

破裂脳底動脈分岐部動脈瘤に対して Yステントテクニックを用いて 瘤内コイル塞栓術を施行した2例

原 健司¹⁾ 川本行彦¹⁾ 迫田英一郎¹⁾ 村上太郎¹⁾
岡村朗健¹⁾ 岐浦禎展²⁾ 坂本繁幸²⁾ 栗栖 薫²⁾

Y-configured Stent-assisted Coil Embolization of Basilar Bifurcation Aneurysms: report of 2 cases

Takeshi HARA¹⁾ Yukihiro KAWAMOTO¹⁾ Eiichirou SAKODA¹⁾ Taro MURAKAMI¹⁾
Akitake OKAMURA¹⁾ Yoshinori KIURA²⁾ Shigeyuki SAKAMOTO²⁾ Kaoru KURISU²⁾

1) Department of Neurosurgery, Hiroshima city Asa Hospital

2) Department of Neurosurgery, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

●Abstract●

Objective: We report two cases of wide-necked basilar bifurcation aneurysm that was treated with coil embolization using a Y-configured stent-assisted technique.

Case presentation: Both patients, Case 1 (a 71-year-old woman) and Case 2 (a 78-year-old woman), presented with sudden onset of disturbance of consciousness (Japan Coma Scale 300, Hunt & Kosnik grade 5). Plain computed tomography (CT) showed a diffuse subarachnoid hemorrhage (SAH), and CT angiography showed a wide-necked basilar bifurcation aneurysm. Because the SAH grade had gradually improved to Hunt & Kosnik grade 3 during conservative treatment, we decided to perform coil embolization. First, we deployed a self-expanding stent (Enterprise VRD) from a posterior cerebral artery (PCA) to the basilar artery (BA). We also deployed a second stent from another PCA to the BA through the interstices of the initial stent. The coil embolization procedure was successfully performed while preserving the patency of parent vessels. There were no postprocedural complications, and the patients were transferred to a rehabilitation hospital.

Conclusion: The Y-configured stent-assisted technique is particularly suitable and convenient for the treatment of wide-necked bifurcation aneurysms.

●Key Words●

basilar bifurcation aneurysm, coil embolization, subarachnoid hemorrhage, Y-configured stenting

1) 広島市立安佐市民病院 脳神経外科

2) 広島大学大学院医歯薬保健学研究科 脳神経外科学

<連絡先: 原 健司 〒731-0293 広島市安佐北区可部南2-1-1 E-mail: jiji_markedwhite@yahoo.co.jp>

(Received April 8, 2013 : Accepted September 6, 2013)

緒言

血管内治療技術の発展により脳動脈瘤治療の適応は拡大し続けている。自己拡張型神経血管ステントはその安全性と有用性が報告されるようになり⁸⁾、これまでコイル塞栓が困難であった wide-neck 形状の動脈瘤に対する血管内治療も実現できるようになった。しかし、血管分

岐部に発生した wide-neck 形状動脈瘤の中には、single stent assisted technique ではコイル逸脱の回避が困難な症例も少なくない。近年、このような分岐部脳動脈瘤に対し、2本のステントをそれぞれの分岐母血管に留置し Y 字形状とする Y-configured stent assisted technique (以後、Yステントテクニック) で治療を行ったという報告が散見されるようになった^{1,3-7,13,14,16,18,22)}。これにより、母

血管の血行を維持しながら十分なコイル塞栓を行うことが可能となり、その実用性と安全性が期待されている。

今回、我々はくも膜下出血で発見された破裂脳底動脈分岐部脳動脈瘤 (basilar bifurcation aneurysm; BBA) に対し、2本の closed-cell stent (Enterprise VRD; Codman Neurovascular, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) を用いた Y ステントテクニックで瘤内コイル塞栓術を施行し、良好な転帰が得られた2例を経験したので報告する。

症例呈示

1. 症例 1

患者：71歳，女性。

主訴：意識障害。

既往歴：高血圧症，乳癌，脳出血。

現病歴：自宅内で嘔吐，失禁した状態で発見され，救急搬送となった。

入院時現症：Japan Coma Scale (JCS) 300, Glasgow Come Scale (GCS) 3 (E1V1M1), 失調様呼吸。

入院時画像所見：頭部単純 CT で橋前槽から脳底槽に拡がるびまん性くも膜下出血が認められ，CTA で脳底動脈分岐部に上向きに発生し 1.5 mm の bleb を伴う 6 mm 大の動脈瘤を確認した。また，両側の後大脳動脈は動脈瘤自体から直接分岐していた (Fig. 1)。

入院後経過：Hunt & Kosnik grade 5 の重症くも膜下出血と診断し，全身管理を開始したところ，数日後に意識レベルは改善 (JCS 10) し，体動が出現するようになった。第 15 病日に施行した頭部 MRI/A では，散在性脳梗塞所見は認められたものの，有意な脳血管攣縮所見は確認されなかった。第 17 病日では左動眼神経麻痺，右片麻痺を認める状態で Hunt & Kosnik grade 3 と判断し，血管内治療を企図した。

血管内治療経過：治療は全身麻酔で行った。DSA で計測すると，動脈瘤は幅 7.0 × 6.5 mm，高さ 5.7 mm 径で明らかな neck を有さない wide-neck 形状を呈しており，先端部の bleb は増大していた (Fig. 2A, B)。両側後大脳動脈を温存するため，ステント留置に備えて，術直前にクロピドグレル 300 mg およびアスピリン 300 mg の loading dose を胃管より注入した (血小板凝集能評価は行わなかった)。また，術中はヘパリン 3000 単位をボラス投与した後，1000～3000 単位/時で持続静注を行い，activated clotting time (ACT) を 300-350 秒に延長させ

た。右大腿動脈にシースイントロデューサー (XEMEX, 7Fr, 25 cm; ゼオンメディカル, 東京) を挿入し，coaxial method (Medikit JB2 5Fr; メディキット, 東京) で，左椎骨動脈 (V2) に Chaperon 6Fr STR (テルモ, 東京) を留置した。まず，右後大脳動脈 (P1) に Prowler Select Plus (Codman Neurovascular) を誘導してから，Excelsior SL-10 (Stryker, Kalamazoo, MI, USA) を動脈瘤内に誘導・留置し，Enterprise VRD 4.5 × 28 mm を右 P1 から脳底動脈 (basilar artery; BA) に留置した。この状態でコイル塞栓を試みたが，左 P1 にコイルが逸脱するため，Y ステントテクニックを行うべく，Prowler Select Plus を1つ目のステントの cell を通して対側の左 P1 に誘導し，Enterprise VRD 4.5 × 22 mm を左 P1 から BA に留置し，Y ステントとした (Fig. 2C, D)。これにより，左 P1 へコイルが逸脱することなく，ORBIT GALAXY complex 6 × 10 mm (Codman Neurovascular) など計 4 本のコイルを用いて塞栓することができた。最終的には DSA で動脈瘤の描出がほぼ消失したことが確認され，complete occlusion と判断された (Fig. 2E, F)。

術後経過：頭部 MRI で明らかな新鮮脳梗塞所見は認められなかった。抗血小板療法は，術後1ヵ月間は抗血小板薬 3 剤 (アスピリン 200 mg, クロピドグレル 75 mg, シロスタゾール 200 mg) 併用とし，術後2ヵ月後以降は 2 剤 (アスピリン 200 mg, クロピドグレル 75 mg) 併用内服とした。以後，リハビリを継続し，最終的には会話可能，経口摂取可能なレベルまで回復し，第 66 病日にリハビリテーション目的に転院となった。

2. 症例 2

患者：78歳，女性。

主訴：意識障害。

既往歴：特記事項なし。

現病歴：突然の頭痛と意識障害で救急搬送となった。

入院時現症：JCS 200, GCS 5 (E1V1M3), 鼾様呼吸。

入院時画像所見：頭部単純 CT で橋前槽から脳底槽に拡がるびまん性くも膜下出血が認められ，CTA で脳底動脈分岐部に後方向きに発生し，1 mm の bleb を有する 7 mm 大の動脈瘤が確認された。また，両側の後大脳動脈 (posterior cerebral artery; PCA) および上小脳動脈 (superior cerebellar artery; SCA) は動脈瘤から直接分岐していた (Fig. 3)。

入院後経過：Hunt & Kosnik grade 5 の重症くも膜下出

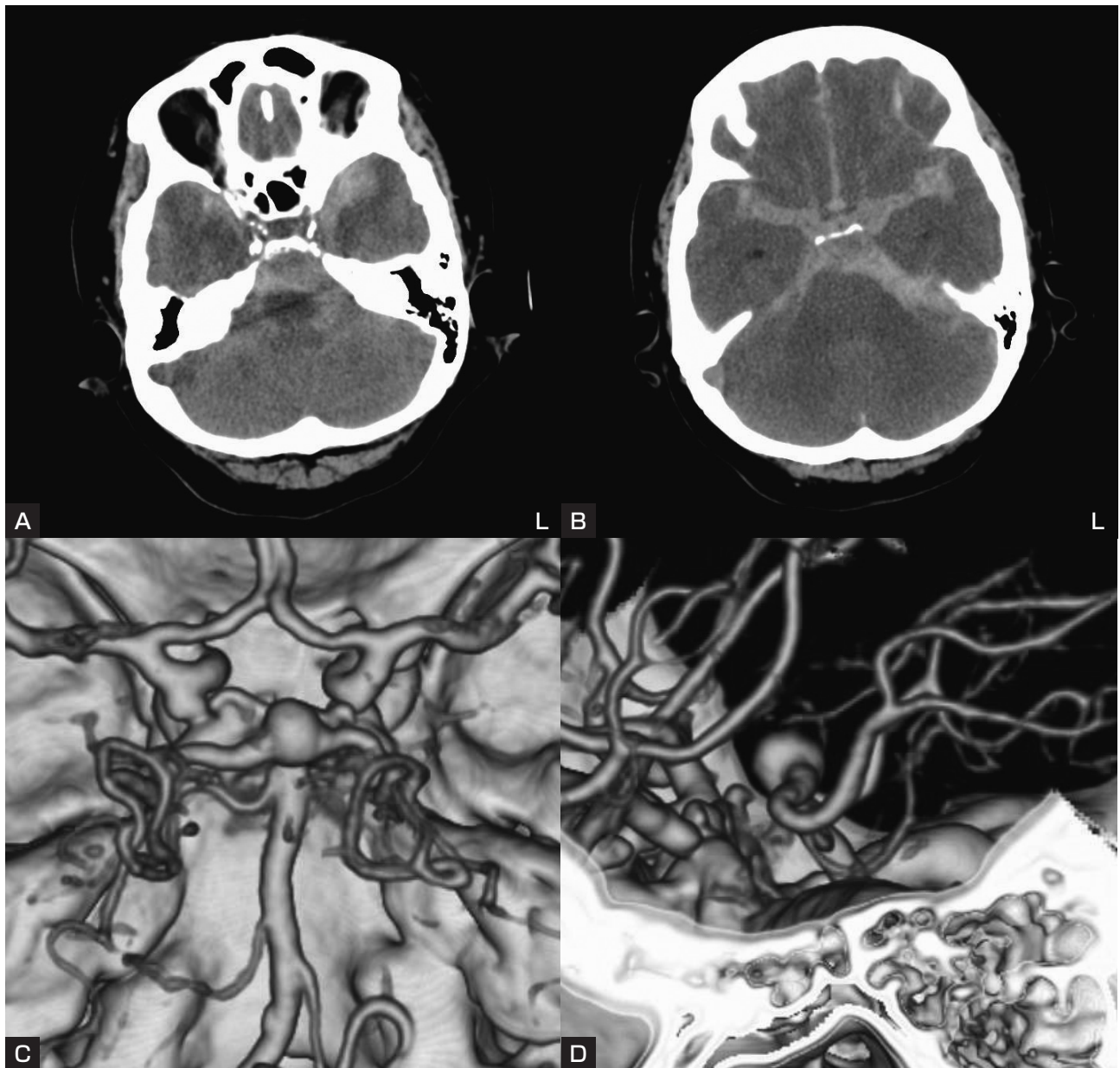


Fig. 1 (Case 1) Plain CT and CT angiography on admission.

A, B : CT shows a thick subarachnoid hemorrhage in the prepontine cistern and basal cistern.

C, D : CT angiography shows a superiorly projecting, complex basilar bifurcation aneurysm. Both the posterior cerebral arteries (PCA) directly originate from the aneurysm.

血と診断し、全身管理を開始したところ、第5病日に意識レベルの改善 (JCS 30) と体動がみられるようになった。第16病日に頭部MRI, CTAを施行したところ、散在性脳梗塞所見がみられたのみで有意な脳血管攣縮所見は認めなかった。 Hunt & Kosnik grade 3と判断し、第20病日に血管内治療を施行した。

血管内治療経過：治療は全身麻酔下に施行した。動脈瘤は幅7.0×6.0 mm、高さ3.5 mm径で明らかなneckを

有さないwide-neck形状を呈していた (Fig. 4A, B)。ステント留置に備えて、術直前に胃管よりクロピドグレル300 mgおよびアスピリン300 mgのloading doseを注入し (血小板凝集能の測定は行わなかった)、術中はヘパリン3200単位をボース投与した後、ヘパリン1200~1600単位/時の持続静注を開始した。右大腿動脈にシースイントロデューサー (XEMEX, 5Fr, 25cm; ゼオンメディカル) を挿入し、co-axial methodでMedikit

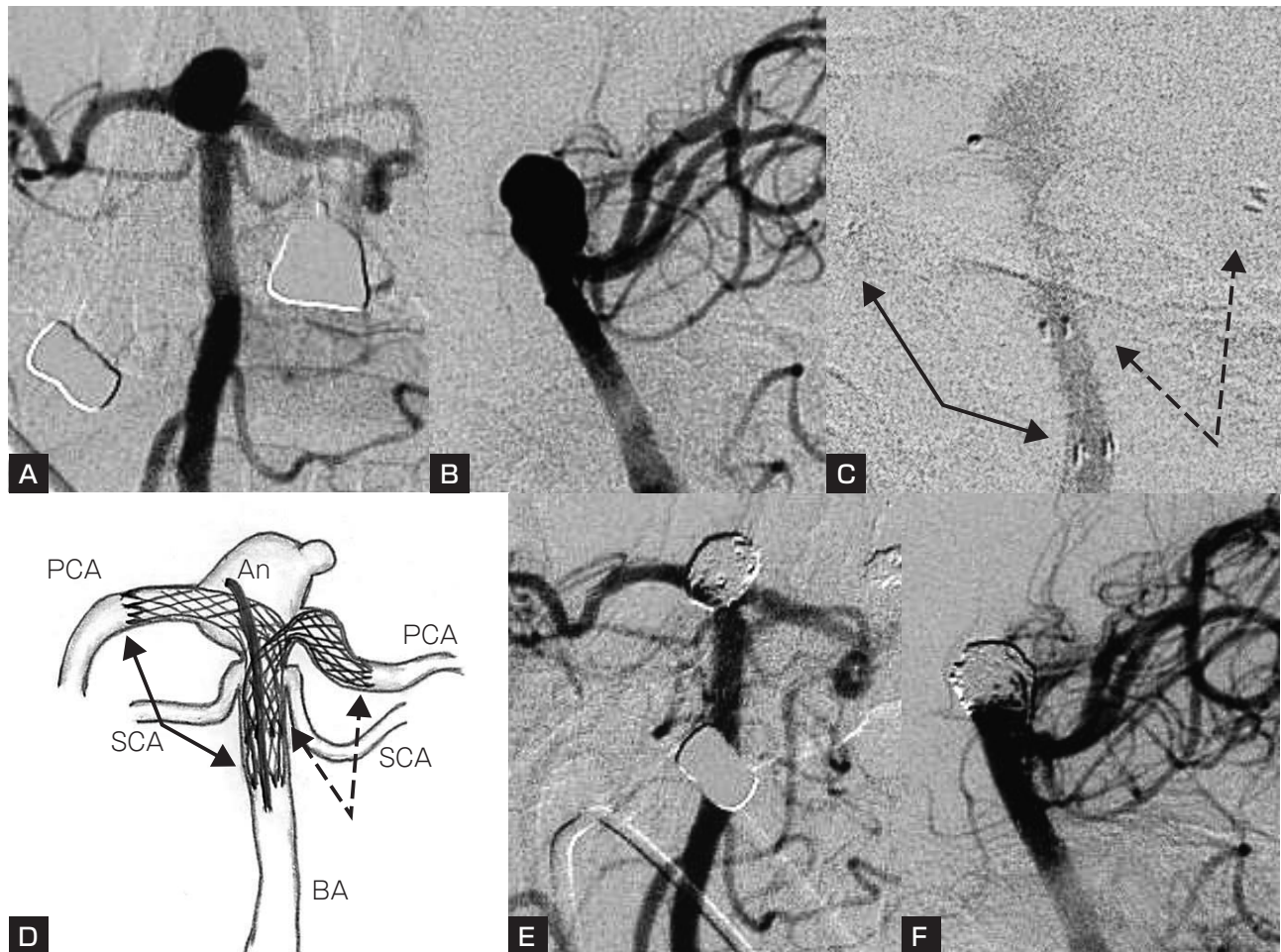


Fig. 2 (Case 1) DSA and schematic drawing during endovascular treatment.

- A, B : Pretreatment left vertebral artery angiograms (A: anteroposterior view, B: lateral view) show the wide-necked basilar bifurcation aneurysm with a bleb that has no definable neck. The bleb size has increased compared with that observed by CT angiography on admission.
- C : DSA after double-stent deployment. Two Enterprise VRD stents, 4.5 mm × 28 mm (solid arrows) and 4.5 mm × 22 mm (dotted arrows), are shown deployed from the right and left PCA to the basilar artery (BA). The second stent was deployed through the initial stent struts without any difficulty.
- D : Illustration shows double stents deployed from both PCA to the BA.
An: aneurysm, BA: basilar artery, PCA: posterior cerebral artery, SCA: superior cerebellar artery
- E, F : The final angiogram shows a nearly complete occlusion of the aneurysm using four coils, while preserving the patency of both the PCA.

4Fr JB2 (メディキット) を右椎骨動脈に誘導後, 5Fr Cerulean G (メディキット) に交換し, 右椎骨動脈 (V2) に留置した. 続いて, 左大腿動脈にシースイントロドゥーサー (XEMEX, 6Fr, 25 cm; ゼオンメディカル) を挿入し, Chaperon 6Fr STR を左椎骨動脈 (V2) に留置した. まず 6Fr 側から CHIKAI 14 (朝日インテック, 愛知) を用いて Excelsior SL-10 を動脈瘤内に誘導・留置した. 次に 6Fr 側から Prowler Select Plus と CHIKAI 14 を用い, 左 PCA に Prowler Select Plus を誘導し, Enterprise

VRD 4.5 × 22 mm を左 P1 から BA に留置した. single stent assisted technique でコイル塞栓を試みたが, 右 P1 にコイルが逸脱するため, Y ステントテクニックを行うべく, Prowler Select Plus を 1 つ目のステントの cell を通して対側の右 PCA に誘導し, Enterprise VRD 4.5 × 22 mm を右 P1 から BA に留置し, Y ステントとした (Fig. 4C). あらかじめ動脈瘤内へ留置しておいた 6Fr 側の Excelsior SL-10 を用いて jailing technique でコイル塞栓を行うこととしたが, 瘤頸部から両側 SCA が分岐

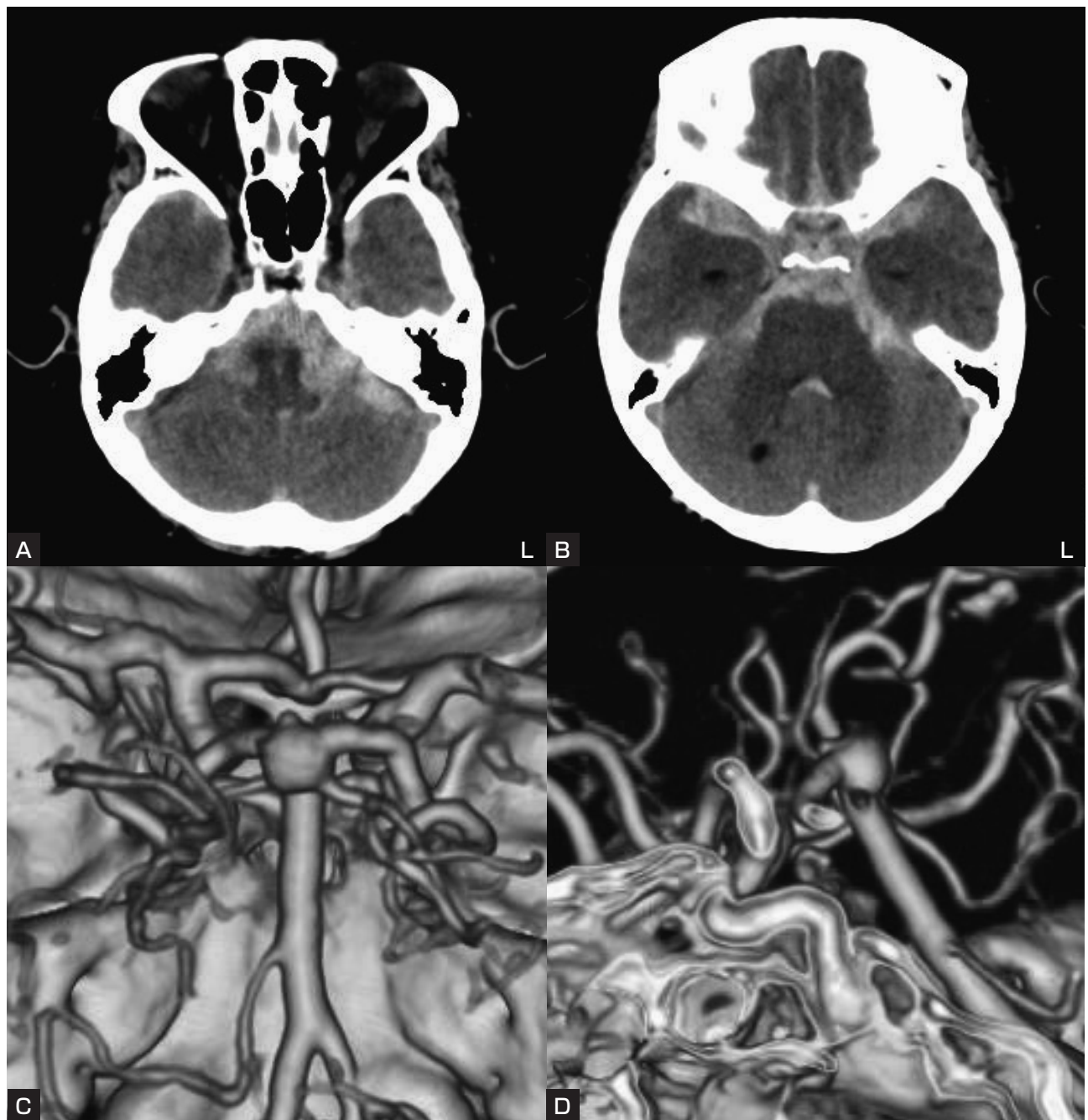


Fig. 3 (Case 2) Plain CT and CT angiography on admission.

A, B : CT shows a thick subarachnoid hemorrhage in the prepontine cistern and basal cistern.

C, D : CT angiography shows a posteriorly projecting complex basilar bifurcation aneurysm with a bleb. Both PCA and superior cerebellar arteries have directly originated from the aneurysm.

していたため、これらを温存できるように Target360 ULTRA 4 mm × 8 mm (Stryker) で主に瘤右側のフレームを形成した状態で、6Fr 側から CHIKAI 14 を用いて新たに Excelsior SL-10 を動脈瘤内に留置し double catheter として、Target360 ULTRA 3 mm × 6 mm で

主に瘤左側のフレームを形成した結果、全体のフレームを形成することができた。その後、合計 6 本のコイルを使用し、コイル充填を行った。最終 DSA で瘤体部の描出はみられたものの bleb は完全に消失し、両側 PCA および SCA の良好な描出を確認し、手技を終了とした

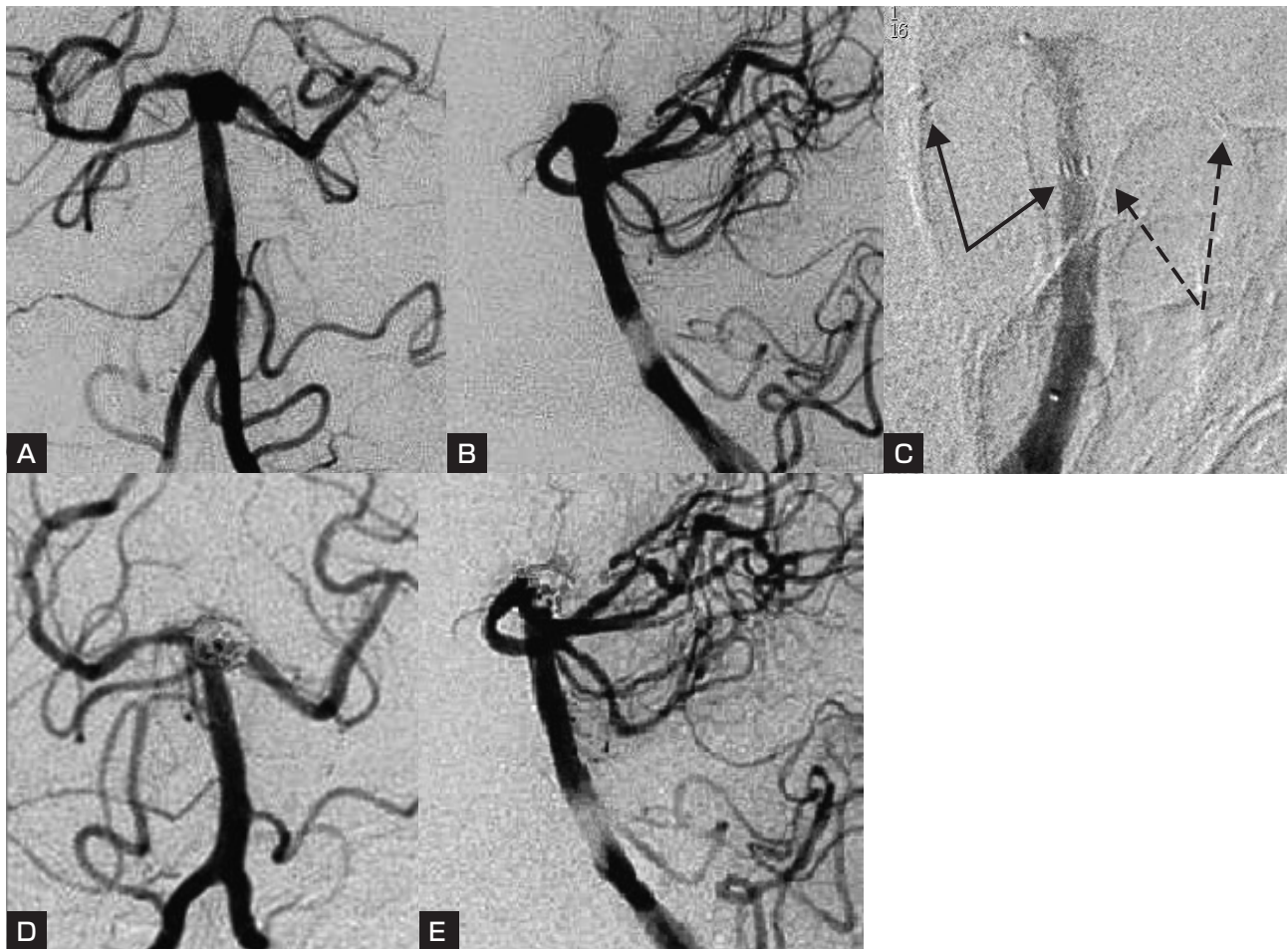


Fig. 4 (Case 2) DSA and plain fluorogram during endovascular treatment.

- A, B : Preoperative left vertebral angiograms (A: anteroposterior view, B: lateral view) show a complex basilar bifurcation aneurysm.
 C : DSA shows two 4.5 mm × 22 mm Enterprise VRD stents deployed from both the PCA to the BA (right stent: solid arrows, left stent: dotted arrows).
 D, E : The final left vertebral angiograms show an aneurysm with a small amount of body filling, but no patency at the aneurysm bleb.

(Fig. 4D, E).

術後経過：頭部MRIでは小さな散在性脳梗塞所見が認められたのみで、新たな神経脱落症状は認めなかった。抗血小板療法は、抗血小板薬2剤（アスピリン200mg、クロピドグレル75mg）併用内服とした。以後、遷延性意識障害が認められたため、術後10日間のヒルトニン投与を行ったところ、意識状態は改善傾向を認め、最終的には意識清明で四肢麻痺なく、第58病日にリハビリテーション目的に転院となった。

考 察

BBAは全脳動脈瘤の5%を占め、明瞭なneckを持たないwide neck形状を呈し、動脈瘤そのものから後大脳動脈や上小脳動脈が分岐していることが多いのが特徴とされている¹⁹⁾。その解剖学的特徴からBBAに対する直達手術は高度の技術が要求され、またその部位と形状によっては直達手術、血管内治療ともに困難な例も少なくない。直達手術の合併症は9-19.4%と報告によりさまざまだが^{11,12,15,20)}、現在では血管内治療技術の飛躍的な発展と安全性が報告されるようになり、BBAに対する治療

Table Summary of treatment and complications in previous studies of more than three cases, in which Y-configured stent-assisted coil embolization of basilar bifurcation aneurysms was performed.

Author	Patient No.	Stent type	Technique	Complication
Perez.A et al. (2004)	3	Neuroform	OL	—
Thorell.W et al. (2005)	7	Neuroform	OL	• transient internuclear ophthalmoplegia (1) • transient oculomotor nerve palsy (1)
Lozen.A et al. (2009)	5	Neuroform	OL	• postoperative rerupture (1)
Akgul.E et al. (2011)	3	Neuroform & Enterprise VRD	OL	—
Cekirge.H.S et al. (2011)	3	Enterprise VRD	OL (without coiling)	• P1 occlusion (1) (asymptomatic)
Cho. Y.D et al. (2012)	6	Enterprise VRD	NOL	—
Lee.W.J. et al. (2012)	9	Neuroform	NOL	—
Zhao.K.J et al. (2012)	5	Enterprise VRD	OL (3) + NOL (2)	• thromboembolic event (1) (asymptomatic)
Chalouhi.N et al. (2012)	16	Neuroform (6) Neuroform & Enterprise VRD (6) Enterprise VRD (4)	OL	• thromboembolic event (1)

NOL: non-overlapping, OL: overlapping

は血管内治療が治療の第一選択とされることが多くなった^{1,3-7,13,14,16,18,22)}。

しかし、上述したようなBBAの特徴から、従来の血管内治療における adjunctive technique (balloon assisted technique, double catheter technique, stent assisted technique など) では十分にコイルの逸脱を回避できない場合がある。近年、このような分岐部脳動脈瘤に対し、2本のself-expanding stentをそれぞれの分岐母血管に留置しY字形状とするYステントテクニックで治療を行い、母血管の血行を維持しながら十分なcoilingが可能であった症例が報告されている⁷⁾。

Yステントテクニックの主な効果は、母血管へのコイル逸脱を防止し、血行を温存しながらコイル塞栓を可能とすることであり¹⁸⁾、動脈分岐部に発生したwide-neck形状動脈瘤や動脈瘤から直接動脈が分岐している症例が良い適応とされている。また、ステントを留置することにより、動脈瘤内への血流リモデリングが発生し、動脈瘤血栓化を促進する作用が報告されている¹⁷⁾。Cantonら²⁾はステントの網目が瘤内へ流入する血流速度を11%減少させ、瘤内の渦度およびshear stressを40%低下させたとしている。また、コイルリングなしにステント留置のみで動脈瘤の血栓化が得られたという報告もみられる。Zentenoら²¹⁾は、後方循環系脳動脈瘤20例に対

して単独ステント留置テクニックを行ったところ、1年後follow upで80%の動脈瘤閉塞率が得られたとしている。Cekirgeら³⁾は、分岐部脳動脈瘤8人に対してコイル塞栓を行わずEnterprise VRDによるYステント留置を行ったところ、6例で完全血栓化、2人で不完全血栓化が認められたと報告している。さらにはステントを留置することで、動脈瘤流入動脈と流出動脈の成す角度を直線化させ、これも血栓化を促進する効果があるとの報告もある^{9,10)}。

周術期の抗血小板療法に関しては報告によりさまざまであるが、未破裂脳動脈瘤治療例については手術の1日から7日前から通常量のクロピドグレルおよびアスピリン内服を行い、破裂脳動脈瘤治療例は術直前にクロピドグレルとアスピリンの2剤またはクロピドグレル単剤のloading doseを投与しているケースが多くみられ、また、術後は2-6ヵ月間クロピドグレルとアスピリンの2剤併用を行い、以後いずれかの薬剤の内服を継続している例が大半であった^{1,3,4,5,7)}。さらにはVerifyNow等を用いて血小板凝集能を測定している施設もあり、抗血小板薬不応性を確認する上で有用であったと報告している^{3,4)}。本症例はいずれも破裂脳動脈瘤治療例で、手術直前にクロピドグレル300mgおよびアスピリン300mgのloading doseを胃管より注入し、術後は少なくとも2剤

以上の抗血小板薬を投与し、明らかな血栓イベントを生ずることはなかった。

Table は分岐部脳動脈瘤に対して Y ステントテクニックを行った報告^{1,3-7,13,14,16,18,22)}のうち、3例以上のBBA治療例が含まれているものをまとめている。近年は優れた柔軟性と誘導性を特徴とする closed-cell stent の Enterprise VRD を使用した報告が多くみられるようになってきている。Enterprise VRD は open-cell stent と比して形状上 cell が細かいため、cell を介したステント展開に難渋すること、2本目のステントが狭小化してしまい血栓形成を促進すること、ステントの血管壁への密着性が阻害されることなどを懸念する報告もあるが⁶⁾、本症例では2本の Enterprise VRD を用いて、1本目のステントの cell を通して問題なく2本目のステントを留置し Y ステントとすることが可能で、術後合併症も認められなかった。近年、本邦でも認可された open-cell stent の Neuroform は、蛇行した血管や遠位脳血管への操作性に不利があるものの、留置可能な症例については Y ステントの1本目に使用することで上記のような問題点への対策法となるかもしれない¹⁾。合併症としてはステントによる二次的な血栓症や末梢血流阻害が最も懸念されている。Chalouhi ら⁴⁾は、脳底動脈先端部動脈瘤に対して Y ステントテクニックを行い治療した16例のうち血栓イベントがみられたのは1例の6.2%で、コイルのみで治療した147例中に血栓イベントがみられた10例、6.8%と比較して有意な差はみられなかったとしている。

これらの報告をまとめると、BBA に対する Y ステントテクニックの永続的合併症率は57例中2例で3.5%であった。これは上記のBBAに対する直達術の手術関連合併症率と比較して低く、Y ステントアシスト下コイル塞栓術の安全性を期待させる数値であると考えられる。

本症例は脳底動脈分岐部に発生した脳動脈瘤で、2症例とも後大脳動脈および上小脳動脈が動脈瘤より直接分岐しており、母血管の血行温存目的に2本のステントを用いた Y ステントテクニックを行った。いずれも術中、術後明らかな合併症を起こすことなく治療可能であった。

結 論

今回、我々は脳底動脈分岐部に発生した wide-neck の破裂脳動脈瘤に対して、Y ステントテクニックを用いて治療し、良好な転帰が得られた2症例を経験した。Y ス

テントテクニックは wide-neck 分岐部動脈瘤に対する治療法として有用であった。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

文 献

- 1) Akgul E, Aksungur E, Balli T, et al: Y-stent-assisted coil embolization of wide-neck intracranial aneurysms: A single center experience. *Interv Neuroradiol* 17:36-48, 2011.
- 2) Cantón G, Levy DI, Lasheras JC: Hemodynamic changes due to stent placement in bifurcation intracranial aneurysms. *J Neurosurg* 103:146-155, 2005.
- 3) Cekirge HS, Yavuz K, Geyik S, et al: A novel "Y" stent flow diversion technique for the endovascular treatment of bifurcation aneurysms without endosaccular coiling. *AJNR* 32:1262-1268, 2011.
- 4) Chalouhi N, Jabbour P, Gonzalez LF, et al: Safety and efficacy of endovascular treatment of basilar tip aneurysms by coiling with and without stent assistance: a review of 235 cases. *Neurosurgery* 71:785-794, 2012.
- 5) Cho JS, Kim YJ: Modified 'y-configured stents with waffle cone technique' for broad neck basilar top aneurysm. *J Korean Neurosurg Soc* 50:517-519, 2011.
- 6) Cho YD, Park SW, Lee JY, et al: Nonoverlapping Y-configuration stenting technique with dual closed-cell stents in wide-neck basilar tip aneurysms. *Neurosurgery* 70:244-249, 2012.
- 7) Chow MM, Woo HH, Masaryk TJ, et al: A novel endovascular treatment of a wide-necked basilar apex aneurysm by using a Y-configuration, double-stent technique. *AJNR* 25:509-512, 2004.
- 8) Fargen KM, Hoh BL, Welch BG, et al: Long-term results of enterprise stent-assisted coiling of cerebral aneurysms. *Neurosurgery* 71:239-244, 2012.
- 9) Gao B, Malek AM: Possible mechanisms for delayed migration of the closed cell--designed enterprise stent when used in the adjunctive treatment of a basilar artery aneurysm. *AJNR* 31:E85-86, 2010.
- 10) Huang QH, Wu YF, Xu Y, et al: Vascular geometry change because of endovascular stent placement for anterior communicating artery aneurysms. *AJNR* 32:1721-1725, 2011.
- 11) Krisht AF, Krayenbuhl N, Sercl D, et al: Results of microsurgical clipping of 50 high complexity basilar apex aneurysms. *Neurosurgery* 60:242-250, 2007.
- 12) Lawton MT: Basilar apex aneurysms: surgical results and perspectives from an initial experience. *Neurosurgery* 50:1-8, 2002.
- 13) Lee WJ, Cho CS: Y-stenting endovascular treatment for ruptured intracranial aneurysms: a single-institution experience in Korea. *J Korean Neurosurg Soc* 52:187-192, 2012.
- 14) Lozen A, Manjila S, Rhiew R, et al: Y-stent-assisted coil embolization for the management of unruptured cerebral aneurysms: report of six cases. *Acta Neurochir (Wien)* 151:1663-1672, 2009.

- 15) Lozier AP, Kim GH, Sciacca RR, et al: Microsurgical treatment of basilar apex aneurysms: perioperative and long-term clinical outcome. *Neurosurgery* **54**:286-299, 2004.
- 16) Perez-Ariona E, Fessler RD: Basilar artery to bilateral posterior cerebral artery 'Y stenting' for endovascular reconstruction of wide-necked basilar apex aneurysms: report of three cases. *Neurol Res* **26**:276-281, 2004.
- 17) Piotin M, Blanc R, Spelle L, et al: Stent-assisted coiling of intracranial aneurysms: clinical and angiographic results in 216 consecutive aneurysms. *Stroke* **41**:110-115, 2010.
- 18) Thorell WE, Chow MM, Woo HH, et al: Y-configured dual intracranial stent-assisted coil embolization for the treatment of wide-necked basilar tip aneurysms. *Neurosurgery* **56**:1035-1040, 2005.
- 19) Schievink WI, Wijdicks EF, Piepgras DG, et al: The poor prognosis of ruptured intracranial aneurysms of the posterior circulation. *J Neurosurg* **82**:791-795, 1995.
- 20) Shi X, Qian H, Singh KC, et al: Surgical management of vertebral and basilar artery aneurysms: a single center experience in 41 patients. *Acta Neurochir (Wien)* **155**:1087-1093, 2013.
- 21) Zenteno MA, Santos-Franco JA, Freitas-Modenesi JM, et al: Use of the sole stenting technique for the management of aneurysms in the posterior circulation in a prospective series of 20 patients. *J Neurosurg* **108**:1104-1118, 2008.
- 22) Zhao KJ, Yang PF, Huang QH, et al: Y-configuration stent placement (crossing and kissing) for endovascular treatment of wide-neck cerebral aneurysms located at 4 different bifurcation sites. *AJNR* **33**:1310-1316, 2012.

JNET 7:266-274, 2013

要 旨

【目的】 くも膜下出血 (subarachnoid hemorrhage ; SAH) で発症した脳底動脈分岐部破裂脳動脈瘤に対し, Y ステントテクニックで瘤内コイル塞栓術を行った 2 例を報告する. **【症例】** 症例はいずれも突然の意識障害で発症した SAH (Hunt & Kosnik grade 5) で, 脳底動脈分岐部に wide-neck 破裂脳動脈瘤が確認された. 保存的加療で grade の改善が得られ, 血管内手術を施行. 手技は片側後大脳動脈から脳底動脈にステントを留置した後, ステントの cell を通して対側後大脳動脈から脳底動脈に 2 本目のステントを留置して Y 字形状とし, 母血管温存下にコイル塞栓を行った. 2 例とも瘤内塞栓が可能で, 術後明らかな虚血性合併症はみられず, リハビリテーション病院へ転院した. **【結論】** Y ステントテクニックは wide-neck 分岐部動脈瘤に対する治療法として有用であった.