

3. 脳動脈瘤治療—治療法の選択

推奨

1. 破裂脳動脈瘤では再出血の予防が極めて重要であり、予防処置として、開頭による外科的治療あるいは開頭を要しない血管内治療を行う(グレードA)。
2. 重症でない例(重症度分類のGrade I-III)では、年齢、全身合併症、治療の難度などの制約がない限り、早期(発症72時間以内)に再出血予防処置を行う(グレードB)。
3. 比較的重症例(重症度分類のGrade IV)では、患者の年齢、動脈瘤の部位などを考え、再出血予防処置の適応の有無を判断する(グレードC1)。
4. 最重症例(重症度分類のGrade V)では、原則として急性期の再出血予防処置の適応は乏しいが、状態の改善がみられれば再出血予防の処置を行う(グレードC1)。

●エビデンス

破裂脳動脈瘤を保存的に治療すると最初の1か月で20~30%が再出血し転帰を悪化させるため、再出血の予防は極めて重要である¹⁾(破裂脳動脈瘤の再出血予防の有用性は自明の事項であり、これに関するrandomized controlled trial(RCT)はないが、米国のガイドライン¹⁾(IV)も一つの根拠として推奨のグレードはAとした)。

再出血予防処置としては開頭による外科的治療と開頭を要しない血管内治療がある。これらの再出血予防処置を行うに当たっては、重症度、脳動脈瘤の部位や形状、治療の難度、年齢、合併症などを総合的に判断して治療方針をたてる。

まず、患者の重症度を再度評価し、(1)重症でない例、(2)比較的重症例、(3)最重症例に分けて考える。

重症でない例(重症度分類のGrade I-III)では、年齢、全身合併症、治療の難度などの制約がない限り、早期(発症72時間以内)に再出血予防処置を行う^{2,5)}(II a-III)。

比較的重症例(重症度分類のGrade IV)では、患者の年齢、動脈瘤の部位などを考え、再出血予防処置の適応の有無を判断する。合併する頭蓋内病態(急性水頭症、脳内血腫など)を同時に治療することにより状態の改善が見込める場合には積極的に外科的治療を選択することが多い¹⁾(IV)。

最重症例(重症度分類のGrade V)では、原則として再出血予防処置の適応はない。ただし、意識障害が脳内血腫や急性水頭症などによる頭蓋内圧亢進によって生じており、その外科的治療により症状の改善が見込まれる例などを含め特殊な場合には、再出血予防処置の適応となりうる¹⁾(IV)。また、重症例(WFNS Grade IV、V)では急性期の再出血が軽症例より明らかに多いことから、重症例でも急性期の手術をすすめる報告もある⁶⁾(III)。

前述のとおり破裂脳動脈瘤の再出血予防処置としては、外科的治療もしくは血管内治療

のいずれかを行う。現在のわが国における再出血予防処置の多くは外科的治療であるが、最近の両者を比較した欧米における大規模試験では外科的治療と血管内治療のいずれも可能とされた破裂脳動脈瘤患者における治療後1年での無障害生存率は血管内治療群で有意に高かった^{7, 8)} (Ib)。また、外科的治療・血管内治療の選択に関するメタアナリシスでも、治療1年後の転帰が血管内治療群で有意に良好であったという結果が得られた⁹⁾ (Ia)。したがって血管内治療が可能と判断された場合には、再出血予防処置として血管内治療も考慮する必要がある。しかし、治療した動脈瘤の長期再出血率は血管内治療群でやや高いことや、術中の再出血が約4%にみられ、再出血例での死亡もしくは有障害率が38%だったとの報告¹⁰⁾ (III)、あるいは両者の短期治療成績には差がないとの報告¹¹⁻¹³⁾ (III)、動脈瘤の形態によって治療法を選択すべきとの報告もあり¹⁴⁾ (IV)、血管内治療の適応については個々の患者ごとに慎重な配慮が重要である。治療後再出血に関する近年の報告(The Cerebral Aneurysm Rupture After Treatment study : CARAT study)では、血管内治療群のほうが再治療必要例が多いものの、治療1年後までの再出血率に有意差は認められなかった¹⁵⁾ (IIb)。

これらの結果を踏まえ、外科的治療が困難な場合や、手術あるいは全身麻酔のリスクが高い場合には血管内治療を考慮する¹⁶⁻¹⁸⁾ (III)。例えば、脳底動脈瘤など椎骨脳底動脈系の動脈瘤^{10, 16, 19-24)} (III)や前床突起近傍の内頸動脈瘤²⁵⁾ (III)、高齢者の動脈瘤²⁶⁾ (III)などである。また、多発動脈瘤患者では1回の治療で全ての動脈瘤を処置しうる利点もある²⁷⁾ (III)。一方、頸部の広い動脈瘤や大型および巨大脳動脈瘤では不完全閉塞や再開通率が高く、血管内治療には不向きである^{5, 23, 25, 27, 28)} (IIb)。

引用文献

- 1) Mayberg MR, Batjer HH, Dacey R, Diringer M, Haley EC, Heros RC, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association. Stroke 1994 ; 25 : 2315-2328
- 2) Haley EC Jr, Kassell NF, Torner JC. The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery. The North American experience. Stroke 1992 ; 23 : 205-214
- 3) Kassell NF, Torner JC, Jane JA, Haley EC Jr, Adams HP. The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery. Part 2 : Surgical results. J Neurosurg 1990 ; 73 : 37-47
- 4) Kassell NF, Torner JC, Haley EC Jr, Jane JA, Adams HP, Kongable GL. The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery. Part 1 : Overall management results. J Neurosurg 1990 ; 73 : 18-36
- 5) Miyaoka M, Sato K, Ishii S. A clinical study of the relationship of timing to outcome of surgery for ruptured cerebral aneurysms. A retrospective analysis of 1622 cases. J Neurosurg 1993 ; 79 : 373-378
- 6) Laidlaw JD, Siu KH. Poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage : outcome after treatment with urgent surgery. Neurosurgery 2003 ; 53 : 1275-1282
- 7) Molyneux A, Kerr R, Stratton I, Sandercock P, Clarke M, Shrimpton J, et al. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms : a randomised trial. Lancet 2002 ; 360 : 1267-1274
- 8) Molyneux AJ, Kerr RS, Yu LM, Clarke M, Sneade M, Yarnold JA, et al. International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling

- in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms : a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion. *Lancet* 2005 ; 366 : 809-817
- 9) van der Schaaf I, Algra A, Wermer M, Molyneux A, Clarke M, van Gijn J, et al. Endovascular coiling versus neurosurgical clipping for patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev* 2005(4) : CD003085
 - 10) Vinuela F, Duckwiler G, Mawad M. Guglielmi detachable coil embolization of acute intracranial aneurysm : perioperative anatomical and clinical outcome in 403 patients. *J Neurosurg* 1997 ; 86 : 475-482
 - 11) Klein GE, Szolar DH, Leber KA, Karaic R, Hausegger KA. Basilar tip aneurysm : endovascular treatment with Guglielmi detachable coils--midterm results. *Radiology* 1997 ; 205 : 191-196
 - 12) Goddard AJ, Raju PP, Gholkar A. Does the method of treatment of acutely ruptured intracranial aneurysms influence the incidence and duration of cerebral vasospasm and clinical outcome? *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004 ; 75 : 868-872
 - 13) Lanzino G, Fraser K, Kanaan Y, Wagenbach A. Treatment of ruptured intracranial aneurysms since the International Subarachnoid Aneurysm Trial : practice utilizing clip ligation and coil embolization as individual or complementary therapies. *J Neurosurg* 2006 ; 104 : 344-349
 - 14) 里字明元. 【脳血管障害の臨床】脳血管障害患者の介護 脳血管障害患者の介護. *日本医師会雑誌* 2001 ; 125 : S306-S315
 - 15) CARAT Investigators. Rates of delayed rebleeding from intracranial aneurysms are low after surgical and endovascular treatment. *Stroke* 2006 ; 37 : 1437-1442
 - 16) Eskridge JM, Song JK. Endovascular embolization of 150 basilar tip aneurysms with Guglielmi detachable coils : results of the Food and Drug Administration multicenter clinical trial. *J Neurosurg* 1998 ; 89 : 81-86
 - 17) Gruber A, Killer M, Bavinzski G, Richling B. Clinical and angiographic results of endosaccular coiling treatment of giant and very large intracranial aneurysms : a 7-year, single-center experience. *Neurosurgery* 1999 ; 45 : 793-804
 - 18) McDougall CG, Halbach VV, Dowd CF, Higashida RT, Larsen DW, Hieshima GB. Endovascular treatment of basilar tip aneurysms using electrolytically detachable coils. *J Neurosurg* 1996 ; 84 : 393-399
 - 19) Bavinzski G, Killer M, Gruber A, Reinprecht A, Gross CE, Richling B. Treatment of basilar artery bifurcation aneurysms by using Guglielmi detachable coils : a 6-year experience. *J Neurosurg* 1999 ; 90 : 843-852
 - 20) Byrne JV, Molyneux AJ, Brennan RP, Renowden SA. Embolisation of recently ruptured intracranial aneurysms. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1995 ; 59 : 616-620
 - 21) Casasco AE, Aymard A, Gobin YP, Houdart E, Rogopoulos A, George B, et al. Selective endovascular treatment of 71 intracranial aneurysms with platinum coils. *J Neurosurg* 1993 ; 79 : 3-10
 - 22) Lempert TE, Malek AM, Halbach VV, Phatouros CC, Meyers PM, Dowd CF, et al. Endovascular treatment of ruptured posterior circulation cerebral aneurysms. Clinical and angiographic outcomes. *Stroke* 2000 ; 31 : 100-110
 - 23) Malisch TW, Guglielmi G, Vinuela F, Duckwiler G, Gobin YP, Martin NA, et al. Intracranial aneurysms treated with the Guglielmi detachable coil : midterm clinical results in a consecutive series of 100 patients. *J Neurosurg* 1997 ; 87 : 176-183
 - 24) Nichols DA, Brown RD Jr, Thielen KR, Meyer FB, Atkinson JL, Piepgras DG. Endovascular treatment of ruptured posterior circulation aneurysms using electrolytically detachable coils. *J Neurosurg* 1997 ; 87 : 374-380
 - 25) Thornton J, Aletich VA, Debrun GM, Alazzaz A, Misra M, Charbel F, et al. Endovascular

- treatment of paraclinoid aneurysms. *Surg Neurol* 2000 ; 54 : 288-299
- 26) Rowe JG, Molyneux AJ, Byrne JV, Renowden S, Aziz TZ. Endovascular treatment of intracranial aneurysms : a minimally invasive approach with advantages for elderly patients. *Age Ageing* 1996 ; 25 : 372-376
 - 27) Solander S, Ulhoa A, Vinuela F, Duckwiler GR, Gobin YP, Martin NA, et al. Endovascular treatment of multiple intracranial aneurysms by using Guglielmi detachable coils. *J Neurosurg* 1999 ; 90 : 857-864
 - 28) Hayakawa M, Murayama Y, Duckwiler GR, Gobin YP, Guglielmi G, Vinuela F. Natural history of the neck remnant of a cerebral aneurysm treated with the Guglielmi detachable coil system. *J Neurosurg* 2000 ; 93 : 561-568