proLékaře.cz | 22.11.2026

Chirurgická léčba arteriovenózní malformace

MUDr. RNDr. Ondřej Bradáč, Ph.D.
Ústav klinických neurooborů, Neurochirurgická a neuroonkologická klinika 1. LF UK a ÚVN Praha

Piální arteriovenózní malformace (AVM) jsou z pohledu indikace k léčbě relativně heterogenní skupina. Z chirurgického hlediska jejich klasické pětistupňové rozdělení podali Spetzler s Martinem, nověji pak Spetzler s Poncem klasifikaci upravili a zjednodušili na tři stupně. Tato úprava byla provedena s ohledem na řadu prací zabývajících se chirurgickou léčbou AVM. Ukazuje se, že kombinovaná morbidita a mortalita u nízkostupňových (I–II) AVM je minimální (v naší sestavě 53 pacientů dosahuje 0 %, při 100% efektivitě) a zejména u mladších pacientů vysoce převažují nejen rizika přirozeného průběhu onemocnění, ale i efekt jiných léčebných modalit [1]. Při indikaci aktivní léčby AVM je nutno vzít v potaz relativně nižší věk nemocných (v naší sestavě celkem 266 pacientů je průměrný věk 43 let). Rozhodnutí o aktivním řešení je tedy hledání maximálního užitku pro pacienta při jeho předpokládaném přežití, míře komplikací s léčbou spojených a pravděpodobnosti krvácení z AVM (dle klasické studie Ondry et al 2–4 % ročně). Navíc je nutné vzít v úvahu pravděpodobnost, se kterou daná léčebná modalita dosáhne kompletního vyřešení AVM, což je základní pravidlo léčby AVM.

Kromě vynikajících klinických výsledků chirurgického řešení těchto lézí hraje podstatnou roli i fakt, že kompletního řešení je dosaženo okamžitě a pacient je od operace (po angiografickém potvrzení kompletního vyřazení léze) prost rizika krvácení z AVM. Toto je významná komparativní výhoda v porovnání s radiochirurgickou léčbou, která též při minimální morbiditě poskytuje zejména u menších lézí vysokou míru úspěšnosti. Na druhé straně krvácení z léze v průběhu latentní periody nelze vyloučit a nevyřešenou otázkou zůstává míra rizika krvácení právě v latentní periodě a dokonce i po ní [2,3].

Endovaskulární embolizace je metoda, která dosahuje v průměru horších výsledků co do míry kompletní obliterace AVM, a tedy v dlouhodobém měřítku není samostatně schopna poskytnout dostatečnou ochranu před potenciálním krvácením [1]. Stejně tak je sporné využití předoperační embolizace jako metody k částečnému omezení průtoku malformací, kdy dle některých sestav dochází k zlepšení výsledků, dle jiných předoperační embolizace nesnižuje rizika hemoragických komplikací [4]. Navíc je nutné mít na paměti, že ani embolizace není metoda bez rizik a při jejím použití před resekcí dochází ke sčítání rizik obou procedur. Naopak v případě nemožnosti či nevhodnosti resekce AVM je endovaskulární přístup metodou volby při léčbě s AVM asociovaných aneuryzmat, která jsou prokázaným rizikovým faktorem pro rupturu malformace.

V současnosti existuje pouze jediná prospektivní randomizovaná studie zabývající se indikací léčby AVM – ARUBA. Žel týká se pouze malformací neprasklých a její výsledky byly světovou neurochirurgickou komunitou přijaty nejprve s rozpaky a poté byly drtivě kritizovány [5]. Lze tedy říci, že výsledky studie ARUBA, jejímž hlavním závěrem bylo doporučení konzervativního postupu jakožto superiorního v porovnání s jakoukoli intervencí, byly diskreditovány na základě hrubých metodologických chyb a nejsou v současnosti brány neurochirurgickou komunitou za relevantní při rozhodování o aktivní léčbě AVM.

V případě neprasklých AVM se na základě výsledků uvedených výše rozhodujeme v první řadě na základě stupně AVM. V případě stupně I či II je chirurgie na našem pracovišti metodou volby. Naopak u malformací stupně IV a V je chirurgická intervence ve většině případů rizikovější než její potenciální přínos. Heterogenní skupinu tvoří malformace stupně III, kde je prostor pro vysoce individualizovaný přístup s možnou kombinací léčebných modalit. Dalšími parametry jsou pochopitelně pacientův věk, celková kondice, způsob prezentace a v neposlední řadě architektura konkrétní léze. Pouze v omezeném rozsahu přihlížíme k pacientovu postoji, resp. snažíme se o doplnění maxima relevantních informací a tak pacienta vedeme k navrhovanému léčebnému plánu.

U prasklých AVM se snažíme o odložené operování samotné AVM, tedy po vstřebání či evakuaci intracerebrálního hematomu (ICH) s AVM spojeného. Vzhledem k relativně nižší morbiditě a mortalitě krvácení z AVM v porovnání se spontánním ICH lze tento postup uplatnit téměř za všech okolností. Výjimkou jsou v naší sestavě případy, kdy byla samotná AVM atakována v akutní fázi. Indikací byl mass efekt spojený s otokem hemisféry při nemožnosti předchozí embolizace, a operace byla tedy chápána jako ultimum refugium. Operace je v tomto případě však bezútěšnou záležitostí a její výsledky nebývají dobré. V případě zakrvácené AVM se snižuje práh pro indikaci operačního řešení, neboť právě hemoragická prezentace je dalším potvrzeným rizikovým faktorem pro další krvácení [6].

Podpořeno grantem MO1012.

Literatura

1. Bradac O, Charvat F, Benes V. Treatment for brain arteriovenous malformation in the 1998–2011 period and review of the literature. Acta Neurochir 2013;155(2):199–209.
2. Bradac O, Mayerova K, Hrabal P, et al. Haemorrhage from a radiosurgically treated arteriovenous malformation after its angiographically proven obliteration: a case report. Cen Eur Neurosurg 2010;71(2):92–5.
3. Shin M, Kawahara N, Maruyama K, et al. Risk of hemorrhage from an arteriovenous malformation confirmed to have been obliterated on angiography after stereotactic radiosurgery. J Neurosurg 2005;102(5):842–6.
4. Morgan MK, Davidson AS, Koustais S, et al. The failure of preoperative ethylene-vinyl alcohol copolymer embolization to improve outcomes in arteriovenous malformation management: case series. J Neurosurg 2013;118(5):969–77.
5. Meling TR, Proust F, Gruber A, et al. On apples, oranges, and ARUBA. Acta Neurochir 2014;156(9):1775–9.
6. van Beijnum J, van der Worp HB, Buis DR, et al. Treatment of brain arteriovenous malformations: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2011;306(18):2011–9.