症 例

大型血栓化動脈瘤の2手術例

齊藤 延人¹, 渡辺 孝¹, 藤巻 広也¹
黒崎みのり², 山口 玲², 甲賀 英明²

Two Surgical Cases of Giant/Large Thrombosed Aneurysm

Nobuhito Saito, M.D.,¹ Takashi Watanabe, M.D.,¹ Hiroya Fujimaki, M.D.,¹
Minoru Kurosaki, M.D.,² Rei Yamaguchi, M.D.,² and Hideaki Kohga, M.D.²

¹Department of Neurosurgery, Gunma University Graduate School of Medicine and

²Department of Neurosurgery, Fujioka General Hospital, Gunma, Japan

Summary: We report 2 cases with giant/large thrombosed aneurysm. One patient, who presented with subarachnoid hemorrhage, had a giant thrombosed aneurysm of the middle cerebral artery and underwent surgery. To prepare for the parent artery occlusion, a STA-MCA bypass was set and motor evoked potential (MEP) was monitored. The aneurysm was cut open, the thrombus was removed, and clipping was performed. Another patient, who presented with visual disturbance, had a large thrombosed aneurysm of anterior communicating artery, which occupied the tuberculum sellae. The aneurysm was clipped after removal of the thrombus.

Since the wall of a thrombosed aneurysm is too hard to clip, the thrombus must be removed before clipping. To prevent premature rupture, a thrombus should be carefully removed, paying attention to the nature of the thrombus.

In preparation for parent artery occlusion, installation of bypass and MEP monitoring is effective. Even after setting a bypass, the blood flow to the perforating arteries should be carefully monitored with MEP.

Key words:

- ・ cerebral aneurysm
- ・ thrombosed aneurysm
- ・ bypass
- ・ monitoring
- ・ motor evoked potential

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 33: 206-209, 2005

はじめに

血栓化動脈瘤は壁が硬くそのままでは頸部クリッピングが不可能ことが多い。小型の場合にはクリップを複数組み合わせることで対応できることもあるが、大型の場合には内部の血栓除去を行い血管形成的にクリップをかけることで、ようやく動脈瘤の処理が可能となる¹⁾²⁾⁵⁾。また、動脈瘤に癒着した脳や動脈穿通枝などを剥離するためにも血栓を摘除し可動性を持たせる必要がある。しかしながら血栓の摘除には動脈瘤の切開が必要で、出血のコン

トロールや親動脈遮断による虚血の危険性に留意しなければならない。われわれが最近経験した血栓化動脈瘤の2例を提示し、バイパスやMEPの意義と手術の留意点について検討する。

症 例

〈症例1〉患者は68歳、女性、既往歴に特記すべきことはない。

平成14年11月頃より左眼の視力低下を自覚していた。12月4日後頸部痛があり、徐々に歩行障害と呂律難が進

¹群馬大学 脳神経外科, ²公立藤岡総合病院 脳神経外科(受稿日 2005.1.26) [連絡先: 〒371-8511 群馬県前橋市昭和町3-39-22 群馬大学医学部 脳神経外科 齊藤延人] [Mailing address: Nobuhito Saito, M.D., Department of Neurosurgery, Gunma University Graduate School of Medicine, 3-39-22 Showa-machi, Maebashi, Gunma 371-8511, Japan]

Fig. 1 Case 1.

- A:** Left carotid angiogram showing a middle cerebral artery aneurysm.
B: The aneurysm was mostly thrombosed on T2-weighted MRI.
C: CT showing thrombus and the lumen of the aneurysm.

A | B | C

Fig. 2 Operative view of Case 1.

- A:** Removal of white thrombus at an earlier stage.
B: Removal of red thrombus at a later stage.
C: Luminal side of the aneurysm after removal of the thrombus.
D: View after clipping of the aneurysm.

A | B
C | D

行し近位を受診し、CTでくも膜下出血と左中大脳動脈の血栓化巨大動脈瘤を認め、12月13日当院に紹介入院となる。入院時、右半身麻痺と運動性失語を認め、脳血管撮影で脳血管攣縮を認めた。この時点ではHunt & Kosnik grade 4のくも膜下出血と診断し経過観察とした。CT、MRIでは血栓化部分を含めた動脈瘤の最大径は約6.5 cmであった(**Fig. 1**)。動脈瘤の頸部はM1部にあると考えら

れた。その後徐々に麻痺と失語は改善し、脳血管攣縮による脳梗塞も最小限で済んだために、根治目的で約1カ月半後の平成15年1月20日手術を行った。

手術時は血栓除去のための親動脈遮断に備えてMEPをモニターした。まず頸部で総頸、内頸、外頸動脈を露出し確保しておいた。開頭は右orbito-zygomatic approachとし、脳表を露出したのちにsaphenous short vein graftを

Fig. 3 Case 2.
A: Right carotid angiogram showing an anterior communicating artery aneurysm.
B: T1 weighted MR image of the thrombosed aneurysm, sagittal view. The aneurysm extends into the tuberculum sellae.
C: T1 weighted MR image with gadolinium, axial view.
D: T2 weighted axial view. Non-thrombosed part is seen as flow void at the right side.

Fig. 4 Right pterional operative view of case 2.
A: Thrombosed (*) and non-thrombosed (arrow) part of the aneurysm. Left A1 is not identified before thrombectomy.
B: Clipping was performed after thrombectomy.

用いて左 STA-MCA bypassをおいた。動脈瘤の外側からシルビウス裂を中枢側に向かって開き、視神経と頭蓋内内頸動脈を確保した。内頸動脈にtemporary clipをかけ(proximal occlusion, 遮断 16分)、動脈瘤の末梢側を剥離すると neck より distal の MI が確保された。この間に MEP の変化はなかった。一度血流を再開させたのち、内頸動脈と distal MI にtemporary clip をかけ不完全ながら血流を遮断し、血栓化部分を十字に切開して血栓摘除を始めた (Fig. 2A, B)。血栓は始め白色調で摘除を進めると赤色調に変化した。内頸動脈の遮断が 37分になったところで MEP の反応が消失したために内頸動脈の遮断を一時解除した。遮断解除後赤色血栓の拍動が激しくなった。血栓摘除により減圧がなされ、動脈瘤頸部より中枢側と末梢側の MI が確保できた。MEP が回復したところで、これらにtemporary clip をかけ、残りの血栓を摘除した。dome を全周性に切開して中の血栓を十分に洗浄したのちに、クリップ 2本を用いて血管形成的にクリッピングを行った (Fig. 2C, D)。術直後一過性に術前同様の運動性失語を認めたがすみやかに回復し、リハビリ目的で転院となった。

〈症例 2〉患者は 67 歳、男性で、主訴は視力障害である。既往歴に特記すべきことはない。

2003 年 2 月頃から頭痛があり、5 月 12 日近医の頭部 CT 検査で鞍上部に mass lesion を認めた。6 月 4 日～12 日精査のため入院。脳血管撮影、MRI より前交通動脈の大型血栓化動脈瘤と診断した (Fig. 3)。動脈瘤は左右の視神経の間から下方に伸びトルコ鞍内を占拠していた。この段階では動脈瘤による症状は明らかでなく、外来で経過観察とした。6 月 27 日には左眼視力は 0.6 であった。8 月 29 日左眼の急激な視力低下を認め、左眼視力 0.03、視野検査で暗点の拡大、下方での沈下を認めた。動脈瘤が視神経を圧迫しているために生じた視力障害と判断し、9 月 5 日入院。ステロイド投与を行いながら術前検査を進め、9 月 12 日に手術施行した。

眼窩外側壁を外して右前頭側頭開頭をおいた。シルビウス裂を distal 側から剥離し、右内頸動脈、視神経、ついで、右 A1、動脈瘤を確認した。動脈瘤を周囲脳から剥離していく過程で左右の A2 を確保した (Fig. 4A)。さらに neck の剥離を進めると hypoplastic な lt. A1 と、Heubner's artery が血栓化した動脈瘤に強く癒着しているのを確認した。この時点で左 A1 が確認できていないが右 A1 から左右の A2 に血流を残す形で temporary clip をかけること

ができ、proximal controlができると判断して動脈瘤を切開した。動脈瘤壁に切開を加えると内腔には暗赤色の血栓があり、CUSAで吸引除去した。右側の壁に近い方を吸引していると出血を認め、綿片と吸引管で圧迫して出血をコントロールしながら操作を続けた。動脈瘤の圧が下がりスペースができたところで、Heubner's arteryの剥離を試みたが出血したためにこれを凝固切断した。最終的に左A1を確保し、両側のA1にtemporary clipをかけて瘤内血栓を完全に除去し、3本のクリップを用いて血管形成的にクリッピングした(Fig. 4B)。

術後覚醒は良好、四肢の麻痺はないが、CT上左尾状核に脳梗塞が出現し、短期記憶力の低下がみられた。術後視力は12まで改善した。

考 察

血栓摘除

血栓化動脈瘤は硬くそのままではクリップが閉まらないので、大型の場合には血栓を摘除することが必要となる。血栓の摘除のためには動脈瘤を切開しなければならず出血に備えて親動脈を確保しておくことも重要である。しかしながら親動脈が硬い動脈瘤の裏に隠れている場合もあり、血栓摘除を先行させ減圧をはかってから親動脈を確保することが必要な場合もある。動脈瘤は一度出血するとその後の操作を中断することが難しくなるために、最後の瞬間まで動脈瘤から出血をさせないことが重要である。動脈瘤の切開後に出血をさせないためには、血栓の性状に注意を払いながら血栓除去をすすめるように留意する。すなわち、血栓の性質は血流のある内腔から遠いところでは白色調で硬く、内腔に近くなると赤色調で柔らかくなる。この色調の変化を参考にすると、血流のある部分への遠近をある程度推測することができ、血流遮断の一時解除のタイミングなどをはかるのに有効である。また、白色調のやや硬い血栓の除去には超音波破碎装置が有効である。われわれの経験した症例1ではMEPが減弱したために一度親動脈を再開通させる必要があったが、血栓の性状に注意しながら最後まで出血させないように心がけていたので、再開通が可能であった。一方、症例2では動脈瘤の切開後早期に弱いながらも出血が起こり、助手の手が綿片での圧迫吸引に割かれ、以後の操作に支障をきたした。

親動脈遮断に備えてのバイパスとMEPの意義

血栓摘除の最終段階では確実に親動脈をtrapしておく必要があり、血栓摘除の第一の目的はなるべく早い段階で親動脈を確保するための減圧にある。親動脈が確保できたところでtrappingして以後の操作を進めるが、大型の動

脈瘤では遮断時間も長くなるので、末梢の虚血に備えてバイパスをおいておくとその後の操作を安心して行える。症例1ではsaphenous short vein graftを用いたSTA-MCA anastomosisをあらかじめおいた。バイパスの十分な血流を維持するためにrecipientをM2とするように心がけているが、MCAのgiant aneurysmでは早期のM2確保が困難であり、症例1ではM4へのバイパスとした。症例2では術前の検討により、右A1の周囲のneckは血栓化していないことから、この部分で両側A2への血流を維持しながらのproximal controlが可能であろうと判断し、バイパスはおかなかった。

バイパスをおいていてもこれが不十分な場合や穿通枝が動脈瘤と一緒にtrapされている場合の血流障害を考慮しておかなければならない。この間の血流障害が不可逆的であるかどうかを予測するためにMEPが有効であると考え³⁾。われわれのMEPの方法はscrewねじを用いてtranscranialで刺激をあたえる方法で、術後半身運動麻痺の出現予測に関して非常に信頼性が高い⁴⁾。症例1では血流遮断後37分で一度MEPが減弱し、遮断を解除することで反応が回復した。動脈瘤とともに遮断されていたM1の穿通枝への血流障害と考えており、MEPを行っていなかったら脳梗塞を起こしていたかもしれない。血栓の摘除を進めながら中枢側のクリップを移動させ、穿通枝をはずして血流を維持することに心がけた。

結 論

大型血栓化動脈瘤の2手術例を提示した。clippingに血栓の除去が必要であった。血流遮断が長くなる例ではbypassの設置が有効であり、穿通枝領域の血流障害のモニターにMEPが有効であった。バイパスをおいたのちも穿通枝への血流への配慮が必要であると考えられた。

文 献

- 1) 加納恒男, 平山晃康, 片山容一: 血栓化を伴った未破裂巨大脳動脈瘤—治療困難例の検討—。脳卒中の外科 31: 344-348, 2003
- 2) 佐野公俊, 加藤庸子, 井水秀栄, ほか: 部分血栓化巨大動脈瘤の手術。脳卒中の外科 30: 429-433, 2002
- 3) Suzuki K, Kodama N, Sasaki T, *et al*: Intraoperative monitoring of blood flow insufficiency in the anterior choroidal artery during aneurysm surgery. *J Neurosurg* 98: 507-514, 2003
- 4) Watanabe K, Watanabe T, Takahashi A, *et al*: Transcranial electrical stimulation through screw electrodes for intraoperative monitoring of motor evoked potentials. Technical note. *J Neurosurg* 100: 155-160, 2004
- 5) Yasargil MG: Giant intracranial aneurysms. *Micro-neurosurgery*, vol 2, Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1984, pp396-304