proLékaře.cz | 22.8.2025

Endovaskulární léčba arteriovenózní malformace

Arteriovenózní malformace (AVM) mozku jsou velmi nesourodá skupina jak etiologií, tak angioarchitekturou, klinickými projevy i možnostmi léčby. Endovaskulární léčba přichází v úvahu jednak u piálních AVM, jednak u durálních AVM.

Mnohem častější, naprostou většinou kongenitální, piální AVM jsou z hlediska terapeutického přístupu rozděleny na prasklé a neprasklé. Zatímco neprasklé AVM mají roční riziko krvácení 2–4 %, u již krvácejících AVM dosahuje riziko recidivy krvácení v prvním roce až 15 %, dále průměrně 6 % za rok [1]. Je proto snahou vyřadit krvácející AVM co nejdříve. Pro volbu léčby AVM je rozhodující její rozsah, lokalizace, vztah k elokventním oblastem a angioarchitektura. Významná je přítomnost faktorů zvyšujících riziko krvácení, zejména přidružená aneuryzmata, stenóza odvodné žíly a uložení v hlubokých strukturách mozku. V roce 2011 byla publikována metaanalýza zahrnující téměř 14 000 pacientů s AVM léčených invazivně [2]. Sledovala výskyt komplikací a efektivitu jednotlivých léčebných metod. U mikrochirurgické léčby se úmrtí nebo neurologický deficit vyskytovaly s mediánem 7,4 % (0–40 %), u radiochirurgické léčby byl medián 5,1 % (0–21 %) a u embolizace 6,6 % (0–94 %). Medián kompletní obliterace po mikrochirurgii byl 96 % (0–100 %), po radiochirurgii 38 % (0–75 %) a po embolizaci 13 % (0–94 %). Embolizace byla většinou prováděna ve více sezeních, s mediánem 2 (1–11), hlavní embolizační látkou byl kyanoakrylát. Tyto výsledky dokládají postavení endovaskulární léčby, která jen v menším procentu docílí kompletní vyřazení léze a je indikována jako adjuvantní před mikrochirurgickým odstraněním nebo radiochirurgií k redukci vaskularizace a zmenšení léze. Od roku 2005 je dostupné nové lepidlo Onyx, které postupně nahrazuje dříve používané rychle tuhnoucí kyanoakrylátové lepidlo (Histoakryl). Výhodou Onyxu je menší přilnavost k cévní stěně, lepší průnik do cév nidu a mnohem pomalejší tuhnutí s výrazně lepší kontrolou jeho aplikace. Zvýšila se tak účinnost embolizace na více než 50 %, snížil se počet procedur u jednoho pacienta i výskyt komplikací. Stále však jde o metodu rizikovou, s možnými závažnými komplikacemi, které je třeba brát v úvahu. Mortalita je udávána kolem 2 %, permanentní morbidita embolizace AVM kolísá mezi 7 a 10 % [3]. Při zvažování endovaskulární léčby je třeba zvážit endovaskulární dostupnost léze, vztah přívodných tepen ke zdravé tkáni, přítomnost intranidálních či perinidálních aneuryzmat, rychlost AV zkratu, stenózy na odvodných žilách a další.

Jiná situace je v léčbě neprasklých AVM, která je v současnosti významně ovlivněna výsledky prospektivní randomizované studie ARUBA, publikovanými v roce 2014 v Lancetu [4]. Studie porovnávala riziko úmrtí a neurologického deficitu u pacientů s neprasklou AVM léčenou buď pouze medikamentózně nebo navíc i některou z invazivních metod, tj. mikrochirurgicky, endovaskulárně, radiochirurgicky nebo jejich kombinací. Studie plánovala randomizovat 800 pacientů, ale po randomizaci 226 pacientů byla předčasně ukončena pro signifikantně lepší výsledek medikamentózní léčby. Riziko úmrtí nebo neurologického deficitu hodnoceného podle mRS stupněm 2 a horším bylo po 36 měsících sledování u medikamentózní léčby nižší, pouze 14,0 %, zatímco u intervenční léčby dosáhlo 38,6 %. Ve studii byla jako samostatná léčba nejčastěji použita radiochirurgie (u 27,2 % pacientů) následována embolizací v 26,3 %, chirurgicky bylo léčeno pouze 4,4 % pacientů. Embolizace v kombinaci s chirurgickou léčbou byla použita u 10,5 % a embolizace v kombinaci s radiochirurgií u 12,3 %. Embolizace byla tedy celkem použita u 36,8 % pacientů. Studie vyvolala rozsáhlou polemiku [5]. Byla kritizována velká nesourodost AVM, chybějící standardizace léčby s rozdílným terapeutickým přístupem participujících center, malý počet nemocných v jednotlivých léčebných skupinách, zejména malý počet chirurgicky léčených nemocných, léčba části pacientů mimo randomizaci a relativně krátkodobé sledování vzhledem k povaze onemocnění. Byla proto navržena nová prospektivní randomizovaná studie TOBAS, která by měla tyto nedostatky eliminovat [6].

✉
MUDr. Ladislava Janoušková, CSc.
Radiodiagnostická klinika
Nemocnice Na Homolce, Praha

Odlišnou skupinu tvoří méně časté a převážně získané durální arteriovenózní malformace (DAVM), u kterých je endovaskulární léčba metodou první volby a ve většině případů zůstává také samostatnou léčbou. Jejich nejzávažnějším projevem je krvácení a příznaky související s narůstající žilní a nitrolební hypertenzí. K léčbě jsou indikovány zejména DAVM s drenáží do kortikálních žil, které se vyznačují agresivním chováním, s roční mortalitou a morbiditou až 10 %. Mohou být embolizovány arteriální nebo žilní cestou s rizikem komplikací kolem 4 %, většinou nezávažných.

Závěrem lze konstatovat, že endovaskulární léčba má dominantní postavení pouze v léčbě durálních AVM, u piálních AVM jde o léčbu většinou pouze adjuvantní. Volba léčby by měla vycházet z mezioborového rozhodnutí.

Literatura

1. Gross BA, Du R. Natural history of cerebral arterio-venous malformations: a meta-analysis. J Neurosurg 2013;118(2):437–43.
2. van Beijnum, 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.
3. Crowley RW, Ducruet AF, Kalani MY, et al. Neurological morbidity and mortality associated with the endovascular treatment of cerebral arteriovenous malformations before and during the Onyx era. J Neurosurg 2015;122(6):1492–7.
4. Mohr JP, Parides MK, Stapf C, et al. Medical management with or without interventional therapy for unruptured brain arteriovenous malformations (ARUBA): a multicentre, non-blinded, randomized trial. Lancet 2014;383(9917):614–21.
5. Magro E, Gentric JC, Darsaut TE, et al. Responses to ARUBA: a systematic review and critical analysis for the design of future arteriovenous malformation trials. J Neurosurg. In press 2016.
6. Darsaut TE, Magro E, Gentric JC, et al. Treatment of Brain AVMs (TOBAS): study protocol for a pragmatic randomized controlled trial. Trials 2015;6:497.