

## 4. 脳動脈解離（椎骨動脈）

椎骨動脈以外の脳動脈解離の血管内治療に関しては、患者対照研究、症例集積研究のエビデンスレベルにとどまっており、十分な資料がないため椎骨動脈解離に関して記述する。

### ◆推 奨

#### 1. 適応

出血発症例では、再出血を防ぐために、重症度、部位や形状、副血行（反対側や病変遠位の解剖学的構造）、治療の難度、年齢、全身合併症などを総合的に判断して、保存的治療や外科治療を含めて検討した上で、良好な結果を期待できるものには血管内治療を考慮する（#1-1）。（グレードC）

非出血例では、症候・経過・部位や形状・対側椎骨動脈の血行などを考慮し判断する（#1-2）。（グレードC）

#### 2. 術前検査

血管内治療の術前には合併する脳病変とアクセスルート、全身の評価を行うことが望ましい。親血管閉塞を行う場合、閉塞テストを行うか否かについては一定のコンセンサスはない（#2）。（グレードC）

#### 3. 治療手技

血管内治療が実施可能な血管撮影装置を使用して実施する。治療にあたっては適切な麻酔と生体モニター下に経皮的にガイディングシステムを挿入し、適切なワーキングアングルを確保した上で、適切なシステムと塞栓材料を用い（#3-1）、原則として解離部、近位部またはその両方を塞栓し、親血管閉塞を行う（#3-2）。（グレードC）

#### 4. 術後管理と経過観察

治療後は適切な抗凝固、抗血小板療法を考慮する（#4-1）。水頭症、血管れん縮および全身合併症などに適切に対処する。再開通を確認した場合は、必要な措置を講じる（#4-2）。（グレードC）

#### 5. 合併症

生じうる合併症を理解し、その予防と適切な対処法を準備する（#5）。（グレードC）

### ◆解 説

#### <#1-1>

くも膜下出血で発症した破裂解離性脳動脈病変における最も強力な転帰不良因子は再出

血であり、再出血の発生頻度はさまざまな報告があるが14-69%とされている<sup>1)</sup>。再出血は特に発症後24時間以内に生じることが多く<sup>1-8)</sup>、早期の外科的治療が予後を改善する<sup>9)</sup>。特に入院時の重症グレード、再出血、脳血管撮影上のpearl-string signは予後不良因子であり、これらの症例は、急性期に積極的に再出血予防を行う対象となる<sup>10)</sup>。

#### <#1-2>

虚血発症の脳動脈解離症例の経過中に3.4%でも膜下出血を生じており、抗凝固薬や抗血小板薬の投与には注意が必要である<sup>11)</sup>。頭痛や頸部痛のみで発症した解離性椎骨動脈瘤で、血管撮影による経過観察では病変部は70%が改善し、15%は変化なく、15%は閉塞または拡張した<sup>12)</sup>。しかし、最初の2週間以内に出血しやすいため安静と血圧管理を行い、1, 2週後にMRIあるいは血管撮影を行い、比較的大きな動脈瘤様拡張があり、改善傾向がないか増大するもの、安全に治療ができると考えられるもの、十分なインフォームドコンセントを行い患者が治療を希望した場合に血管内治療が考慮される<sup>13)</sup>。

なお国内で行われていた、頭蓋内脳動脈解離の国内多施設共同前向き観察研究 (Spontaneous cervicocephalic arterial dissections study (SCADS) Japan II) の登録が2008年に終了し、現在結果を解析中である。

#### <#2>

病変部が後下小脳動脈(PICA)分岐部を含んだ症例に対し、balloon test occlusion(BTO)にてtoleranceを確認した上でPICA分岐部も含めてtrappingを行い良好な結果を得ることができたとする報告<sup>17)</sup>や出血発症19例で超急性期にBTOを行いその上で治療方針決定することで良好な結果を得ることができたとする報告 [Hamada J]<sup>22)</sup>がある。しかしBTOは技術的に患側血管近位でしか閉塞できずPICAや穿通枝の評価は困難であり、また神経学的評価が困難なことも多く必ずしも全例に行う必要はない<sup>6)</sup>とする意見もあり、現在のところ術前BTOについて一定のコンセンサスはない。

#### <#3-1>

治療中の全身へパリン化は、年齢、病変の部位・形状、出血回数などを総合的に判断して実施する。

#### <#3-2>

解離性椎骨動脈瘤に対する、近位部椎骨動脈閉塞後に再出血や瘤増大が報告されており、病変部分をtrappingすることが再出血予防のためには最も有効であると考えられる<sup>5,14,15)</sup>。

Trappingの方法には直達手術と血管内手術があるが、直達手術においては遠位部のclippingが技術的に困難であり、外科的侵襲が高いという理由で、最近では血管内手術により拡張部を含めて親動脈を閉塞するinternal trappingを行う報告も多い<sup>5,8)</sup>。

優位側椎骨動脈に解離を認めた例においてinternal trapping術に先立ちballoon test occlusionを施行してstump pressureを測定したところ、65~100 mmHgであり、この値は閉塞前血圧の87~100%であった。近位閉塞では離部部位への血流は残存し、再破裂予防効果は不十分であるという報告がある<sup>5)</sup>。

後下小脳動脈 (PICA) 分岐部を含んだ解離性椎骨動脈瘤に対しては、trappingとPICA血行再建を同時に行える急性期直達手術が有用と考えられ、また直達術においてはPICA分岐部、あるいは穿通枝と動脈瘤の解離部位との位置関係を直視下にとらえ、確実な血管の温存とtrappingが可能である<sup>8)</sup>。

PICA分岐部と解離性動脈瘤病変部が離れている症例ではinternal trappingで安全に治

療でき、PICA起始部に病変が及んだ症例でもballoon test occlusionで術前評価を行い、必要であれば外科的血管再建術を併用することで安全に治療できる<sup>17)</sup>。

椎骨動脈合流部から約14mm近位の部位から穿通枝が分岐し始めるため<sup>18)</sup>、PICAの位置に関係なく椎骨動脈合流部近傍のtrappingや塞栓術などの際には穿通枝障害の危険があることに留意する必要がある<sup>15)</sup>。

頭蓋内血管性病変に対するステント使用の有効性も報告されてきており、今後血管内治療における一つの選択肢となる可能性が示唆されている<sup>19,20)</sup>。

#### <#4-1>

病変部のtight packingを行い十分な抗凝固療法を行うことが良好な結果につながる可能性がある<sup>7)</sup>。術後長期間の抗血小板療法が血栓性合併症の予防の観点で重要である可能性がある<sup>5)</sup>。

#### <#4-2>

解離性椎骨脳底動脈瘤26例中、internal trappingが施行された12例では再還流および再出血は認めなかったが、近位部閉塞が施行された解離性椎骨脳底動脈瘤14例では、2例(14.3%)で再還流を認めたためtrapping術を追加施行し、2例(14.3%)で再出血を認めた<sup>16)</sup>。

#### <#5>

術後合併症としては、出血例における再出血、小脳梗塞、脳幹梗塞、小脳および脳幹梗塞<sup>21,15)</sup>、延髄外側症候群<sup>22)</sup>、嚥下障害<sup>23)</sup>などが報告されている。

## ◆ JR-NET の集積 DATA 解析結果

解離性脳動脈瘤塞栓術の登録は326件で、そのうち解析可能306例を対象とした。

年齢は16-84(平均69.3)歳、男性69.3%。出血発症は73.5%、非出血症候性が12.4%、無症候性13.1%。

前循環は内頸動脈1.3%、中大脳動脈0.3%、前大脳動脈0.3%と僅かで、後方循環の中で椎骨動脈が93.8%と圧倒的で、その他は脳底動脈1.3%、後大脳動脈0.7%とまれであった。

287件の椎骨動脈解離の後下小脳動脈との関係はPICA proximal 24.4%、PIA involve 20.6%、PICA distal 38.3%、PICA absent 14.6%であった。

破裂急性期の重症度は、Grade I-%、II-%、III-%、IV-23.1%、V-25.8%、治療時期は当日48.4%、day 1-26.2%、day 2-5.3%、転帰はmRS 0-1が63%、2、3がそれぞれ5%、死亡は11%であった。

### ● 文 献

- 1) 小野純一, 平井伸治, 芹澤徹, 他: 椎骨脳底動脈系解離性動脈病変の転帰決定因子-再出血に影響を及ぼす因子の検討-. 脳神経ジャーナル 11:265-270, 2002.
- 2) Anxionnat R, de Melo Neto JF, Bracard S, et al: Treatment of hemorrhagic intracranial dissections. Neurosurgery 53:289-301, 2003.
- 3) Sugiu K, Tokunaga K, Watanabe K, et al: Emergent endovascular treatment of ruptured vertebral artery dissecting aneurysms. Neuroradiology 47:158-164, 2005.
- 4) 水谷徹: 【動脈瘤と動脈解離の最前線】 脳の血管 脳動脈本幹動脈瘤の手術治療-急性解離性脳動脈瘤を中心として. 医学のあゆみ別冊 (動脈瘤と動脈解離の最前線):101-105, 2001.

- 5) 倉田彰, 萩原宏之, 湯澤泉, 他. 破裂解離性椎骨動脈瘤の臨床像およびコイル塞栓術の有用性について. *Neurosurgical Emergency* 9:24-34, 2004.
- 6) 杉生憲志, 徳永浩司, 伊達勲: 解剖を中心とした脳神経手術手技 破裂急性期椎骨動脈解離性動脈瘤に対する血管内治療. *脳神経外科* 32:1229-1238, 2004.
- 7) 杉生憲志, 徳永浩司, 渡邊恭一, 他: 破裂解離性椎骨動脈瘤に対する血管内治療 その有用性と最近経験した合併症からの教訓. *脳卒中の外科* 33:200-205, 2005.
- 8) 田辺英紀, 田村陽史, 住岡真也, 他: 【出血発症のPICA involved dissection aneurysm】PICA分岐部解離性椎骨動脈瘤に対する直達手術. *脳卒中の外科* 33:147-154, 2005.
- 9) 小野純一, 山浦晶, 小林茂樹, 他: 破裂解離性動脈病変の治療選択 椎骨脳底動脈系62例の分析から. *The Mt. Fuji Workshop on CVD* 18:95-98, 2000.
- 10) Yamada M, Kitahara T, Kurata A, et al: Intracranial vertebral artery dissection with subarachnoid hemorrhage: clinical characteristics and outcomes in conservatively treated patients. *J Neurosurg* 101:25-30, 2004.
- 11) 山浦晶, 吉本高志, 橋本信夫, 他: 非外傷性頭蓋内解離性動脈病変の全国調査 (第1報). *脳卒中の外科* 26:79-86, 1998
- 12) 八木伸一, 吉岡秀幸, 八木貴, 他: 【非出血性解離性脳動脈瘤の治療方針】疼痛発症頭蓋内解離性椎骨動脈瘤の治療方針. *脳卒中の外科* 33:14-19, 2005.
- 13) 内藤功, 高玉真, 宮本直子, 他: 【非出血性解離性脳動脈瘤の治療方針】非出血性解離性椎骨動脈瘤の治療指針. *脳卒中の外科* 33:406-413, 2005.
- 14) 安井敏裕, 岸廣成, 小宮山雅樹, 他: Brain Attack最前線 解離性動脈瘤 急性期破裂解離性椎骨動脈瘤の治療方針. *The Mt. Fuji Workshop on CVD* 18:92-94, 2000.
- 15) 中村貢, 藤田敦史, 甲村英二, 他: 椎骨動脈解離性病変に対する瘤様拡張部塞栓術. *脳卒中の外科* 33:167-173, 2005.
- 16) Rabinov JD, Hellinger FR, Morris PP, et al: Endovascular management of vertebrobasilar dissecting aneurysms. *AJNR* 24:1421-1428, 2003
- 17) Iihara K, Sakai N, Murao K, et al: Dissecting aneurysms of the vertebral artery: a management strategy. *J Neurosurg* 97:259-267, 2002.
- 18) Mahmood A, Dujovny M, Torche M, et al: Microvascular anatomy of foramen caecum medulla oblongatae. *J Neurosurg* 75:299-304, 1991.
- 19) Felber S, Henkes H, Weber W, et al: Treatment of extracranial and intracranial aneurysms and arteriovenous fistulae using stent grafts. *Neurosurgery* 55:631-639, 2004.
- 20) Joo JY, Ahn JY, Chung YS, et al: Treatment of intra- and extracranial arterial dissections using stents and embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol* 28:595-602, 2005.
- 21) Inamasu J, Nakamura Y, Saito R, et al: Endovascular treatment of ruptured vertebral artery dissection in the acute stage. *Cerebrovasc Dis* 16:306-308, 2003.
- 22) Hamada J, Kai Y, Morioka M, et al: Multimodal treatment of ruptured dissecting aneurysms of the vertebral artery during the acute stage. *J Neurosurg* 99:960-966, 2003.
- 23) Kai Y, Hamada J, Morioka M, et al: Endovascular coil trapping for ruptured vertebral artery dissecting aneurysms by using double microcatherers technique in the acute stage. *Acta Neurochir* 145:447-451, 2003.

(担当: 松本康史, 江面正幸)