

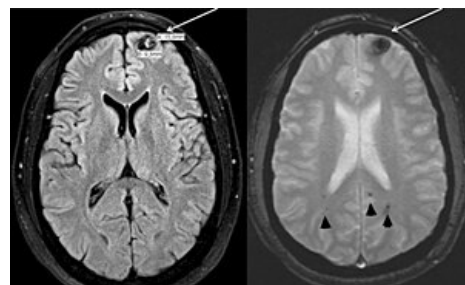
Kavernózní malformace

Kavernózní malformace (také *kavernom*, *kavernózní angiom* či *hemangiom*; CM) je označením pro vaskulární malformaci typickou nahromaděním široce dilatovaných cév. V porovnání s AVM je u CM průtok krve zpomalený vzhledem k odlišnému morfologickému uspořádání a CM nejsou (ve většině případů) zobrazitelné na DSA. Existují dvě formy CM: sporadická a familiární (AD onemocnění). ^[1]

Mimo CNS se CM mohou vyskytnout v jakémkoli orgánu, jedny z nejpostiženějších lokalizací kromě mozku a míchy jsou játra ^[2]. V mozku se CM vyskytují v 65–80 % případech supratentoriálně ^[3]. Níže se tento článek věnuje pouze kavernózním malformacím CNS.

Diagnostika

- **MRI** – hraje nejdůležitější roli, jednoznačně nejsenzitivnější (v CNS je často CM obklopena hemosiderinem a gliózou, zobrazitelné jsou i edémy aj.);
- **CT** – většinu CM není možné zobrazit, používá se spíše pro zobrazení asociovaných patologií (hydrocephalus, SAK atd., na základě kterých je následně většinou indikováno k MRI);
- **DSA** – není dostatečně senzitivní k jasnému zobrazení CM, jedná se ale o vhodné zobrazení např. často asociovaných vývojových venózních anomálií. ^[4]



MRI – mnohočetné cerebrální kavernózní malformace

Symptomatologie

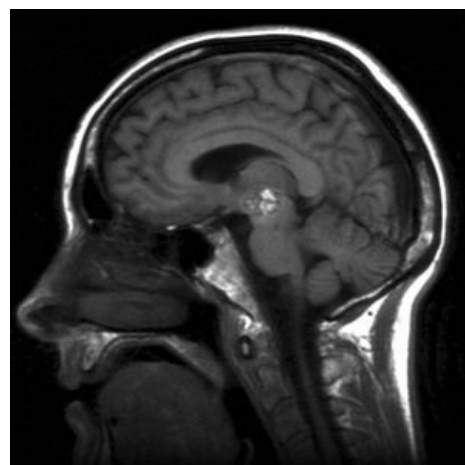
Primárně záleží na lokalizaci, typicky se jedná o:

- **bolesti hlavy**,
- v případě lobárních CM jsou poměrně časté **epileptické záchvaty**,
- **neurologické deficity** ^[5].

Až polovina pacientů je asymptomatická. Proto i jasná epidemiologie této cévní malformace není přesně stanovená, spousta nemocných není diagnostikována. ^{[6][7]}

Terapie

I zde se jako v případě AVM setkáváme s multimodální léčbou. Rozhodujeme se mezi observací, chirurgickou resekci a radiochirurgií (endovaskulární léčba je vzhledem k charakteru malformace neaplikovatelná).



MRI – kavernózní malformace mesencephala

1. **Observace** – indikována primárně u incidentálně diagnostikovaných (nejčastěji tedy asymptomatických) CM, jež nejsou rizikové svou lokalizací, krvácením či velikostí, popř. u lezí, jež jsou pro intervenční metody příliš rizikové.
2. **Chirurgická resekce** – indikována při progresi symptomů a hemoragii z CM, u nichž není vysoké riziko chirurgických komplikací. Jedná se o velmi efektivní léčbu při kompletní resekci (při parciální resekci pacienta ohrožuje možnost postoperativní hemoragie z rezidua).
3. **Radiochirurgie** (nejčastěji gama nůž) – zejména u eloquentně uložených CM (thalamus, bazální ganglia, capsula interna aj.), indikována je primárně u menších lézí s nižším rizikem krvácení.

Komplikace

Primární komplikací přirozeného průběhu onemocnění je **krvácení** – narodí od AVM, krvácení z CM typicky nevykazuje vysokou mortalitu, může být i asymptomatické. Zároveň ale i jediné krvácení (nemluvě o rebleedingu) může způsobit perzistentní morbiditu. Proto se již po první hemoragii začíná uvažovat (na základě lokalizace, velikosti CM atd.) nad intervenční léčbou. ^{[8][9]}

Chirurgická resekce s sebou nese škálu komplikací, které se liší nejenom na základě predispozic pacienta, ale také na základě samotné CM – její lokalizace aj. Obecně lze ale říci, že chirurgicky léčené CM v mozkovém kmeni vykazují větší riziko neurologických deficitů oproti těm lobárně uloženým. ^[10]

Nejčastější komplikací radiochirurgické léčby je samotné krvácení a jeho následky, neboť efekt ozáření se samozřejmě nedostavuje okamžitě. Typickou komplikací pro tento typ léčby jsou tzv. **radiační efekty**, tedy komplikace jako nauzea, nekróza, aj. ^{[11][12]}

Odkazy

Související články

- Arteriovenózní malformace
- Hemoragické cévní mozkové příhody
- Krvácení do capsula interna
- Subarachnoidální krvácení
- Krvácení
- Gama nůž

Externí odkazy

- Cerebrální kavernózní malformace (<https://radiopaedia.org/articles/cerebral-cavernous-venous-malformation>)
- Spinální kavernózní malformace (<https://radiopaedia.org/articles/spinal-cord-cavernous-malformation?lang=us>)

Použitá literatura

- BRADÁČ, Ondřej a Vladimír BENEŠ. *Cavernomas of the CNS : Basic Science to Clinical Practice*. - vydání. Springer Nature, 2020. 245 s. ISBN 9783030494063.
- BUBENÍKOVÁ, Adéla, Petr SKALICKÝ a Vladimír BENEŠ, et al. Overview of cerebral cavernous malformations: comparison of treatment approaches. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*. 2022, roč. 5, vol. 93, s. 475-480, ISSN 0022-3050. DOI: 10.1136/jnnp-2021-328658 (<http://dx.doi.org/10.1136%2Fjnnp-2021-328658>).

Reference

1. CAVALCANTI, Daniel D., M. Yashar S. KALANI a Nikolay L. MARTIROSYAN. Cerebral cavernous malformations: from genes to proteins to disease. *Journal of Neurosurgery*. 2012, roč. 1, vol. 116, s. 122-132, ISSN 0022-3085. DOI: 10.3171/2011.8.jns101241 (<http://dx.doi.org/10.3171%2F2011.8.jns101241>).
2. SCIALPI, M., I. PISCIOLI a L. BRUNESE. Cavernous malformation or cavernous hemangioma: an appropriate term to define liver hemangioma. *European Radiology*. 2008, roč. 12, vol. 18, s. 2854-2854, ISSN 0938-7994. DOI: 10.1007/s00330-008-1064-0 (<http://dx.doi.org/10.1007%2Fs00330-008-1064-0>).
3. BATRA, Sachin, Doris LIN a Pablo F. RECINOS. Cavernous malformations: natural history, diagnosis and treatment. *Nature Reviews Neurology*. 2009, roč. 12, vol. 5, s. 659-670, ISSN 1759-4758. DOI: 10.1038/nrneurol.2009.177 (<http://dx.doi.org/10.1038%2Fnrneuro.2009.177>).
4. JHAVERI, Miral. *Diagnostic Imaging: Brain*. - vydání. Elsevier Health Sciences, 2020. 1300 s. ISBN 9780323756204.
5. LABAUGE, P., L. BRUNEREAU a C. LÉVY. The natural history of familial cerebral cavernomas: a retrospective MRI study of 40 patients. *Neuroradiology*. 2000, roč. 5, vol. 42, s. 327-332, ISSN 0028-3940. DOI: 10.1007/s002340050893 (<http://dx.doi.org/10.1007%2Fs002340050893>).
6. HAASDIJK, Remco A, Caroline CHENG a Anneke J MAAT-KIEVIT. Cerebral cavernous malformations: from molecular pathogenesis to genetic counselling and clinical management. *European Journal of Human Genetics*. 2011, roč. 2, vol. 20, s. 134-140, ISSN 1018-4813. DOI: 10.1038/ejhg.2011.155 (<http://dx.doi.org/10.1038%2Fejhg.2011.155>).
7. LABAUGE, Pierre, Christian DENIER a Francoise BERGAMETTI. Genetics of cavernous angiomas. *The Lancet Neurology*. 2007, roč. 3, vol. 6, s. 237-244, ISSN 1474-4422. DOI: 10.1016/s1474-4422(07)70053-4 (<http://dx.doi.org/10.1016%2Fs1474-4422%2807%2970053-4>).
8. LEBLANC, Gabrielle G., Eugene GOLANOV a Issam A. AWAD. Biology of Vascular Malformations of the Brain. *Stroke*. 2009, roč. 12, vol. 40, s. ?, ISSN 0039-2499. DOI: 10.1161/strokeaha.109.563692 (<http://dx.doi.org/10.1161%2Fstrokeaha.109.563692>).
9. POZZATI, E, N ACCIARRI a F TOGNETTI, et al. Growth, subsequent bleeding, and de novo appearance of cerebral cavernous angiomas. *Neurosurgery* [online]. 1996, vol. 38, no. 4, s. 662-9; discussion 669-70, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8692382>>. ISSN 0148-396X.
10. GROSS, Bradley A., H. Hunt BATJER a Issam A. AWAD. Brainstem Cavernous Malformations: 1390 Surgical Cases from the Literature. *World Neurosurgery*. 2013, roč. 1-2, vol. 80, s. 89-93, ISSN 1878-8750. DOI: 10.1016/j.wneu.2012.04.002 (<http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.wneu.2012.04.002>).
11. NAGY, Gábor, Wendy BURKITT a Stuart S. STOKES. Contemporary radiosurgery of cerebral cavernous malformations: Part 1. Treatment outcome for critically located hemorrhagic lesions. *Journal of Neurosurgery*. 2019, roč. 6, vol. 130, s. 1817-1825, ISSN 0022-3085. DOI: 10.3171/2017.5.jns17776 (<http://dx.doi.org/10.3171%2F2017.5.jns17776>).
12. CHEOK, Stephanie K. a Veronica L. CHIANG. Adverse Radiation Effects. *Progress in Neurological Surgery*. 2019, roč. ?, vol. ?, s. 138-148, ISSN 0079-6492. DOI: 10.1159/000493058 (<http://dx.doi.org/10.1159%2F000493058>).

