

Posudek disertační práce oborové rady doktorského studijního programu neurovědy

MUDr. Petr VACHATA

**Mikrochirurgická topografická anatomie temporální kosti a transtemporálních přístupů k lební bazi.**

Ústí n. Labem, Praha 2009.

Úvod.

K posudku byla dodána svázaná práce s uvedeným titulem o rozsahu 287 str. Abstrakt dodán v rozsahu 24 str. **Abstrakt obsahuje seznam vlastních publikací doktoranda ve vztahu k disertaci, celkem 15 prací. Dvě práce jsou v zahraničních časopisech z toho jedna je in press. Včetně českých publikací dosahuje IF 3,362. Další práce bez přímého vztahu k disertaci, celkem 33 titulů, má kumulativní IF autora 6,698. Spolu s abstrakty v mezinárodních časopisech IF dosahuje 16.841.** Vlastní svázaná práce je členěna na hlavní kapitoly a to poděkování, úvod, historie otoneurochirurgie, všeobecné předpoklady otoneurochirurgie a chirurgie baze lební (s řadou podkapitol), dále je to experimentální část s nejdůležitějšími kapitolami o anatomických kadaverózních studiích, o aplikaci neuronavigace, o porovnání přesnosti měření metrických vztahů kadaverů pomocí kliperu, počítačové tomografie s vysokým rozlišením (HRCT) a počítačové navigace, topografická a radiologická anatomie transtemporálních přístupů, klinické aplikace, shrnutí a jen český závěr práce a použité zkratky.

Práce má úctyhodný objem, skoro 300 str., ale do 90 str. jsou učebnicové poznatky o chirurgii lební baze, o otoneurochirurgii a dobře známé podmínky peroperační elektrofyziologické monitorace, částečně nesouvisející s hlavním tématem práce. Dokládají však, že si je pracoviště autora osvojilo. Vlastní, jinak bohatá experimentální část je rovněž obohacena učebnicovými poznatky. Asi 40 str. klinických aplikací jsou aplikace a kasuistiky dokládající, že známé postupy si pracoviště osvojilo a zvládlo je na současné nejvyšší metodické úrovni. **Ke kvalitě formálního zpracování lze uvést, že práce je psaná věcně, srozumitelně, obsahuje minimum překlepů. Je skvěle a bohatě i barevně obrazově dokumentována. Protože obrazy jsou číslovány podle kapitol, jejich počet je obtížné stanovit. Totéž se týká dostatečného množství vysvětlujících tabulek. Členění práce má spíše charakter monografie o tématu, než disertační experimentální práce. Vše potřebné je však uvedeno. Cíl práce zde taxativně stanoven není. V 10 bodech je uveden pouze v abstraktu. Bohatá literatura je alfabetycky citována za jednotlivými kapitolami a je v textu uvedena. Celkový počet citací by bylo třeba spočítat. Výhrady k citaci uvádím v komentáři a otázkách na autora.**

### **Aktuálnost**

Práce přispívá k řešení aktuálních otázek chirurgie lební baze, neurochirurgie a otoneurochirurgie. Chirurgie lební baze byla formálně konstitována v r. 1992 jako světová organizace, jako World Federation of the Skull Base Societies (WFSBS), také za účasti naší republiky a oponenta. Proběhlo již 5 kongresů, naposledy v r. 2008 ve Vancouveru. Lze říci, že téma, které je předmětem dizertace, tvoří významnou část jednání těchto kongresů. Transtemporální přístupy k lební bazi a tím i k patologii zadní lební jámy a tudíž i mikrochirurgická topografická anatomie temporální kosti, jsou stále řešenou problematikou. Zvláště proto, že se objevují nové zobrazovací a operační technologie. Práce si klade 10 dílčích otázek. Jsou aktuální a odpovídají otázkám, řešeným v literatuře a na nejprestižnějších celosvětových sjezdech, ale také na naší úrovni, na neurochirurgiích a pracovištích ORL a chirurgie hlavy a krku, na otoneurochirurgiích v ČR.

## K použitým metodám

Jak již z názvu práce vyplývá, práce má charakter morfologického, anatomického výzkumu jinak dopodrobna známé temporální kosti. Zdálo by se, že zde již není co objevovat. Metodicky objevná je práce proto, že používá známé anatomické, morfologické metody a ty vztahuje na nejmodernější počítačové zobrazovací techniky a operační metody, jako jsou navigační technologie. Tím všechny staré morfologické poznatky o temporální kosti umožňuje aplikovat do současné chirurgie lební baze a do otoneurochirurgie. Opravuje nebo přináší i nové poznatky. V experimentální části k anatomickým disekcím a měření bylo použito 167 lebních bází jako suché kostěné preparáty a 67 konservovaných nativních a barvených preparátů. Použit mikrokaliper a goniometr. V radiologické části bylo analyzováno 50 lebních bází náhodných pacientů. Byly vyšetřeny metodou „high resolution computed tomography“ (HRCT). Na souboru kadaverózních preparátů a radiologických vyšetření byla provedena komplexní analýza morfometrických vztahů struktur temporální kosti. Všechna data byla zpracována nejmodernější počítačovou technikou. Stejně tak byl analyzován neuronavigační systém. Všechny hodnoty metrických vztahů kadaveru pomocí kliperu, HRCT a počítačové navigace byly porovnány k posouzení jejich přesnosti a klinické aplikace. Získané poznatky z disekční laboratoře s různými transtemporálními přístupy byly aplikovány do kliniky u 76 operací. Je to doloženo vybranými kasuistikami. Práce sice nepřináší nové metody, ale je metodicky objevná jejich zřetěžením a jejich vzájemnou analýzou.

## K výsledkům

Za výsledek práce lze považovat také vznik Anatomické direktorátní laboratoře Neurochirurgické kliniky a Ústavu zdravotnických studií Univerzy J.E. Purkyně v Ústí nad Labem. Je jedinou v ČR, která odpovídá laboratořím ve vyspělých státech. Práce přinesla až nepřehledné množství detailních morfometrických poznatků o temporální kosti. Některé potvrzují nebo významně upřesňují staré anatomické poznatky. Práce je však cenná hlavně proto, že většinu poznatků vztahuje skoro na všechny dosud používané transtemporální přístupy k lební bazi. Laboratorní disekční poznatky tak vedou ke klinické operační praxi. Z řady získaných poznatků uvádím jen některé. Vlastní porus acusticus internus má velmi variabilní tvar. Klinicky využitelná je vzdálenost meatu k hraně pyramidy pro anterolaterální přístupy. Pro klasický retrosigmoideální přístup jsou bezvýznamné, ale významné jsou poznatky o kostěných sulcích sigmoideálních splavů (až 66% pravostranná dominance) a o jugulárním bulbu (JB). Nejvariabilnější měřenou hodnotou byla poloha JB vzhledem k vnitřnímu meatu (1-15mm) a k hraně pyramidy (5-38 mm). Vysoká poloha bulbu je nejčastější variantou. Mastoideální emisarium spojující esovitý splav s extrakraniem byl u 72%, takže jej nelze považovat za pouhou variatu. Nejvariabilnější strukturou přední stěny pyramidy je eminentia arcuata (AE). Až ve 34% byla špatně identifikovatelná. Studie potvrdila špatnou korelaci s horním semicirkulárním kanálkem. Její etiologická podstata fromování je nejasná. Byla tak prokázána nevhodnost jejího užívání jako standardního orientačního bodu. Práce přinesla poznatky o dalších variantách struktur temporální kosti. Byla analyzována přesnost neuronavigačního systému a to nejen jeho registrační chyba, ale i anatomická skutečná přesnost (0,84-0,92 mm, interval 0-2,6mm). Práce přináší pokus o rozdělení nepřehledného literárního „zmatku“, o označování transtemporálních přístupů. Vychází z první skupiny cestou mastoidektomie a z druhé skupiny přední plochou pyramidy cestou střední lební jámy. Lze však pohybovat, že návrh bude široce akceptován.

## Komentář

V kapitole 2, ( str.10 ), Historie otoneurochirurgie autor správně uvádí, že je spojena především s historií léčby vestibulárního schwannomu“.

Autora a jeho pracoviště (pro další publikování) považuji za nutné upozornit, že v naší republice byla dvě pracoviště, která nejen v bývalé ČSSR a dnes v ČR, ale i mezinárodně prioritně ovlivnila a trvale ovlivňují jím zpracovávané téma. Jak v otázce peroperační monitorace, tak v zavádění operačních metod. Od 60 let se jedná o Neurochirurgickou kliniku FVL, dnes 1. LF a ÚVN, dříve vedenou akad. Z. Kuncem. Od 1997 se jedná o Klinikou ORL a chirurgie hlavy a krku I. LF UK ve FN v Motole, vedenou prof. J. Betkou. Je to jediné otoneurochirurgické a pracoviště chirurgie lební baze v ČR, kde působí oba profesori oborů, jako na předních světových klinikách.

Z hlediska vestibulárních schwannomů (VS) oponent se spoluautory, skoro ve stejné době jako ve světě, zavedl do jejich léčení mikrochirurgii. Od 1977 ( publikováno 1983 ) operoval 28 prvních pacientů mikrochirurgickou technikou, radikálně, s tehdejší minimální mortalitou, se zachováním funkce n. VII a dokonce i se zachováním sluchu. Postupně operováno několik set VS. Od 1997 s detailními analýzami přes 250 pacientů. V této sestavě je poprvé v ČR zachování sluchu u pacientů s předoperačním sluchem prezentováno jako na nejvyspělejších světových pracovištích. Od r. 1999 zde byla zavedena implantace sluchové kmenové neuroprotézy u bilaterálních VS u NF 2. Byly zde i mezinárodním měřítku poprvé operováni pacienti po parciální, nezvládnuté resekci VS a po neúspěchu stereoradiochirurgie. U VS zde byla zahájena endoskopicky asistovaná mikrochirurgie.

Sestava 37 VS, kterou autor zmiňuje a neanalyzuje, není ani 100 operací, mezinárodně uznávaných jako učební křivka k této chirurgii. Na str. 252-3 je u jediného pacienta popsán zachovaný sluch. Autor tak pouze prokazuje, že zvládl techniku požadovanou mezinárodně a zvládnutou již dříve v ČR.

Z hlediska zavádění nejružnějších transtemporálních a dalších přístupů do lební baze v zadní a střední jámě uvádím, že byly většinou již dříve zvládnuty na více neurochirurgických a ORL pracovištích. To bylo také podmínkou, že ČR a naše Skull Base Study Group se stala zakládajícím členem WFSBS v Hannoveru 1992. Oponent od té doby (Zvěřina E., Urgošík D.1994) operoval celé sestavy pacientů, vyžadujících většinu v předložené práci popsáných přístupů. Byly to sestavy foramen jugulare schwannomů, glomus jugulare chemodektomů, vícekompartimentových schwannomů n. V, meningiomů včetně meatálních, cholesteatomů v pyramidě, chondrosarkomů, mikrovaskulárních dekompresí a zejména kavernomů v mozkovém kmeni. Oponent v ČR zavedl všechny metody rekonstrukce n. VII. Transpyramidová expozice a mobilizace n VII a stovkové sestavy kochleárních implantací patří na klinice ve FN Motol do standardů.

Z hlediska peroperační elektrofyziologické monitorace (43 str.) autora považuji za nutné informovat, že na Neurochirurgické klinice VFL v ÚVN oponent s doc. V. Škorpílem oficiálně 1965 založili elektrofyziologickou laboratoř a zahájili peroperační monitorování skoro ve všech klinických aplikacích. Elektrofyziologická analýza před, při operaci a po ní patřila k rutinním metodám a bylo to i publikováno. Oponent operoval od r. 1977 několik set VS se standardní monitorací. U pacientů se zachovaným sluchem také včetně BERA. Nezastupitelnou roli peroperační monitorace, jako podmínku operace VS, jsme stanovili 1977, ale potvrdili již před 16 lety, např 1994. Proto zmínka na str.45 o tom, že v našich zemích došlo k výrazné prodlevě v peroperačním používání je chybná. Byly jsme jednou z prvních zemí na světě. Autorem popsané monitorace pouze dokládají, že postupně

zdokonalovanou techniku na svém pracovišti zvládli a zavedli. Monitorace však není cílem práce, jen ji měla nejspíše obohatit.

Všechny výše zmíněné poznámky lze ověřit na některých publikacích, na prezentacích na sjezdech chirurgie lební baze a na většině světových neurochirurgických sjezdů, na jejich abstraktech a proceedings a na každoročních materiálech z neurochirurgických učebních kurzů za posledních 10 let. Oponent také na pracovišti autora v Ústí n.L. moderní mikrochirurgii VS zaváděl.

**Můj komentář** ukazuje, že autor popisuje historii a celé téma tak, jak je najde v dnes dostupných počítačových databázích a pak cituje z naší literatury, až na výjimky, práce svého pracoviště. Starou domácí literaturu necituje. Tak se asi stalo, že z práce zmizela celá historie naší otoneurochirurgie, ale i současné její postavení. Myslím, že je to škoda, protože jsme v ní byli na špici a stále v ní hrajeme významnou roli. Oponent a další lékaři jsme v oblasti chirurgie lební baze a VS zvaní na nejvýznamnější světové akce.

Několik citací týkajících se komentáře.

**Kunc, Z.:** Neurochirurgie. 3. vyd. , Avicenum, Praha 1983, 322 s.

**Betka J., Zvěřina E., Lisý J., et al.** Vestibulární schwannom. Otorinolaryng a Foniatr (Prague) 2008: 4, 221-225

**Betka J., Zvěřina E., Chovanec M. et al.** Minimální invazivní endoskopicky asistovaná chirurgie vestibulárního schwannomu. Endoskopie 2009: 18, 67-71

**Stejskal L. a spol.** Evokované odpovědi a jejich klinické využití. Praha-Publisching, Praha 1993, 376 s.

**Skřivan J., Zvěřina E., Betka J., et al.** Our surgical experience with large vestibular schwannomas. Otolaryngol Pol. 2004: 58, 69-72

**Škorpil V.** Vztah ztráty nepřímé svalové dráždivosti a nástupu denervačních fibrilací po přerušení n. facialis. Čs. Neurol. 1963: 26,s.307-310

**Škorpil V., Zvěřina E.** Metoda EMG hodnocení periferních a centrálních mechanismů úpravy hybnosti při anastomóze n.VII a n. XII. Čs. Neurol. 1963:26, 317-320

**Šmilauer T., Kluh J., Zvěřina E. et al.** Přínos BERA k diagnostice neurinomu akustiku. Otorinolaryng a Foniatr (Prague) 2001: 50, 99-102

**Urgošík D., Živný B., Zvěřina E. et al.** Elektrofyziologické sledování funkce n. VII při operacích neurinomu n. VIII. Čes. a Slov. Neurol. Neurochir. 1994: 57/90, 17-21.

**Zvěřina E., Betka J., Skřivan J.** Vestibular Schwannoma: Misrosurgery after Partial Removal and Steroradiosurgery. Skull Base.. Thieme. 2005: 15, Suppl. 2, pp. 6

**Zvěřina E., Fusek I., Kunc Z. et al.** První zkušenosti s mikrochirurgií nádorů n. VIII. Čes. a Slov. Neurol. Neurochir. 1983: 46/79, 287-292

**Zvěřina E., Stejskal L.** Poranění periferních nervů. Avicenum, Praha 1979, 304 s.

**Zvěřina E., Sollmann W. P., Betka J. et al.** The First Auditory Brainstem Implant (ABI) in Czech Republic. Adv. Clin. Exp. Med. 2000: 9, Suppl. 1, pp. 29-31

**Zvěřina E., Urgošík D.** Jugular Foramen Neurilemomas, Schwannomas. In : Samii M (ed): Skull Base Surgery. Karger, Basel 1994, 1275 p, pp. 1017-1019

**Zvěřina E.** Chirurgie cévních onemocnění mozku. V : Kalvach P. a kolektiv : Mozkové ichemie a hemoragie. Grada Publisching, Praha 1997, 440 s, ss. 321-352



**Otázky na autora.**

1) Myslíte si, že současná nebo budoucí přesnost navigačních technik může přispět k zlepšení výsledků současné mikrochirurgie VS. Z hlediska operačních přístupů, z hlediska uchování n. VII a kochleární funkce n. VIII, z hlediska radikality a tím definitivního vyléčení pacienta a z hlediska komplikací, event. poškození kmene a mortality.

2) Retrosigmoideální transmeatální přístup na str. 204, který přinesl v léčbě VS nejlepší výsledky, nepovažujete za nejlepší. Jaký jiný přístup považujete za perspektivní a proč?

3) Vaše práce se týká fyziologických poměrů v lební bazi a temporální kosti. Jak vaše poznatky přispívají k dislokované anatomii při patologických procesech? Jak může přispět neuronavigační technika a jak třeba peroperační MRI při operacích patologických procesů?

**Z á v ě r**

**Předložená disertační práce MUDr. Petra VACHATY, která vyšla z Neurochirurgické kliniky UJEP a Masarykovy nemocnice v Ústí n. Labem a z Anatomického ústavu 1. LF UK v Praze za spolupráce a školení s prof. MUDr. P. Petrovickým, DrSc., prokazuje, že MUDr. P. Vachata má schopnosti k samostatné a tvořivé vědecké práci. Práce posouvá neurochirurgickou, otoneurochirurgickou a uvedenou oblast chirurgie lební baze v ČR, zejména pracoviště autora, na nejvyšší metodickou úroveň současné doby a přináší nové poznatky.**

**Předložená práce MUDr. Petra VACHATY opravňuje k udělení titulu Ph.D. za jménem.**

V Praze dne 12. ledna

**Prof. MUDr. Eduard Z V Ě Ř I N A, DrSc.**