

〈脳神経外科速報 vol.33 no.5 e20233305d, 2023〉

脳動脈瘤塞栓術後早期に再開通を来した破裂前交通動脈部分血栓化動脈瘤の1例

佐藤常志¹⁾, 長塚大騎¹⁾, 梅寄有砂¹⁾, 中山禎理¹⁾, 津本智幸¹⁾, 水谷 徹²⁾

1) 昭和大学藤が丘病院脳神経外科 〒227-8501 神奈川県横浜市青葉区藤が丘1-30

2) 昭和大学病院脳神経外科

Key Slide



Fig. 3

B : Inferior oblique view of the MRA volume rendering image showing a small remnant 10 days after the embolization.

Ruptured anterior communicating artery aneurysm with partial thrombus recanalized early after coil embolization

Tsuneshi SATO¹⁾, Daiki NAGATSUKA¹⁾, Arisa UMESAKI¹⁾, Sadatoshi NAKAYAMA¹⁾, Tomoyuki TSUMOTO¹⁾, Toru MIZUTANI²⁾

1) Department of Neurosurgery, Showa University Fujigaoka Hospital

2) Department of Neurosurgery, Showa University Hospital

We report a case of subarachnoid hemorrhage caused by a ruptured anterior communicating artery aneurysm, which recanalized early after coil embolization and was finally diagnosed as a partially thrombotic aneurysm. A 33-year-old man suffered subarachnoid hemorrhage caused by an anterior communicating artery aneurysm that was diagnosed using angiography. He underwent coil embolization with the double catheter technique uneventfully. Moreover, intraoperative findings did not lead to a definitive diagnosis of thrombotic aneurysm. On the 10th postoperative day, magnetic resonance angiography revealed a flow void near the aneurysm, suggestive of its recanalization. Angiography revealed a new visualization of the aneurysm in the lower part of the coiled mass. Thus, a final diagnosis of partially thrombotic aneurysm was made. The patient underwent additional embolization on the 30th postoperative day and was discharged

without any neurological symptoms. Although large cerebral aneurysms are more likely to be accompanied by thrombosis than small aneurysms, it may be difficult to make a definitive preoperative diagnosis of the thrombotic aneurysm before emergent surgery. In the case of large ruptured cerebral aneurysms, preoperative diagnosis may be uncertain, and recanalization caused by thrombus dissolution may be achieved early after coil embolization.

Key Words : anterior communicating aneurysm, subarachnoid hemorrhage, partial thrombosis, recanalization, coiling

(Received October 13, 2022; Accepted February 24, 2023)
Correspondence to Tsuneshi SATO, M.D.,
Department of Neurosurgery, Showa University Fujigaoka Hospital, 1-30 Fujigaoka, Aoba-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 227-8501, Japan
E-mail: tsuneshi_sato [at] yahoo.co.jp

I. 諸 言

脳動脈瘤の血栓化は大型もしくは巨大動脈瘤で比較的高頻度に認めるといわれているが、破裂動脈瘤においては術前早期の診断で血栓化動脈瘤との診断が難しい場合も存在する。

今回我々は前交通動脈瘤破裂によるくも膜下出血に対してコイル塞栓術施行後早期に再開通を認め、血栓化動脈瘤であったと確定診断し、コイル塞栓術を追加した1例を経験したので文献的考察を加え、報告する。

II. 症 例

症例は33歳男性で、既往歴、家族歴に特記すべき事項はなかった。生活歴は、喫煙を1日12本程度/毎日、飲酒は機会飲酒程度であった。数日前より頭痛を認めるも自己判断にて経過観察としたが、X年某日、嘔気も認めたため近医を受診し、頭部CTでくも膜下出血の診断にて当院紹介となった。来院時神経学的に異常なく、頭痛と嘔気を訴えるのみであった (Hunt and Kosnik grade 1)。頭部CTでは前大脳半球間裂から左シルビウス裂にくも膜下出血を認めた。3DCTAでは前交通動脈に不整形な動脈瘤を認めた。この時点では指摘できなかったが、後方視的に検討すると partial MIP 水平断、矢状断で瘤内に部分血栓を疑う造影欠損 (Fig. 1A, B 矢印)、CTA でもそれを反映した瘤下面の陥凹 (Fig. 1C 矢印) があった。

来院同日の脳血管撮影で、動脈瘤の大きさは最大径 10.24 mm, dome/neck 比は

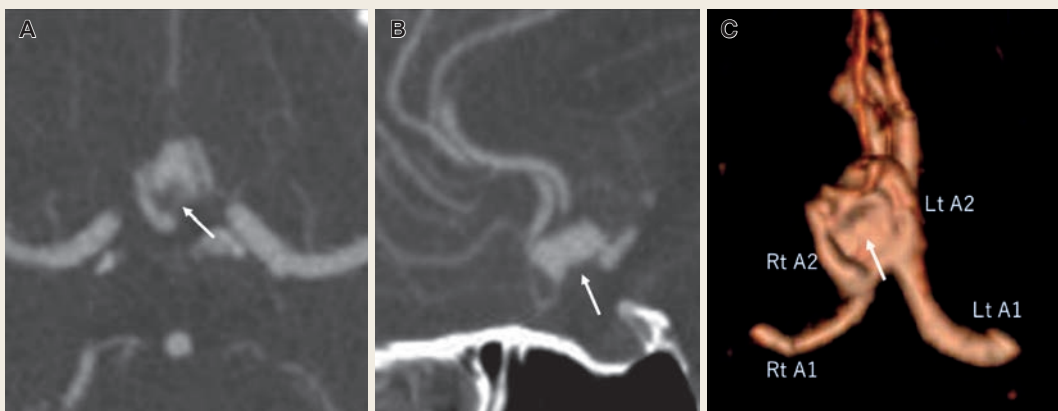


Fig. 1

A : Axial view of the slab maximum intensity projection (MIP). Computed tomography angiography (CTA) image showing a filling defect inside the dome (arrow).

B : Lateral view of the slab MIP CTA image showing a filling defect in the lower part of the dome (arrow).

C : Inferior oblique view of the 3D-CTA volume rendering image showing indentation (arrow).

3.72であった。血管内治療で両側前大脳動脈の温存は可能と判断し、コイル塞栓術を選択した。コイル塞栓術は double catheter technique を用いて行った。2本のカテーテルから順次コイルを挿入した。コイルは造影されている動脈瘤の形状に沿って挿入され、造影部分以外にコイルは入らなかったため、この時点で血栓化動脈瘤とは判断できていなかった。最終の血管撮影で動脈瘤に造影剤は流入していないことを確認し、volume embolic ratio (VER) 31.9%, neck remnant で終了とした (Fig. 2A, B)。

術翌日の頭部 MRA にて動脈瘤の描出がないことを確認し、血管攣縮に注意した術後管理を開始した (Fig. 3A)。抗血栓療法としては、オザグレルナトリウム 80 mg/日を 14 日間使用した。術後経過は著変なく、頭痛も改善し、術後 10 日目に MRA を撮影した。MRA で塞栓した動脈瘤の下面に新たな flow void を認め、動脈瘤の再発を疑った (Fig. 3B)。術後 21 日目に施行した脳血管撮影で、前回 MRA で指摘した動脈瘤下面の flow void に一致した部位に動脈瘤の描出を認めた (Fig. 4A 矢印)。

①治療後の血管撮影では認めていない新たな描出であったこと、②来院時の CTA 画像 (Fig. 1A ~ C) をあらためて検討すると血栓を疑う所見があったこと、③これら画像を比較検討して血栓を疑う部位と再発部位が一致することから、当初から部分血栓化瘤で血栓が溶解したために再開通したと結論した。また、破裂の危険性も考慮した上で追加のコイル塞栓術を行うこととした。

初回術後 30 日目に追加塞栓術を行った。コイル塞栓術は simple technique を用いて行った。マイクロカテーテルを再発部に誘導し、コイルを挿入した (Fig. 4B)。コイルは

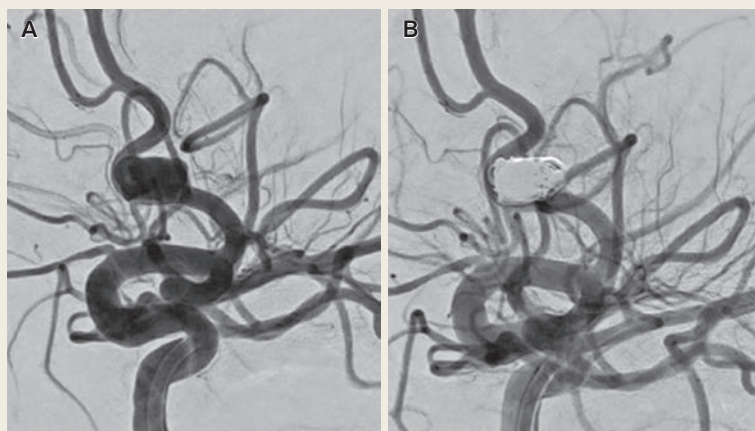


Fig. 2

A : Lateral view of the digital subtraction angiography (DSA) showing an anterior communicating aneurysm before embolization.

B : Lateral view of postoperative DSA showing complete occlusion after coil embolization.



Fig. 3

A : Inferior oblique view of the magnetic resonance angiography (MRA) volume rendering image showing complete occlusion one day after embolization.

B : Inferior oblique view of the MRA volume rendering image showing a small remnant 10 day after the embolization.



Fig. 4

A : Lateral view of the digital subtraction angiography (DSA) showing aneurysm recurrence below the coil mass (arrow).

B : Lateral view of the DSA showing that coils are inserted into the recurrent portion.

C : Lateral view of DSA showing complete occlusion after retreatment.

造影される部分のみに充填され、VER 29.3%， neck remnant で施行できた (Fig. 4C)。

術後経過に問題なく、再手術翌日のMRAでも動脈瘤の描出を認めなかった。術後33日目で神経症状なく、modified Rankin Scale 0で自宅退院となった。術後経過は良好で、術後7カ月目のMRAでも明らかな再発なく経過している。

III. 考 察

本症例は急性期に施行したCTAや術中所見では診断できなかった部分血栓化動脈瘤が、術後早期に血栓が溶解したことで確定診断に至った。

動脈瘤の血栓化に関しては現在までに様々な報告がなされている。未破裂脳動脈瘤であっても、大型・巨大動脈瘤では血栓化が高頻度で認められるとされ、巨大動脈瘤にいたっては約50%において血栓化が見られるとも報告されている¹⁾。血栓化の原因としては、動脈瘤の形状、特に動脈瘤体積とネックの比が関係しているとの報告、大型動脈瘤で生じやすいゆっくりとした層状の流れが原因であるという報告などがある^{2, 3)}。また本症例のような破裂脳動脈瘤においては、抗線溶薬の使用、血管攣縮、造影剤の使用、術中低血圧、動脈瘤の形状、破裂脳動脈瘤の周辺血腫が動脈瘤内の血栓形成に寄与していると報告されている^{4, 6)}。

血栓化動脈瘤の術前診断に関しては、造影MRI、造影CTで瘤壁の血栓部が低吸収域として描出されることなどで診断できることが多い。ただし、くも膜下出血症例など体動がある状態での検査のため同定が困難なことや、小型・中型動脈瘤ではそもそも血栓自体も小さくて同定が難しいことも予想される。また瘤内全体が血栓化してしまう症例の報告もされており、初回診断で動脈瘤が指摘されず、その後の検査で動脈瘤の再描出を認めた症例として報告されている⁷⁾。本症例でも術前CTA撮影時に血栓化動脈瘤の確定診断に至らなかった。術中所見は血栓化動脈瘤の診断に重要と考える。直達手術の場合は、動脈瘤内の血栓を透見することができれば血栓化動脈瘤との診断が可能であるが、血管内治療を選択した場合、評価は難しい。本症例では術中のコイルの挙動、造影部分以外にコイルは入らなかったため、血栓化動脈瘤を疑っていなかった。本症例では撮影を行っていないが、治療前に希釈造影剤を注入下のconebeam CTを撮影していれば、全身麻酔下のconebeam CTは空間分解能が高く、血栓部を同定できた可能性がある。

本症例では術後10日目のMRAで再開通を疑った。前述した初回到動脈瘤が発見されずに後日再描出を行った症例報告を検討すると、比較的若年層で多く、再描出の期間はくも膜下出血後2日～7カ月と幅がある⁷⁾。原因として血栓化部分の溶解に伴う再開通によるものと述べられており、本症例でも脳血管攣縮予防の抗血栓

薬の投与、高めの血圧管理などに伴い再開通を助長したと考える。

コイル塞栓術の欠点としてネック部分に内膜形成が起こるまでは通常動脈瘤でも再開通することはあり、本症例を通じて脳動脈瘤塞栓術後の画像フォローの重要性を再認識した。一方、動脈瘤塞栓術後の再塞栓術に関しては術中破裂も少なく、比較的安全な手技と認識されている⁸⁾。本症例においても再発部分が血管撮影で容易に認識でき、母血管、両側 A2 分枝の確保が十分可能であり、再治療として血管内治療を選択した。

最後に初回治療時に血栓化動脈瘤と診断できていた場合の血管内治療の適否に関して、本症例はドームに比してネックはそれほど大きくなく、たとえ血栓化動脈瘤であったとしても動脈瘤コイル塞栓術で十分対処可能な動脈瘤であったと考えた。過去の報告でも脳幹浮腫を伴うような血栓化動脈瘤に対して血管内治療を行い、動脈瘤が縮小、脳浮腫が消失した脳底動脈瘤での根治症例も報告されており、比較的ネックの狭い本症例のような動脈瘤であれば、血管内治療を選択することは妥当である⁹⁾。もちろん血栓化動脈瘤が通常の動脈瘤より根治しにくいことは明白であり、術後の画像フォローなどを密に行い、経過をみていくことが重要である⁹⁾と考える。

IV. 結 語

今回、破裂部分血栓化脳動脈瘤コイル塞栓術後に早期再開通を来した 1 例を経験した。本症例では術前に血栓化動脈瘤の診断ができず、術後早期再開通の経過で確定診断に至った。また空間分解能の高い conebeam CT で術前診断し得た可能性はある。破裂脳動脈瘤の場合、術前診断が十分でないことも考慮し、コイル塞栓術後は密な観察が重要である⁹⁾と考える。

文献

- 1) Whittle IR, et al: Spontaneous thrombosis in giant intracranial aneurysms. J Neurol Neurosurg Psychiatry 45: 1040-7, 1982
- 2) BLACK SP, GERMAN WJ: Observations on the relationship between the volume and the size of the orifice of experimental aneurysms. J Neurosurg 17: 984-90, 1960
- 3) Brownlee RD, et al: Spontaneous thrombosis of an unruptured anterior communicating artery aneurysm. An unusual cause of ischemic stroke. Stroke 26: 1945-9, 1995
- 4) Fareed J, et al: Thrombogenic potential of nonionic contrast media? Radiology 174: 321-5, 1990
- 5) Bohmfalk GL, Story JL: Intermittent appearance of a ruptured cerebral aneurysm on sequential angiograms. Case report. J Neurosurg 52: 263-5, 1980
- 6) Nakajima Y, et al: Spontaneous disappearance and reappearance of a ruptured cerebral aneurysm: one case found in a group of 33 consecutive patients with subarachnoid hemorrhage who underwent repeat angiography. Neurol Res 22: 583-7, 2000
- 7) 佐々木貴史 ほか: 再疎通を伴う瘤内血栓化を認めた前大脳動脈末梢部小型動脈瘤の1例. 脳外誌 25: 349-54, 2016
- 8) Slob MJ, et al: Additional coiling of previously coiled cerebral aneurysms: clinical and angiographic results. AJNR Am J Neuroradiol 25: 1373-6, 2004
- 9) Matsuda Y, et al: Partially thrombosed giant basilar tip aneurysm that remarkably decreased in size after stent-assisted coiling associated with the disappearance of neovascularization. Neuroradiology 64: 837-41, 2022