proLékaře.cz | 25.11.2026

Komentář ke článku autorů Grubhoffer M et al.

Efficacy and safety of emergent microsurgery in acute ischaemic stroke patients after intravenous thrombolysis and mechanical thrombectomy failures – a systematic review

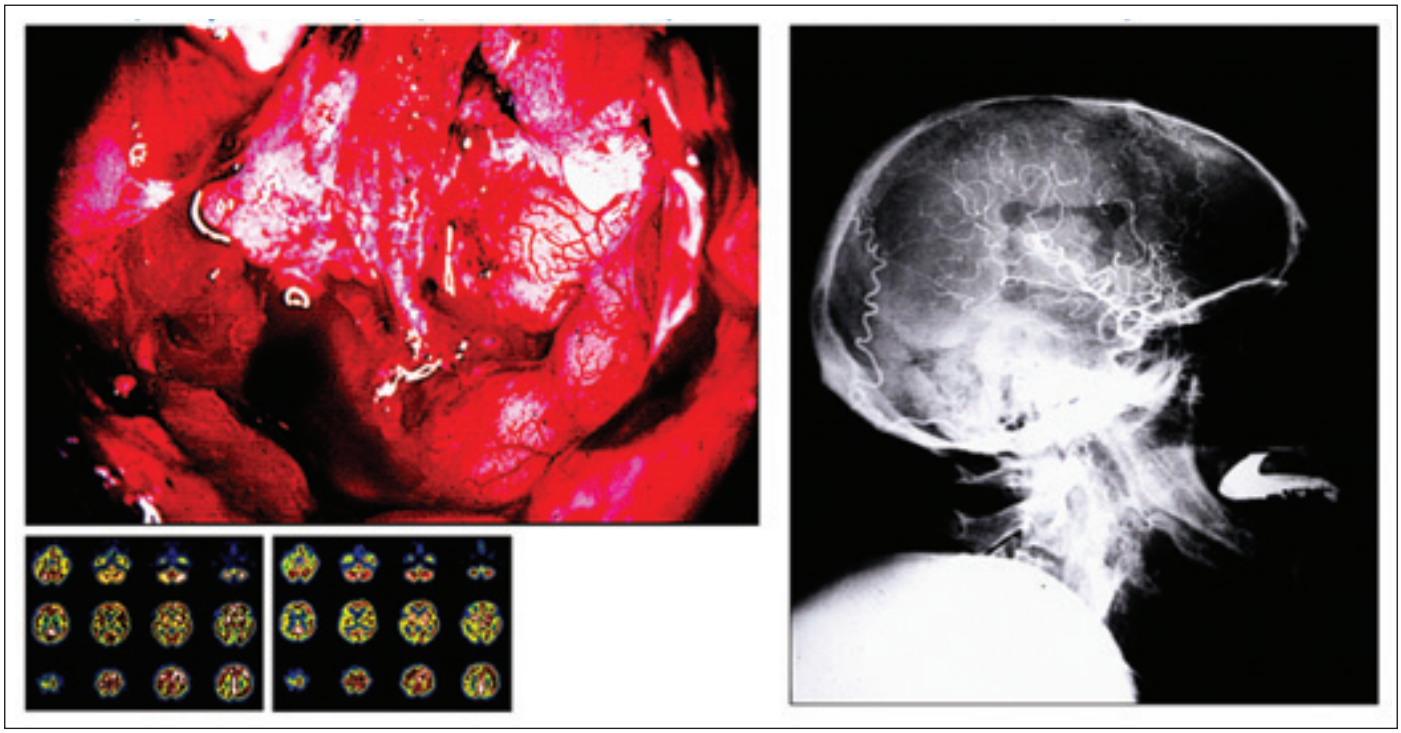
Cesk Slov Neurol N 2025; 88(2): 83–88. doi: 10.48095/cccsnn202583

Ve svém revuálním článku se Grubhoffer a spoluautoři zabývají možnostmi neurochirurga při léčbě akutního uzávěru mozkové tepny.

V recenzním řízení byla práce doporučena k publikaci s pozitivním hodnocením, přestože soubor pacientů je relativně malý. Práce je nicméně zpracovaná podle standardů současné medicíny založené na důkazech s rozsáhlým záběrem aktuální literatury.

Protože nejen historie se opakuje ve vzestupných spirálách, je vhodné připomenout některé časoprostorové souvislosti:

Přestože mikroskop byl vynalezen již ve druhé polovině 19. století a od tehdejší doby byl používán v průmyslu a vědeckém výzkumu, jeho cesta do klinické chirurgické praxe byla překvapivě dlouhá a obtížná. Neurochirurgové se častou přou s pracovníky jiných odborností o prvenství v zavedení mikroskopu a údaje se často liší, ale s monoskopem klinicky poprvé pravděpodobně pracoval švédský otorinolaryngolog ***Carl Nylen*** *již roku 1921. Teprve technický vývoj v 50. letech dvacátého století umožnil vývoj kvalitního operačního mikroskopu. V roce 1953 sestrojil* ***Hans Littman*** *z firmy Zeiss diploskop s koaxiálním světelným zdrojem, který dokázal měnit zvětšení beze změny ohniskové vzdálenosti. Tento přístroj, zvaný* ***Zeiss OpMi 1****, umožnil rozvoj mikroneurochirurgie. Stejný autor i stejná firma zkonstruovali i první seriově vyráběný mikroskop – diploskop pro*



Obr. 1. Autorova první mikroanastomóza z 80. let minulého století, kdy testování cerebrovaskulární rezervy bylo prováděno dynamickou scintigrafií s Diamoxem a kraniotomie provedená ještě pomocí Gigliho pilky.

Fig. 1. The author's first microanastomosis from the 1980s, when cerebrovascular reserve testing was performed by dynamic scintigraphy with Diamox and craniotomy performed with Gigli saw.

proLékaře.cz | 25.11.2026

dvě osoby. Tehdy byl určený pro mirkochirurgickou laboratoř v Burlingtonu (stát Vermont, USA), klíčové místo zrodu mikrochirurgie. V roce 1957 začal ***Theodor Kurze*** *v Los Angeles systematicky používat mikroskop při neurochirurgických operacích. O rok později* ***Donaghy*** *založil právě v Burlingtonu výzkumnou a tréninkovou laboratoř, kam jej přivedl zájem léčit mozkové příhody otevřením trombotizované cévy a její následnou reparací. Úzká spolupráce s cévním chirurgem* ***Jacobsonem*** *vedla k zavedení výše zmíněného OpMi 1 a k vývoji speciálních cévních mikronástrojů.* ***Jacobson a Suarez*** *úspěšně anastomozovali krkavice na psech a králících a výsledky o potenciálu operačního mikroskopu při operacích malých cév publikovali v roce 1960. V tom samém roce Donaghy v rámci kliniky poprvé úspěšně odstranil embolus z a. cerebri media (MCA). V roce l962 byl před problém odstranění embolu ze střední mozkové tepny po kardiochirugické operaci u mladého hemiplegického nemocného postaven profesor* ***Krayenbühl*** *z Curychu, a protože technické možnosti pracoviště to tehdy neumožňovaly, vysílá v roce 1965 svého žáka* ***M. G. Yasargila*** *na roční stáž do USA. Yasargil, který se přes Jacobsena dostal do Donaghyho laboratoře, začal ve Vermontu rozvíjet své pozdější mistrovství tréninkem mikroanastomózy a. temporalis superficialis (STA)-MCA na psech. Před návratem do Curychu pak dne* ***30. 10. 1965*** *provedl první mikroanastomózu na lidském pacientovi, o den později stejně úspěšnou operaci provedl Donaghy. Yasargil se vrátil zpět do Curychu a první mikrochirurgická operace ze dne 1. 2. 1967 tak je považována za významný milník zrodu klinické mikroneurochirurgie (obr. 1).*

Yasargil se pak soustavně věnoval rozvoji mikroneurochirurgie, včetně inovací mikronástrojů, operačních přístupů i operačních technik. Jeho spolupráce se švýcarskou firmou Contraves Company , která se převážně zabývala vojenskými „hightech" systémy, vedla k vývoji elekromagnety vyvažovaného stativu pro operační mikroskop. Původní myšlenka „plovoucího mikroskopu" patřila ***Malisovi*** *, který mimo jiné rovněž vyvinul speciální světově rozšířený bipolární koagulátor.*

Základní podmínky mikroneurochirurgie byly splněny – jasné, dobře osvětlené operační pole se sterotaktickým trojrozměrným obrazem, bezkrevnost díky bipolární koagulaci a mikronástroje, postupně vyvinuté do současné sofistikované podoby. Vývoj neuroanestezie s monitorací různých fyziologických parametrů a zavedení manitolu a kontrolované hyperventilace umožnily získat přídatný prostor pro intrakraniální výkony. Yasragilův „working space" umožňuje minimalizovat přídatné chirurgické trauma. Ochrana a maximální šetrnost vůči nejvyšší známé oragnizované hmotě ve vesmíru patří mezi další Yasargilovy základní principy.

Autor komentáře měl to štěstí, že zažil rozvoj mikrochirurgie v přímém přenosu, vč. „zlaté éry" extra-intrakraniálního bypassu v 80. letech, než byla přerušena Barnetovou studií. První přímou trombektomii sledoval při předatestační stáži na Neurochirurgické klinice Ústřední vojenské nemocnice (ÚVN) v období Černobylu v dubnu 1986, provedenou profesorem Fuskem. Jednalo se o příznivé časové relace, neboť pacient generálské hodnosti se léčil s akutní CMP přímo v ÚVN.

Revolucí v léčbě okluzivních chorob mozkových cév bylo zavedení trombolýzy, vč. trombolýzy arteriální a následně rozvoj mechanické trombektomie. Neurologové a intervenční radiologové rozvinuli metody i indikace do současného stavu, kdy většina center pracuje na vysoké úrovni dle guidelines a vrací řadu pacientů zpět do plnohodnotného života.

Neurochirurgům tak zůstalo v armamentariu pouze provádění přísně indikovaných dekompresivních kraniektomií při selhání trombolýzy.

Autoři v komentované práci ale jednoznačně ukázali, že při selhání trombolýzy lze ještě v třetí řadě pomýšlet na přímou trombektomii, popřípadě na akutní revaskularizaci provedením extra-intrakraniání mikroanastomózy, eventuálně kombinaci obou metod. Výhodou přímé trombektomie je i možnost ošetření aterosklerotických změn v otevřené tepně. Většina neurochirurgických center v republice disponuje v režimu 7/24 týmy, které jsou schopné akutní revaskularizaci realizovat. Článek tedy upozorňuje především neurologickou obec na tuto možnost.

Lawton M. a Tanikawa R. et al [1] ve svém obdobném revuálním článku dospěli ke stejným závěrům a navíc upozorňují na možnost mikrochirurgie jako metody volby v případě nedostupnosti neuroradiologické intervenční léčby, která je přístrojově i personálním zabezpečením v řadě rozvojových zemí nedostupná.

Literatura

1. Ota N, Benet A, Kusdiansah M et al. Microsurgical thrombectomy: where the ancient art meets the new era. Neurosurg Rev 2024; 47(1): 49. doi: 10.1007/s10143-024-02281-8.

doc. MUDr. Miroslav Vaverka, CSc.
Neurochirurgická klinika FN Olomouc