特集 脳頸動脈血マメ状動脈瘤

症 例

Stent-assisted coil embolization で治療し得た 破裂内頸動脈 blister-like aneurysm の 1 例

伊古田雅史^{1,2} 林 盛人¹ 平井 希¹ 藤田 聡¹ 岩間 淳哉¹
中山 晴雄¹ 齋藤 紀彦¹ 青木 和哉¹ 大石 英則³ 岩渕 聡¹

Stent-assisted Coil Embolization of Ruptured Blood Blister-like Aneurysm: A Case Report

Masashi IKOTA, M.D.^{1,2}, Morito HAYASHI, M.D.¹, Nozomi HIRAI, M.D.¹, Satoshi FUJITA, M.D.¹, Jyunya IWAMA, M.D.¹, Haruo NAKAYAMA, M.D.¹, Norihiko SAITO, M.D.¹, Kazuya AOKI, M.D.¹, Hidenori OISHI, M.D.³, and Satoshi IWABUCHI, M.D.¹

¹Department of Neurosurgery, Toho University Ohashi Medical Center, Tokyo, ²Department of Neurosurgery, Jichi Medical University Saitama Medical Center, Saitama, and ³Department of Neurosurgery, Juntendo University School of Medicine, Tokyo, Japan

Summary: Ruptured blood blister-like aneurysms (BBAs) result in a high rate of acute morbidity and mortality. We report a case of ruptured BBA successfully treated with stent-assisted coil embolization. A 41-year-old man presented with subarachnoid hemorrhage caused by a ruptured internal carotid artery BBA located distal to the posterior communicating artery. The right anterior choroidal artery originated just behind the aneurysm; thus, surgical treatment for the present case carried the risk of ischemic complications. We treated the BBA with stent-assisted coil embolization using the semi-jailing technique. The patient had an uneventful postoperative course, and was discharged home 28 days after symptom onset. This case suggests that stent-assisted coil embolization using the semi-jailing technique is an effective treatment for ruptured BBAs.

Key words:

- intracranial aneurysm
- blister-like aneurysm
- stent
- endovascular treatment
- semi-jailing technique

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 46: 358-362, 2018

はじめに

破裂内頸動脈血豆状動脈瘤(blood blister-like aneurysms: BBAs)は全脳動脈瘤のうち0.3-1.0%の頻度で、破裂脳動脈瘤のうち0.9-6.5%を占める⁹⁾。BBAsに対する外科的治療は、high flow bypass 併用動脈瘤 trapping や clipping on wrapping が知られているが、術中破裂や虚血性合併症の問題があり高度な技量が要求される³⁾⁵⁾⁷⁾⁹⁾¹⁰⁾。今

回われわれは、破裂内頸動脈 BBA に対してステント併用瘤内塞栓術を行い、良好な経過を得た症例を経験したので報告する。

症 例

患者：41 歳，男性。
主訴：頭痛，嘔吐。
既往歴：未治療の高血圧。

¹東邦大学医療センター大橋病院 脳神経外科，²自治医科大学附属さいたま医療センター 脳神経外科，³順天堂大学医学部 脳神経外科・脳神経血管内治療学講座(受稿日 2017. 8. 29)(脱稿日 2017. 12. 12)(連絡先：〒153-8515 東京都目黒区大橋 2-17-6 東邦大学医療センター大橋病院 脳神経外科 林 盛人) [Address correspondence: Morito HAYASHI, M.D., Department of Neurosurgery, Toho University Ohashi Medical Center, 2-17-6 Ohashi, Meguro-ku, Tokyo 153-8515, Japan]

Fig. 1 Initial study.

A|B

A: Initial computed tomography (CT) showing subarachnoid hemorrhage predominantly in the right Sylvian fissure and basal cistern.

B: Initial three-dimensional digital subtraction angiogram (3D-DSA) showing a blood blister-like aneurysm (BBA) (arrow) in the anterior wall of the right internal carotid artery (ICA).

Fig. 2 Three-dimensional digital subtraction angiogram (3D-DSA).

A|B|C

A: Initial 3D-DSA showing a 1.2 mm × 4.4 mm blood blister-like aneurysm (BBA) arising from the terminal portion of the right internal carotid artery (ICA) (arrow).

B: Initial 3D-DSA showing right anterior choroidal artery (AchA) (arrow-head) just behind the aneurysm.

C: Follow up 3D-DSA 7 days after the onset showing enlarged aneurysm, now measuring 2.1 × 4.6 mm (arrow).

嗜好歴：喫煙歴なし。

家族歴：特記事項なし。

現病歴：突然発症の頭痛，嘔吐のため搬送され，頭部CTでも膜下出血と診断され入院となった。

身体所見：意識清明，血圧 194/110 mmHg，神経脱落症状なし，Hunt and Kosnik (H & K) grade 2。

入院後経過：頭部CTでは右シルビウス槽を中心としたFisher group 3のくも膜下出血を認めた(**Fig. 1A**)。脳血管撮影では右内頸動脈(C1)前壁に1.2×4.4 mmの隆起性変化を認め，破裂内頸動脈BBAと診断した(**Fig. 1B, Fig.**

2A, B)。ただちに気管内挿管を行い，人工呼吸器下で全身管理を行った。第7病日の脳血管撮影で動脈瘤は2.1×4.6 mmへ増大し，新たにblebも認められた(**Fig. 2C**)ため，第8病日に全身麻酔下で右破裂内頸動脈BBAに対して血管内手術を行った。なお，本邦では破裂脳動脈瘤に対する頭蓋内ステントの使用は保険承認外であるため，ご家族にリスクとベネフィットを十分な説明を行ったうえで使用し，後日院内倫理委員会に諮り，適応外使用について承認を得た(大橋倫理委員会 H17048)。

血管内手術：Clopidogrel 300 mg，Aspirin 200 mgを胃

Fig. 3 Endovascular treatment.

A: Intraoperative angiogram on day 8 showing an outpouching (arrow) arising from a nonbranching site along the right internal carotid artery (ICA).
B: Unsubtracted angiogram showing stent assisted coiling of ruptured blood blister-like aneurysm (BBA).
C, D: Postoperative three-dimensional digital subtraction angiogram (3D-DSA) showing coil embolization and end markers of the enterprise stent (arrows). The anterior choroidal artery (AchA) is patent (arrowhead).

A | B
C | D

管より投与し、右大腿動脈より 6 Fr Axcelguide (Medikit, 東京) を挿入し、右内頸動脈へ留置した。ヘパリンを 1,000 単位静注後、6 Fr Cerulean (Medikit, 東京) を右内頸動脈錐体骨部まで誘導し、Excelsior SL-10 preshaped S (Stryker, Kalamazoo, MI, USA) を瘤内へ誘導した。Prowler select plus (Codman Neuroendovascular, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) を右中大脳動脈 M1 まで誘導し Enterprise VRD 4.0×23 mm (Codman Neuroendovascular, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) を一部展開し、SL-10 より semi-jailing technique で Target ultra soft 2.5 mm×4.0 cm (Stryker, Kalamazoo, MI, USA) を留置後、Enterprise VRD を全展開した (**Fig. 3A, B**)。続いて trans-cell technique でコイルの追加留置を試みたが、マイクロカテーテルの誘導が困難であった。血管撮影では瘤の bleb が造影されなくなったため手術終了とした (**Fig. 3C, D**)。

術後経過：術後 Clopidogrel 75 mg, Aspirin 100 mg 内

服を継続した。経過中、右前頭葉に脳血管攣縮による梗塞巣が出現したものの、明らかな神経症状は認めなかった。第 19 病日目の脳血管撮影では明らかな動脈瘤の再発は認めず、第 28 病日に modified Rankin Scale (mRS) 1 で自宅退院となった。3 カ月後の脳血管撮影では動脈瘤基部に再発を認めたため、バルーンアシストによる trans-cell technique で追加塞栓を行った (**Fig. 4**)。2 回目の塞栓術から 6 カ月後の脳血管撮影では明らかな再発は認められていない。

考 察

破裂内頸動脈 BBAs に対する血管内治療は急性期における術中破裂が 3.2% と、開頭手術 (19.6–28.8%) に比べきわめて低いと報告されている⁸⁾⁹⁾。また、Peschillo ら⁸⁾ は、low grade (Hunt and Hess grade ≤3) のくも膜下出血で発症した BBAs では、直達手術群と比較して血管内治療群

Fig. 4 Re-treatment.

A	B
C	D

A, C: Follow up angiogram and three-dimensional digital subtraction angiogram (3D-DSA) 3 months later reveal regrowth of the blood blister-like aneurysm (BBA) (white arrow, black arrow).

B, D: After re-treatment, coil embolization showing complete occlusion of the BBA (white arrow, black arrow).

でより死亡率が低い(14.3% versus 4.6%)と報告しており、破裂内頸動脈BBAsに対する血管内治療は広く行われるようになってきている¹⁾⁴⁾⁶⁾¹¹⁾。

本症例ではBBA 腹側より前脈絡叢動脈(anterior choroïdal artery: AchA)が分岐しており、杉山ら¹⁰⁾の血管分岐部による分類 Segment 3〔後交通動脈(posterior communicating artery: PComA)分岐部から内頸動脈終末部〕にあたる。このタイプでは、AchAの温存が困難であるため、trapping後に周術期虚血性合併症が44.4%で生じたと報告されている。本例でもAchAを温存してのtrappingは困難と考え、コイル塞栓術を選択した(**Fig. 2B**)。術中破裂の危険に備え、ヘパリン化の中和、バルーンカテーテルを準備したうえで、本症例では動脈瘤がwide neckであるため、コイル単独での治療は困難と判断し、ステント併用瘤内塞栓術を行った。

ステント併用で瘤内塞栓術を行う場合、jail technique, trans-cell techniqueが多く用いられるが、本症例において

Fig. 5 Semi-jailing technique.

The microcatheter moves freely within the working space between the BBA and the stent.

jail techniqueではマイクロカテーテルがステントに固定されるため、コイル挿入時に血管壁へ負荷がかかる可能性があること、trans-cell techniqueではマイクロカテーテルを瘤内に挿入する際に穿孔の危険性が高いと考え、semi-jailing techniqueを用いて、解離部の血管壁への負荷を最小限にして瘤内塞栓を行った²⁾(**Fig. 5**)。

BBAに対する血管内治療は低侵襲で、良好な機能予後が期待できるものの、術後の再発率は8.5-11.5%と報告されており⁸⁾⁹⁾、今後も注意深い経過観察が必要である。破裂内頸動脈BBAsに対してのステント併用での瘤内塞栓術は有効な治療の選択肢になり得るが、本邦では破裂脳動脈瘤に対する頭蓋内ステントの使用は保険承認外であるため、現時点では他の治療が困難な場合にかぎられる。

結 語

破裂内頸動脈BBAに対して、semi-jailing techniqueによるステント併用での瘤内塞栓術を行い、良好な経過が得られた。同治療法による瘤内塞栓術は破裂内頸動脈BBAsに対する治療の選択肢になり得ると考えられた。

本論文の要旨は第46回日本脳卒中の外科学会(2017年3月)において発表した。著者全員は日本脳神経外科学会へのCOI自己申告を完了しており、本論文の発表に関して、開示すべきCOIはない。

文 献

- 1) Gaughen JR Jr, Hasan D, Dumont AS, *et al*: The efficacy of endovascular stenting in the treatment of supraclinoid internal carotid artery blister aneurysms using a stent-in-stent technique. *AJNR Am J Neuroradiol* 31: 1132-1138, 2010
- 2) Hong B, Patel NV, Gounis MJ, *et al*: Semi-jailing technique for coil embolization of complex, wide-necked intracranial aneurysms. *Neurosurgery* 65: 1131-1138, 2009
- 3) Kamijo K, Matsui T: Acute extracranial-intracranial bypass using a radial artery graft along with trapping of a ruptured blood blister-like aneurysm of the internal carotid artery. Clinical article. *J Neurosurg* 113: 781-785, 2010
- 4) Korja M, Rautio R, Valtonen S, *et al*: Primary treatment of ruptured blood blister-like aneurysms with stent-assisted coil embolization: report of two cases. *Acta Radiol* 49: 180-183, 2008
- 5) Kubo Y, Ogasawara K, Tomitsuka N, *et al*: Wrap-clipping with polytetrafluoroethylene for ruptured blisterlike aneurysms of the internal carotid artery. Technical note. *J Neurosurg* 105: 785-787, 2006
- 6) Lee BH, Kim BM, Park MS, *et al*: Reconstructive endovascular treatment of ruptured blood blister-like aneurysms of the internal carotid artery. *J Neurosurg* 110: 431-436, 2009
- 7) 大里俊明, 中川原譲二, 佐々木雄彦, ほか: 内頸動脈瘤に対する Trapping and Radial Artery Graft Bypass の検討. 脳卒中の外科 35: 198-203, 2007
- 8) Peschillo S, Cannizzaro D, Caporlingua A, *et al*: A Systematic Review and Meta-Analysis of Treatment and Outcome of Blister-Like Aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol* 37: 856-861, 2016
- 9) Shah SS, Gersey ZC, Nuh M, *et al*: Microsurgical versus endovascular interventions for blood-blister aneurysms of the internal carotid artery: systematic review of literature and meta-analysis on safety and efficacy. *J Neurosurg* 127: 1361-1373, 2017
- 10) 杉山 拓, 中山若樹, 数又 研, ほか: クリッピング困難な内頸動脈瘤に対するバイパス併用手術. 脳卒中の外科 44: 183-188, 2016
- 11) Yu B, Zheng J, Hong Y, *et al*: Stent-assisted coil embolization of ruptured supraclinoid blood blister-Like aneurysm of internal carotid artery. *Turk Neurosurg* 26: 219-222, 2016