proLékaře.cz | 2.11.2026

Radiochirurgická léčba arteriovenózní malformace mozku

✉ doc. MUDr. Roman Liščák, CSc.
Stereotaktická a radiační neurochirurgie, Nemocnice Na Homolce, Praha

Radiochirurgie je účinná léčba arteriovenózních malformací (AVM) mozku, jejíž hlavní výhoda je minimální invazivnost léčebného zákroku a nízké riziko komplikací, které samotná léčba představuje. Nevýhoda radiochirurgické léčby je latentní interval mezi samotnou léčbou a obliterací malformace, během které nadále trvá přirozené riziko krvácení z AVM tak, jako kdyby léčena nebyla. Radiochirurgie také není panacea pro všechny typy AVM a není vhodná pro difuzní typy AVM, kde malformace nemá kompaktní nidus a mísí se s vmezeřenou funkční mozkovou tkání. Dalším omezením je velikost nidu AVM.

Radiochirurgie představuje cílené jednorázové ozáření AVM, které vede u malformací s nidem do průměru 3 cm k úplné obliteraci obvykle do 3 let u 74 % pacientů. U těch pacientů, kde ke kompletní obliteraci AVM do 3 let nedojde (jde asi o čtvrtinu původně léčených pacientů), lze léčbu opakovat se stejnou šancí na obliteraci jako poprvé. Radiochirurgická léčba tak vede k vyléčení nakonec u 92 % pacientů [1]. Šance na obliteraci u velkých AVM (s objemem nidu více než 15 cm^3) je nižší a dosahuje 17–26 %, po opakované léčbě kumulativně 39–63 % [2].

Komplikace po radiochirurgické léčbě mohou být akutní, subakutní a pozdní. Akutní komplikace se projeví v průběhu anebo bezprostředně po provedení samotné léčby. Mohou být způsobeny komplikacemi při cerebrální angiografii, která je součástí radiochirurgické léčby a slouží ke stereotaktické lokalizaci nidu AVM. Tyto komplikace, které mohou být způsobeny dočasným vazospazmem a projeví se nejčastěji bolestí hlavy, odezní v průběhu několika hodin. Morbidita angiografie v rukou zkušeného neuroradiologa je velmi nízká. Fokusované ozáření AVM může u některých predisponovaných pacientů se sekundární epilepsií v anamnéze vyprovokovat ojedinělý epileptický záchvat obvykle do 24 hod po léčbě. Jiné závažné akutní komplikace spojené s provedením radiochirurgické léčby nejsou pozorovány.

Subakutní komplikace jsou způsobeny poradiačním edémem, který může být pozorován obvykle v intervalu 6–24 měsíců (nejčastěji jeden rok) po radiochirurgické léčbě u 20 % nemocných. Častěji je poradiační edém asymptomatický a klinicky se projeví u 10 % nemocných, většinou jenom přechodně. Na našem pracovišti jsme pozorovali riziko přetrvávající morbidity po první radiochirurgické léčbě 2,7 % a po opakované léčbě 2,9 %. Dohromady představuje riziko kumulativní morbidity způsobené radiochirurgickou léčbou 3,4 %.

Pozdní komplikace se mohou projevit s odstupem několika let po léčbě ve formě tvorby poradiačních cyst anebo organizovaného progredujícího hematomu. Morbidita těchto pozdních symptomatických komplikací se pohybuje spíše v řádu promile než procent.

Než k obliteraci po radiochirurgické léčbě dojde, trvá riziko opakovaného krvácení, které je 2 % ročně a v konečném důsledku představuje ve skupině radiochirurgických pacientů celkově 1 % riziko mortality. Opakované krvácení jsme po radiochirurgické léčbě zaznamenali u 6,5 % pacientů. Riziko přechodné morbidity po opakovaném krvácení bylo 2,3 % a přetrvávající morbidity 0,3 %.

Celkově je tak kumulativní riziko přetrvávající morbidity pozorované po radiochirurgické léčbě ať už v důsledku opakovaného krvácení anebo léčby samotné do 4 % a mortality 1 % [1].

Při rozhodování o léčbě AVM je riziko přirozeného průběhu onemocnění srovnáváno s rizikem, které představuje samotná léčba. Riziko krvácení v průběhu života v závislosti na věku nemocného může být odhadnuto podle formule, jak ji navrhl Kondziolka (za pomoci předpokládané délky zbývajícího života získané z tabulek pro příslušnou populaci) [3]. Pokud je u neléčené AVM roční riziko mortality 1 % [4] srovnáno s kumulativním rizikem morbidity po radiochirugii [1], potom je radiochirurgie pomocí gama nože vhodná pro pacienty do věku, kdy předpoklad přežívání převyšuje šest let.

Primární radiochirurgická léčba AVM je obvykle indikována v případech, kdy nelze provést bezpečnou a radikální mikrochirurgickou exstirpaci anebo když je to volba pacienta. Podle naší zkušenosti je to kolem 65 % léčených pacientů. U více než třetiny nemocných se jedná o reziduální AVM po předchozí operaci anebo embolizaci, případně kombinaci obou.

Podpořeno MZ ČR – RVO (Nemocnice Na Homolce – NNH, 00023884), PVI7501IPMZ.

Literatura

1. Liscak R, Vladyka V, Simonova G, et al. Arteriovenous malformations after Leksell gamma knife radiosurgery: rate of obliteration and complications. Neurosurgery 2007;60(6):1005–16.
2. Chytka T, Liscak R, Kozubikova P, et al. Radiosurgery for large arteriovenous malformations as a single-session or staged treatment. Stereotact Funct Neurosurg 2015;93(5):342–7.
3. Kondziolka D, McLaughin MR, Kestle JR. Simple risk predictions for arteriovenous malformation hemorrhage. Neurosurgery 1995;37(5):851–5.
4. Al-Shahi R, Warlow C. A systematic review of the frequency and prognosis of arteriovenous malformations of the brain in adults. Brain 2001;124(10):1900–26.