proLékaře.cz | 5.11.2026

Komentář k článku autorů Hejčl et al.

Chirurgická léčba recidivy intrakraniálních aneuryzmat po ošetření klipem

Cesk Slov Neurol N 2023; 86/119(6): 351–358. doi: 10.48095/cccsnn2023351.

doc. MUDr. Miroslav Vaverka, CSc.
Neurochirurgická klinika
FN Olomouc
e-mail: miroslav.vaverka@fnol.cz

Česká neurochirurgická společnost se nedávno podílela na organizaci multicentrické studie, která sledovala četnost klipáže po selhání endovaskulárního vyřazení aneuryzmatu z oběhu. V současnosti probíhá sběr dat, sledující klip po klipu. Zatímco prvně zmíněná studie neměla nouzi o případy, klip po klipu je daleko vzácnější.

Příčin je několik: technika klipáže se po dosažení vrcholu na konci 80. let výrazně nezměnila, zatímco endovaskulární možnosti se od pionýrských dob a zejména po studiích International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) a UCAS stále dynamicky rozvíjejí (modelování krčku s coily balonkem, kombinace coilu se stenty, flow divertry atd.) a ve výsledcích zlepšují.

Přestože počet zaklipovaných aneuryzmat je historicky výrazně vyšší než zakoilovaných, starší data nejsou k dispozici především proto, že sledování kompletnosti a kvality vyřazení aneuryzmatu z oběhu nebylo pravidelnou součástí sledovacích algoritmů.

Zavedení videoangiografie (VAG; v žargonu ICG), eventuelně v kombinaci s UZ flowmetrií mikrosondami, je běžně užívanou technikou až v posledních 10–15 letech.

Při nejistotě je DSA stále zlatým standardem, a to buď v časném pooperačním stadiu, nebo peroperačně. Peroperační DSA byla sice možná i v 90. letech, ale užívala se jen ve velkoobjemových centrech při řešení komplexních dysplazií. Nyní je hybridní sál dostupný v řadě zařízení.

Dříve se operatér spolehl na cirkumferenciální optickou kontrolu krčku aneuryzmatu, které standardně po klipáži otevíral. Tato kontrola je častá i v současnosti, někdy v kombinaci s peroperační endoskopií, zejména pro kontrolu polohy špičky klipu v obtížných lokalizacích.

Stabilita uzávěru klipem je značná, selhání klipu se udává maximálně kolem 0,5 %. Nejzávažnější formou selhání klipu je opakované krvácení z vyřazené cévní dysplazie. Nejčastějším důvodem je nekorektní nasazení klipu, a to buď nedopatřením, nebo záměrně při komplexní lézi s nutností ponechat volné perforátory, vycházející z krčku aneuryzmatu. Krvácí pak rostoucí neošetřená část vaku nebo plnicí se aneuryzma.

Malá svírací síla při korektně nasazené svorce je možnou další příčinou. Autor svého času testoval klipy na sítu a klipy již dočasně aplikované zavěšením na klipem sevřeném kousku papíru na malé šibeničce, se závažíčky na očku klipu. Klouzající klipy byly vyřazeny nebo v době materiálního nedostatku užity jako dočasné nebo při operacích krkavic. V 80. letech vyráběla **Heifetzovy** klipy Chirana Nové Město na Moravě. Svírací síla byla nestandardní a autor byl svědkem fatálního selhání po sklouznutí svorky v časném pooperačním období.

Titanové klipy díky vlastnostem kovu oproti klipům *phynoxovým-Yasargilovým* (**Aesculap, BBraun**, nejčastější v ČR), při nutnosti peroperačního opakovaného přesazení rovněž ztrácejí svoje počáteční parametry a může tak dojít k jejich selhání – dokumentováno opakovaně videy různých autorů. Ideální je tedy definitivní nasazení čerstvě vybaleného klipu. Při použití několika klipů se rovněž dodržuje použití jedné výrobní šarže, protože i drobné rozdíly ve složení slitiny mohou vytvořit galvanický článek mezi klipy, vedoucí ke korozi.

Kalcifikace v krčku by měla být technikou dočasných klipů na přívodu odstraněna po otevření vaku, popřípadě si vyžádá paralelní další klip nebo booster klip.

Wrapping je občas užitý a výjimečný, ale většinou je nouzovým řešením. *Coating* (zalití vaku lepidlem, kdysi *Histoacrylem*) se již neužívá.

Pokročilý postprocesing nyní dovoluje eliminovat artefakty na pooperační CTA, bez nutnosti invazivní DSA. Favorizované jsou proto klipy titanové, kde rozsah artefaktu je výrazně menší než u klipů phynoxových. Všechny klipy vyrobené po roce 1995 jsou přitom kompatibilní s vyšetřením MR.

Autoři článku podávají podrobné a komplexní informace o této problematice přehlednou a krásně ilustrovanou formou. Pro nespecialisty s vysokou informační hodnotou, pro angažované v této oblasti je pak článek potěšením.

Selhání vyřazení aneuryzmatu z oběhu může mít fatální dopad a jistě je hodné zřetele. Protokol sledování po endovaskulární léčbě je běžný. Algoritmus po klipáži navržený autory jistě stoji za zvážení, kromě jiného odhalí aneuryzmata de novo, a to na geneticky nebo familiárně predisponovaném terénu. Není to ale ústřední problém současné cerebrovaskulární neurochirurgie. Tím je stanovení pravděpodobnosti ruptury neprasklého aneuryzmatu a depistáž aneuryzmat. Při frekvenci výskytu aneuryzmat v naší populaci – přibližně kolem 4 % s nárůstem v 6. a vyšším deceniu až k 8 % – a vzhledem k faktu, že téměř polovinu nemocných po ruptuře ztrácíme, nabývá na významu depistáž a stanovení následného chování aneuryzmatu. Některé genetické studie jsou slibné, ale v současnosti neexistuje žádná screeningová metoda vyjma zobrazovacích technik.

Frekvence subaranoidální hemoragie (SAH) po ruptuře aneuryzmatu, udávaná počtem případů na 100 000 obyvatel za jeden rok, zajímavě kolísá. U nás a v USA je kolem 8–10/100 000 za 1 rok, ve Finsku je výrazně vyšší (přes 20/100 000/1 rok) a v Japonsku v některých prefekturách až

proLékaře.cz | 5.11.2026

26/100 000/1 rok. Příčina jasná není, při stejném životním stylu jsou rozdíly rasové, zvažují se i stravovací návyky. V době kolem milénia neurochirurgové na ostrově Hokkaidó, v oblasti Kushiro City se silným průmyslem, prováděli díky bohatým firmám jejich zaměstnancům depistáž založenou na MRA. Po dosažení 40–50 roků věku byla depistáž prováděna soustavně a zachyceným případům nabídli mikrochirurgické ošetření s výjimečným indexem morbidity/mortality (M/M) 0,9 % při elektivních výkonech pro všechny velikosti a lokalizace, vč. zadního povodí. Po desetileté důsledné aplikaci tohoto algoritmu klesla četnost frekvence SAH k evropským hranicím kolem 10/100 000/1 rok. Odrazilo se to v demografických údajích, kdy počet úmrtí po SAH z aneuryzmatu klesl na polovinu. Je tedy evidentní, že jedinou bezpečnou metodou léčby aneuryzmatu je jeho preventivní vyřazení z oběhu.

Koexistence jedince s prokázaným aneuryzmatem je psychicky náročná, protože dlouhodobý stres plynoucí z možnosti fatální ruptury se výrazně negativně odrazí na psychosomatice. Statisticky je prokázaná zvýšená četnost arteriální hypertenze, kardiovaskulárních nemocí i onemocnění gastrointestinálních. Zdravotní komplikace plynoucí z takto indukovaných onemocnění pak převyšují index M/M při plánované operaci aneuryzmatu, který by se měl v centrech blížit výše uvedeným japonským hodnotám.

Stanovení pravděpodobnosti ruptury je proto zásadní. Současně disponujeme jenom nepřímými metodami, kdy v zásadě hodnotíme změnu velikosti a tvaru v čase. MR 3 T ve speciálním režimu může posuzovat kvalitu stěny aneuryzmatu, popřípadě její změny. Základní statistické kumulativní roční riziko je 1,1–1,2 % a vychází s finských studií, realizovaných díky možnosti dlouhodobých sledování omezeně migrující populace.

Pracoviště autorů komentovaného článku se zabývá matematickým modelováním průtoku krve dysplazií a s použitím poznatků nauky o materiálech hodnotí působení střižných sil na kvalitu stěny. Přesnost odhadu je ztížena biologickou podstatou stěny vaku schopnou remodelace a je nutné vzít v potaz vliv řady dalších faktorů (makrofágy…). Výstupy z těchto studií jsou slibné, ale zatím ještě mimo běžnou klinickou praxi.

V neuroonkologii je stále jasnější, že budoucnost bude patřit translační a molekulární medicíně. Úloha neurochirurga bude omezena jen na případnou dekompresi velkých lézí, ale především na získání reprezentativního vzorku tkáně nádorové léze. V léčbě aneuryzmat bude stále zásadní – pokud možno preventivně provedená – oprava „chyby na potrubí" a její kvalita a trvanlivost. Zavedení akutního operování prasklých aneuryzmat po užití kalciových blokátorů B. Ljunggrenem zbořilo mýtus strachu z akutních vasospasmů a ušetřilo mnoho životů ztracených při čekání na výkon. Další změny paradigmatu zatím na obzoru nelze tušit.

Právě proto je přísné a střízlivé hodnocení našich současných možností a výsledků důležité a článek autorů je přínosem.

Redakční rada časopisu Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie odhlasovala nejlepší práci za rok 2023. Na 1. místě se umístila práce:

S. Žídek, D. Štěpánek, J. Valeš, M. Vítovec, R. Tupý, V. Rohan, V. Přibáň, I. Holečková
Úloha dynamické MR krční páteře a dynamických evokovaných potenciálů v diagnóze degenerativní cervikální myelopatie

Autorům srdečně blahopřejeme.