

5. 脳動脈瘤治療—血管内治療

5-3. 血管内治療の周術期管理

推 奨

1. 血管内治療終了後、虚血性合併症が疑われる場合には速やかにその有無を検索し、これに対応する(グレードC1)。
2. 慢性期にはコイル塊の緻密化、動脈瘤や閉塞血管の再開通、動脈瘤の再増大などに注意して長期間にわたり追跡する(グレードC1)。

●エビデンス

治療前後の抗凝固・抗血小板療法については過剰な血栓化による塞栓性合併症を予防するためにその必要性は認識されているものの標準的な方法として広く容認されているものはない(Ⅲ)。また抗血小板薬に非反応性の場合もあり、薬剤の選択、多剤併用など、十分な注意が必要である。急性期治療では慢性期と同様に初めからヘパリン化を行う意見と、最初のコイルを留置したのちにヘパリン化を行う意見などに分かれている。塞栓術終了後のプロタミンによる中和や治療後の抗凝固療法にも意見の一致はみえていない。また急性期のコイル塞栓術で、過剰な血栓化による親動脈の閉塞も報告されている¹⁾(Ⅲ)。近年の681治療例の報告では、クモ膜下出血に対するコイル塞栓術時の合併症は5.87%(mortality: 2.6%, morbidity: 3.2%)であり、バルーンによる一時的なアシストが合併症発生のリスクファクター(オッズ比5.1)としてあげられている²⁾(Ⅲ)。破裂脳動脈瘤の慢性期治療では抗凝固療法・抗血小板療法を併用するのが一般的と考えられている。血管内治療による虚血性合併症の検出にはMRI拡散強調画像が適している³⁾(Ⅲ)。虚血性合併症に対してウロキナーゼや組織プラスミノゲンアクチベーター(t-PA)の投与などが欧米などから報告されているが、破裂動脈瘤の急性期においては、安易な線溶療法は動脈瘤の再破裂につながるため慎重な姿勢が必要である^{4,7)}(Ⅲ)。遅発性脳血管攣縮の発生予防の目的で、施術時に脊髄ドレーナージを留置してt-PAやウロキナーゼを注入し、クモ膜下血腫の除去を図る方法もある⁸⁾(Ⅱa)。

治療後は時間の経過とともにコイル塊の緻密化、動脈瘤や閉塞血管の再開通、動脈瘤の再増大^{9, 10)}などをきたす可能性があるため、MRアンギオグラフィー(MRA)¹¹⁻¹³⁾や脳血管造影¹⁴⁾などを用いて長期にわたり追跡する(Ⅲ)。MRAでは3 mm以下の小さなneck remnantの検出能力はデジタルサブトラクションアンギオグラフィー(DSA)に劣っており、症例に応じて適切な追跡手段を用いる¹⁵⁾(Ⅲ)。

引用文献

- 1) 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
- 2) van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute GN, Nijssen PC. Procedural complications of coiling of

- ruptured intracranial aneurysms : incidence and risk factors in a consecutive series of 681 patients. *AJNR Am J Neuroradiol* 2006 ; 27 : 1498-1501
- 3) Biondi A, Oppenheim C, Vivas E, Casasco A, Lalam T, Sourour N, et al. Cerebral aneurysms treated by Guglielmi detachable coils : evaluation with diffusion-weighted MR imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000 ; 21 : 957-963
 - 4) Cronqvist M, Pierot L, Boulin A, Cognard C, Castaings L, Moret J. Local intraarterial fibrinolysis of thromboemboli occurring during endovascular treatment of intracerebral aneurysm : a comparison of anatomic results and clinical outcome. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998 ; 19 : 157-165
 - 5) Pelz DM, Lownie SP, Fox AJ. Thromboembolic events associated with the treatment of cerebral aneurysms with Guglielmi detachable coils. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998 ; 19 : 1541-1547
 - 6) Hamada J, Kai Y, Morioka M, Yano S, Mizuno T, Hirano T, et al. Effect on cerebral vasospasm of coil embolization followed by microcatheter intrathecal urokinase infusion into the cisterna magna : a prospective randomized study. *Stroke* 2003 ; 34 : 2549-2554
 - 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) Gruber A, Ungersbock K, Reinprecht A, Czech T, Gross C, Bednar M, et al. Evaluation of cerebral vasospasm after early surgical and endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms. *Neurosurgery* 1998 ; 42 : 258-268
 - 9) Guglielmi G, Vinuela F, Duckwiler G, Dion J, Lylyk P, Berenstein A, et al. Endovascular treatment of posterior circulation aneurysms by electrothrombosis using electrically detachable coils. *J Neurosurg* 1992 ; 77 : 515-524
 - 10) Raymond J, Roy D. Safety and efficacy of endovascular treatment of acutely ruptured aneurysms. *Neurosurgery* 1997 ; 41 : 1235-1246
 - 11) Brunereau L, Cottier JP, Sonier CB, Medioni B, Bertrand P, Rouleau P, et al. Prospective evaluation of time-of-flight MR angiography in the follow-up of intracranial saccular aneurysms treated with Guglielmi detachable coils. *J Comput Assist Tomogr* 1999 ; 23 : 216-223
 - 12) Derdeyn CP, Graves VB, Turski PA, Masaryk AM, Strother CM. MR angiography of saccular aneurysms after treatment with Guglielmi detachable coils : preliminary experience. *AJNR Am J Neuroradiol* 1997 ; 18 : 279-286
 - 13) Kahara VJ, Seppanen SK, Ryymin PS, Mattila P, Kuurne T, Laasonen EM. MR angiography with three-dimensional time-of-flight and targeted maximum-intensity-projection reconstructions in the follow-up of intracranial aneurysms embolized with Guglielmi detachable coils. *AJNR Am J Neuroradiol* 1999 ; 20 : 1470-1475
 - 14) Byrne JV, Sohn MJ, Molyneux AJ, Chir B. Five-year experience in using coil embolization for ruptured intracranial aneurysms : outcomes and incidence of late rebleeding. *J Neurosurg* 1999 ; 90 : 656-663
 - 15) Boulin A, Pierot L. Follow-up of intracranial aneurysms treated with detachable coils : comparison of gadolinium-enhanced 3D time-of-flight MR angiography and digital subtraction angiography. *Radiology* 2001 ; 219 : 108-113