního přístupu v souboru 200 nemocných s pituitárními adenomy. Totální resekce se podařilo dosáhnout u 96 % nemocných s s tumory šířícími se supra nebo paraselárně bez postižení kavernozního splavu a u 98% nemocných s intraselárnámi lézemi. Četnost remisí u nemocných s funkčními adenomy byla u adenomů secernujících somatotropní hormon 71 %, 81 % ACTH secernujících adenomů a 88 % u prolaktinomů po průměrné době sledování 19 měsíců. Výsledky jsou srovnatelné s nemocnými operovanými mikrochirurgickými přístupy (STH secernující adenomy 67 %; ACTH secernující adenomy 78 % a prolaktinomy 62 %). Endoskopické operace pro recidivující nebo reziduální adenomy po mikrochirurgickém přístupu prokazují možnou úlohu omezeného operačního přístupu v průběhu původní mikrochirurgické operace.

Technické vybavení pro transsfenoidální výkony

Data z operačního výkonu umožňují demonstraci této složité oblasti pomocí několika modalit. Jedná se o data ze zobrazovacích metod, ať již ve formě základních dat získaných při neuroradiologickém vyšetření (RTG snímky, CT, MRI a angiografické vyšetření u indikovaných nemocných) nebo zpracovaných pro potřeby operačních výkonů. Je možné využít možnosti, které poskytuje nemocniční systém PACS (Tatramed Slovakia s možností archivace dat, vytváření rekonstrukcí ve zvolených rovinách a 3D rekonstrukcí) a neuronavigační systémy, sloužící pro zpracování zobrazovacích dat - BrainLab Vector Vizion Sky (neurochirurgická klinika) a Medtronic Stealth (KOCHHK klinika). K intraoperační aktualizaci dat nyní slouží RTG C-rameno GE OEC9800. Intraoperační MRI je výsadou některých pracovišť v České republice (ÚVN Praha, nemocnice Na Homolce) a zahraničí. Intraoperační MRI přináší s sebou především možnost detekce rezidua operované patologie.

K vlastnímu výkonu používáme nový endoskopický zobrazovací systém FULL HD Aesculap (B.Braun), který byl doplněn o endonasální set Minop Trend (B.Braun). Právě zobrazení ve FULL HD kvalitě umožňuje detailní zobrazení přístupové cesty systémem nosní dutiny a paranasálních dutin s

usnadněnou anatomickou orientací. Kvalitní obraz umožňuje demonstraci operačních a anatomických detailů v pregraduální výuce. Systém disponuje výstupy jak HD tak SD, čímž je slučitelný i se stávajícím SD zobrazovacím systémem pracoviště. V současné době řešíme možnost přenosu FULL HD obrazu prostřednictvím telekonferenční techniky v plné kvalitě.

V letošním roce jsme pořídili telekonferenční sestavu Polycom HDX 8006 - Full HD a plasmový displej 58" Full HD Panasonic TH-58PF11EK s osazenými sloty (DVI-D, D-SUB, S-video), který jsme umístili do telekonferenční místnosti pro názornou výuku studentů.

Využití pro výuku studentů

Vškerá data je možné využít pro výuku studentů medicíny. Telekomunikační systém umožňuje přenos dat z operačního sálu do výukové místnosti. V závislosti na fázi operace systém studentům umožňuje sledovat obraz snímávaný kamerou z operačního sálu - příprava nemocného - polohování, zavedení celkové anestezie, příprava operačního pole, data z neuronavigačního systému (plánování operačního výkonu, možnost výběru mezi různými variantami přístupu) před operací a intra operačně- aktuální poloha operačních nástrojů a endoskopu, kontrola rozsahu resekce. Tato data je možné prezentovat společně s obrazy z endoskopické operace, což studentům přináší představu o operačním přístupu a výkonu. Důležitý je i způsob zobrazení operačního pole endoskopickým systémem- panoramatický pohled, lišící se v závislosti na typu použité optiky (0° st, 30° a 70°). Tyto různé pohledy svoji názorností a prezentací spolu s komentářem vyučujících(na operačním sále a ve výukové místnosti) umožňují studentům i stážistům získat velmi dobrou topografickou představu o anatomii operačního přístupu. Mimo on line přenosu z operačního sálu je díky archivaci dat systému Mini PACS neurochirurgické kliniky prezentovat data z neurochirurgických operačních výkonu i v situaci, kdy výkon v době studentských stáží není v operačním programu.

Závěry

Pregraduální výuka musí odrážet současné trendy chirurgických oborů, zvláště minimální invazivitu operačních výkonů a interdisciplinární spolupráci při výkonech, překračující pomyslné limity jednotlivých oborů. Data z operačních sálů prezentovaná názornou formou on line přenosu z operačního sálu napomáhají výuce topograficko anatomických vztahů operované oblasti a souvislosti jednotlivých kompartmentů, důležitých pro intraoperační spolupráci. Díky on line přenosu je možné přiblížit studentům atraktivní možnosti současné operační technologie a praktické aspekty rozhodování na operačním sále ve spolupráci jednotlivých odborníků.

Literatura

- [1] Fusek I. Chirurgické léčení nádorů tureckého sedla transsfenoidálním přístupem. Albertova sbírka 84, Práce z chirurgických oborů, Avicenum, Zdravotnické nakladatelství Praha 1986.
- [2] Tabae A, Anand VK, Barrón Y, Hiltzik DH, Brown SM, Kacker A, Mazumdar M, Schwartz TH. Endoscopic pituitary surgery: a systematic review and meta analysis. J Neurosurg. 2009 Sep; 111(3):545-54.
- [3] Dehdashti AR, Ganna A, Karabatsou K, Gentili F. Pure endoscopic endonasal approach for pituitary adenomas: early surgical results in 200 patients and comparison with previous microsurgical series Neurosurgery. 2008 May; 62(5):1006-15; discussion 1015-7.
- [4] de Divitiis E. Endoscopic transsphenoidal surgery: „stone in the pond“ effect Neurosurgery. 2006 Sep; 59(3):512-20; discussion 512-20.