

〈脳神経外科速報 vol.33 no.3 e20233303c, 2023〉

ステント併用コイル塞栓術で治療したくも膜下出血発症前大脳動脈解離性動脈瘤

梅壽有砂¹⁾, 坂口顕弘¹⁾, 高野駿¹⁾, 西山徹¹⁾, 中條敬人¹⁾, 田中優子¹⁾, 山家弘雄¹⁾, 松本浩明¹⁾, 寺田友昭¹⁾

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

Key Slide



Fig.1

Right internal carotid artery three-dimensional rotation angiography showed the recurrent artery of Heubner (arrow) branching from the dissecting portion (C).

Three-dimensional rotation angiography performed on the 8th day (D), the 22nd day (E) after onset showed enlarged aneurysm formation.

Stent-assisted coil embolization for ruptured dissecting aneurysm of the anterior cerebral artery

Arisa UMESAKI¹⁾, Akihiro SAKAGUCHI¹⁾, Shun TAKANO¹⁾, Akira NISHIYAMA¹⁾, Takato NAKAJO¹⁾, Yuko TANAKA¹⁾, Hiroo YAMAGA¹⁾, Hiroaki MATSUMOTO¹⁾, Tomoaki TERADA¹⁾

1) Department of Neurosurgery, Showa University Fujigaoka Hospital

【Background】

Dissecting aneurysms of the anterior cerebral artery (ACA) are rare and treatment options have not been established. We report a case of ruptured dissecting aneurysm of ACA treated with stent-assisted coil embolization.

【Case】

A fifty-nine-year-old woman with a sudden headache and sensory disturbance of bilateral leg was admitted to our emergent section. No neurological abnormality was found except for complaint of headache. Subarachnoid hemorrhage was found on head computed tomogram (CT) and right A2 dissection was demonstrated on digital subtraction angiography (DSA). The A2 was dilated in fusiform fashion without focal dilatation like a berry aneurysmal. Heubner recurrent artery and other perforating branches were found near the dissection. Conservative treatment was performed in the intensive care unit (ICU) with antihypertensive and sedative management. Repeated DSA findings demonstrated gradual focal aneurysm

formation in the dissection portion, and it enlarged to 3 mm in diameter by DSA on the 23rd day after onset. So, we planned endovascular surgery for the dissecting aneurysm after the period of vasospasm. The stent-assisted coil embolization was performed uneventfully on the 45th day after onset. The patient was transferred to a rehabilitation hospital due to disuse syndrome.

【Conclusion】

Stent-assisted coil embolization for supposed rupture point was an effective treatment for dissecting aneurysm, although important perforating arteries are often branching from the dilated portion of the A2 dissecting aneurysms.

Key Words : ACA dissecting aneurysm, stent-assisted coil embolization, ruptured aneurysm, subarachnoid hemorrhage

(Received July 4, 2022; Accepted November 30, 2022)

Correspondence to Arisa UMESAKI, M.D.,
Department of Neurosurgery, Showa University Fujigaoka
Hospital, 1-30 Fujigaoka, Aoba-ku, Yokohama-shi, Kanagawa,
227-8501, Japan
E-mail: aumesaki79 [at] gmail.com

I. 緒 言

前大脳動脈解離によるくも膜下出血は比較的まれであり，前大脳動脈は血管構造が複雑で穿通枝もあることから，確立された治療法はない．今回，前大脳動脈解離によるくも膜下出血に対し，ステント併用コイル塞栓術を行った1例を経験したので報告する．

II. 症 例

慢性腎臓病，高血圧，脂質異常症の既往のある59歳女性．突然の頭痛と両下肢のしびれを自覚し，当院へ救急搬送となった．受診時，血圧202/137 mmHg，脈拍88/min，明らかな神経脱落症状を認めなかった．頭部CTにて，くも膜下出血を認め（Fig. 1A），降圧，鎮痛，鎮静を開始した．脳血管撮影を行うと，右前大脳動脈A2部分に脳動脈解離を認め（Fig. 1B），くも膜下出血の原因と判断した．しかし，解離部分は血管全体が拡張しており，母血管を温存した血管内治療は困難であると考えた．開頭手術で，解離部分をトラップまたは近位閉塞し，A3-A3 bypassをすることも検討したが，解離部分からHeubner反回動脈が分岐しており，解離部分を安全に閉塞できないと考えた．以上から，保存的加療を行い，経過中に瘤形成し塞栓可能となれば血管内治療を，再出血があれば穿通枝は犠牲になるが，確実な再出血予防としてトラッピングとバイパス手術を行う方針とした．1週間ごとにMRI撮影を，第8病日，第22病日に脳血管撮影を行った．Heubner反回動脈から離れた解離の一部が徐々に瘤形成しており，血管内治療が可能と判断した（Fig. 1C～E）．脳血管攣縮によりDWIにて左分水嶺領域に散在性に梗塞巣を認めたが，右下肢に一過性の麻痺を認めたのみで，それ以上の悪化は認めなかった．くも膜下出血発症から十分期間があいており，ステントの使用は妥当と判断し，第45病日にステント併用コイル塞栓術を行った．

治療は，前大脳動脈が細いため，金属量の少ないNeurofrom Atlas（日本ストライカー）を使用することとした．

術前1週間よりアスピリン100 mg/日を開始し，術前2日前にVerifyNow（アイ・エル・ジャパン）でARU < 550であることを確認した．術前日にクロピドグレル300 mgでローディングを行った．

全身麻酔下に，全身ヘパリン化し，術中はACT 250以上を維持するようヘパリンの静脈内投与を行った．右大腿アプローチで，6 Fr Axcelguide（東郷メディキット）を右頸部内頸動脈に，Cerulean DD6 Plus（東郷メディキット）を内頸動脈

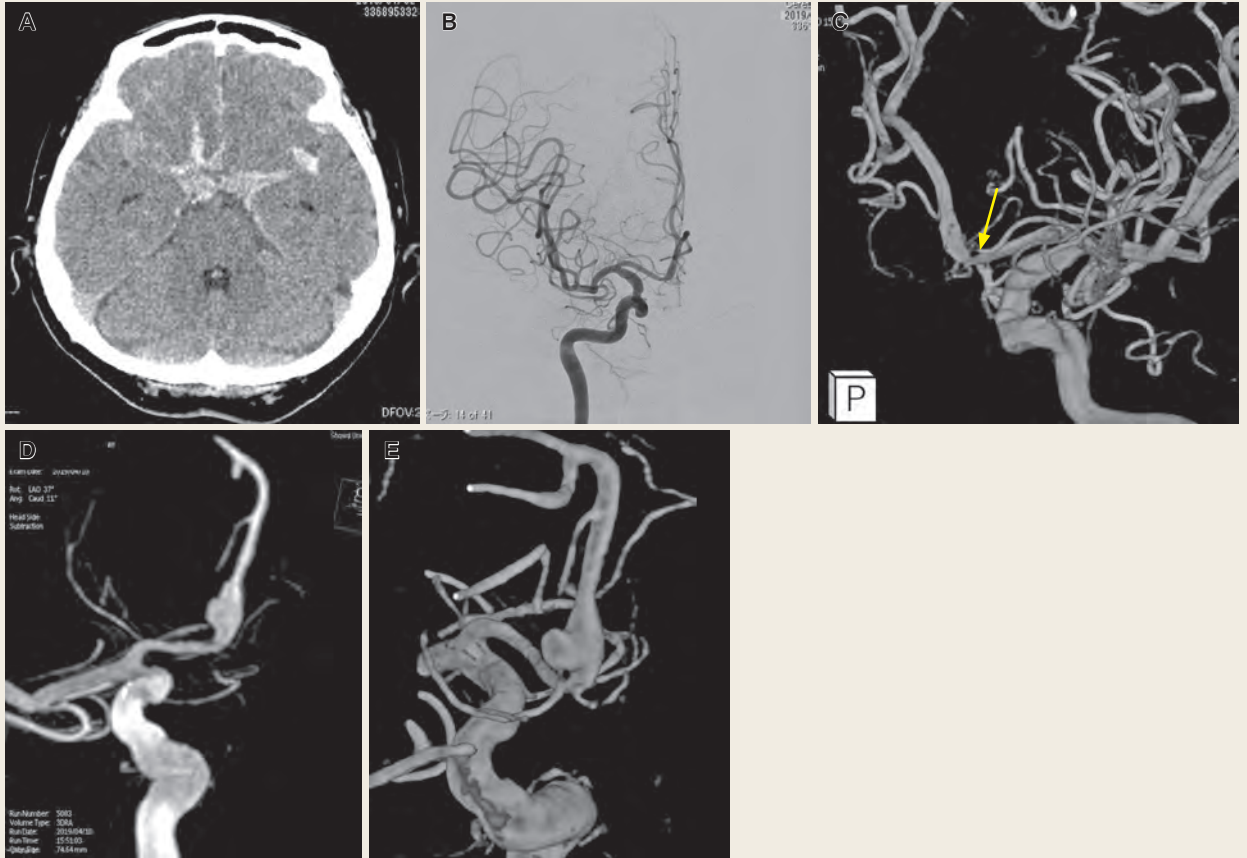


Fig. 1

Computed tomography image on admission demonstrated high density lesion on subarachnoid space (A). Digital subtraction angiography on admission. Right internal carotid artery angiography (B) showed dilatation of the right A2 suggesting dissection. Right internal carotid artery three-dimensional rotation angiography showed the recurrent artery of Heubner (arrow) branching from the dissecting portion (C).

Three-dimensional rotation angiography performed on the 8th day (D), the 22nd day (E) after onset showed enlarged aneurysm formation.

錐体部に留置した. SL-10 preshaped J (日本ストライカー) を右前大脳動脈末梢に誘導した. 次いで先端を pig tail 状に形成した Headway 17 (テルモ) を瘤内へ誘導した. スtentは Neuroform Atlas 3 × 21 mm を選択し, 動脈瘤内に張り出さないように semi-jail でコイル計 11 cm を塞栓し, 治療を終了した (Fig. 2).

術後神経学的に悪化は認めなかったが, 長期臥床に伴う廃用による ADL 低下を認め, 術後 11 日に mRS 2 でリハビリテーション病院へ転院した. 半年後の脳血管撮影では動脈瘤の再発は認めず, mRS 0 で経過している.

なお, スtentの適応外使用については, 当施設の倫理委員会の承認 (承認番号 FR20190022) と患者本人からの同意を得て使用した.

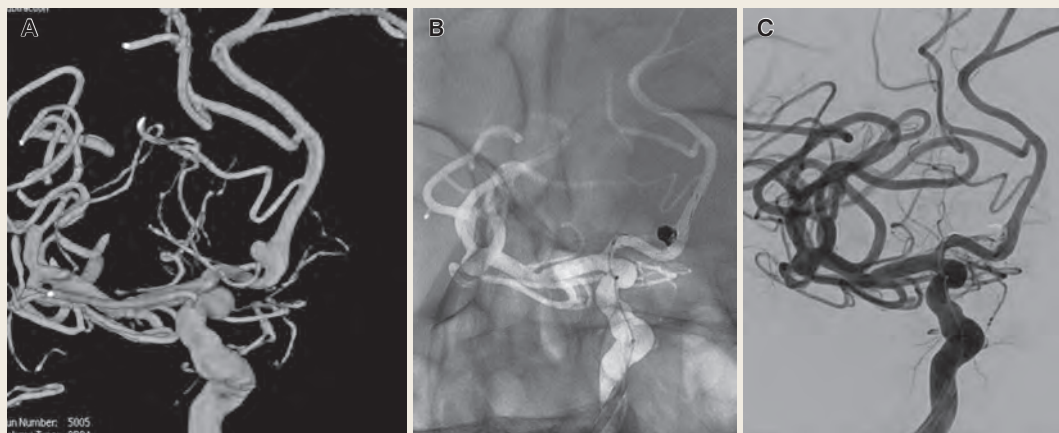


Fig. 2

Three-dimensional rotation angiography showed the dissecting aneurysm in the right A2 (A). The digital angiogram (B) and DSA (C) showed complete occlusion of aneurysm after stent-assisted coil embolization.

Ⅲ. 考 察

Hensler らは前大脳動脈解離のメタアナリシスを報告しており、前大脳動脈の解離は、脳梗塞、くも膜下出血、脳梗塞とくも膜下出血の発症形式があり、それぞれ、73%、10%、17%程度の割合であったと報告している¹⁾。発症様式を考慮しなければ、治療は、90%が保存的治療、4%が血管内治療、6%が開頭手術を行われており、77%は経過良好であった。予後良好は、脳梗塞発症の場合89%であったのに対し、くも膜下出血発症で40%であり¹⁾、くも膜下出血発症は予後不良となり得るとの報告もある²⁾。外科的治療が困難な場合も多く、瘤形成がはっきりしない場合や、瘤の増大傾向がなければ経過観察されることが多い。

本症例も発症早期は瘤形成が目立たず、トラッピングを考慮したが、解離部分から Heubner 反回動脈が分枝しており、まずは保存的治療を選択した。経過中、解離部分が形態変化し、再出血のリスクが高まったと判断され、かつ血管内治療が可能と判断できた時点で治療介入を行った。

しかし、くも膜下出血発症の場合、経過観察中は、再破裂の危険がつきまとうため、治療のタイミングは非常に難しい。

本症例も、超急性期は形態的に塞栓術が難しく、病変部の形態が増悪し、かつ血管内治療可能と判断できたところで治療を行ったが、その間、再破裂リスクを下げるため、降圧や長期臥床と安静が必要であった。

近年は、前大脳動脈解離性動脈瘤に対する血管内治療の報告が多く見られ、出血

Table 1

case	age	sex	location	infarction	time to treat	treatment	complication	follow up	2 nd treatment
Lv ⁸⁾	43	M	A1-2	w/o	1 mo	stent	no	3 mo regrowth	PAO
Inoue ³⁾	48	M	A1-2	w	14d	PAO	N/A	8 mo	
Wong 1 ⁵⁾	52	F	ACA	N/A	N/A	stent coil	N/A	27 mo	
Wong 2 ⁵⁾	56	F	ACA	N/A	N/A	PAO	N/A	11 mo	
Wong 3 ⁵⁾	51	M	Proximal ACA	N/A	N/A	PAO	recanalization & rebleeding	8 mo	
Park ⁴⁾	37	M	A2	w	1 mo	stent coil	no	6 mo	
Im ⁷⁾	56	M	A2	w/o	N/A	stent coil	no	2w	
Hensler ¹⁾	47	M	A2	w	42d	coil, PAO	no	N/A	
Chiu ¹⁰⁾	22	M	A2	w/o	N/A	3 PED	Asymptomatic In-stent occlusion	5 mo	
Lozupone ⁹⁾	52	F	A2	N/A	3d	1 Surpass	Migration of distal tip of microcatheter	6-12 mo	
Takahashi ⁶⁾	67	F	A2	w/o	15d	stent coil	no	40d compaction	A3-A3 bypass trapping
Vergara-Garcia ¹¹⁾	49	M	A1	w/o	5d	PED	3rd CN palsy	1 mo	
our case	59	F	A2	w/o	45d	stent coil	no	6 mo	

N/A; not available, w; with, w/o; without, d; day, mo; month, PED; pipeline embolization device, PAO; parent artery occlusion.

性前大脳動脈解離性動脈瘤に対する血管内治療の報告は、渉猟し得た範囲では12例であった (Table 1)^{1, 3-11)}。記載があった8例中3例は発症時に脳梗塞を合併していた^{1, 3, 4)}。治療時期は、発症3日後から6週間まで様々であった。

解離性病変は紡錘状であることが多く、ステント併用あるいはフローダイバーター留置術の報告が見られた。くも膜下出血発症の場合、ステント併用は適応外であり、抗血小板薬2剤の内服が必要なことも課題の1つではあるが、ステントによる偽腔を閉鎖する効果が期待できることなど利点もあると考えられる。

近年では、本邦では適応外であるが、フローダイバーターでも良好な報告が見られ、穿通枝を温存できる可能性が高いが、出血予防効果が確実となるには時間がかかる。ステント併用コイル塞栓術は、速やかに出血予防効果が得られるが、出血部位と穿通枝が近接する場合、穿通枝を温存できない可能性がある。症例に応じて治療を選択することで良好な成績が得られる可能性がある。

Wongらの報告の1例で母血管閉塞術後に再破裂した報告⁵⁾があるが (Table 1)、これは、解離の急性期は偽腔が閉塞して血管撮影上は病変の全貌が見えておらず、不十分な塞栓に終わっていた可能性もあると考えられる。解離性病変は形態が変化していくことを念頭に、治療後も入念な経過観察が必要である。

IV. 結 語

前大脳動脈近位部は、前交通動脈や Heubner 反回動脈など重要な血管が分岐しており、同部位の解離性動脈瘤の治療には分枝梗塞のリスクがある。今回、くも膜下出血で発症した前大脳動脈解離に対して、慢性期に動脈瘤形成を認め、待機的に行ったステント併用コイル塞栓術で良好な成績が得られた。

しかし、解離性動脈瘤が短期間に形態変化や再出血を来すリスクも考えられ、治療介入のタイミングは検討を要すると考える。

文献

- 1) Hensler J, et al: Spontaneous dissections of the anterior cerebral artery: a meta-analysis of the literature and three recent cases. *Neuroradiology* 58: 997-1004, 2016
- 2) Mitsuhashi T, et al: Ruptured dissecting aneurysms of the A1 segment of the anterior cerebral artery: three case reports and a review of the literature. *Neurosurg Rev* 41: 409-14, 2018
- 3) Inoue T, et al: Simultaneous occurrence of subarachnoid hemorrhage and cerebral infarction caused by anterior cerebral artery dissection treated by endovascular trapping. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 50: 574-7, 2010
- 4) Park YK, et al: Spontaneous anterior cerebral artery dissection presenting with simultaneous subarachnoid hemorrhage and cerebral infarction in a patient with multiple extracranial arterial dissections. *J Korean Neurosurg Soc* 53: 115-7, 2013
- 5) Wong GK, et al: Treatment of ruptured intracranial dissecting aneurysms in Hong Kong. *Surg Neurol Int* 1: 84, 2010
- 6) Takahashi Y, et al: Patient with Recurrent Anterior Cerebral Artery Dissecting Aneurysm After Stent-Assisted Coil Embolization Successfully Treated with A3-A3 Anastomosis. *World Neurosurg* 109: 77-81, 2018
- 7) Im TS, et al: Two cases of subarachnoid hemorrhage from spontaneous anterior cerebral artery dissection : a case of simultaneous hemorrhage and ischemia without aneurysmal formation and another case of hemorrhage with aneurysmal formation. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg* 16: 119-24, 2014
- 8) Lv X, et al: Dissecting aneurysm at the proximal anterior cerebral artery treated by parent artery occlusion. *Interv Neuroradiol* 15: 123-6, 2009
- 9) Lozupone E, et al: Flow diverter devices in ruptured intracranial aneurysms: a single-center experience. *J Neurosurg* 128: 1037-43, 2018
- 10) Chiu AH, Marotta TR: Pipeline embolization device thrombosis induced peri-construct collateral channels. *J Neurointerv Surg* 8: e47, 2016
- 11) Vergara-Garcia D, et al: Transient third cranial nerve palsy after pipeline shield treatment of a ruptured anterior cerebral artery dissecting aneurysm: Case report. *Surg Neurol Int* 12: 489, 2021