

症例報告

未破裂脳動脈瘤のコイル塞栓術中に Enterprise VRD のデリバリーワイヤーが離断し血管内に遺残した 1 例

田中悠二郎 中原一郎 村井 望 渡邊芳彦 福島 浩 上床武史
占部善清 石橋良太 五味正憲 橋本哲也 宮田 悠 渡邊定克

Disruption and migration of an Enterprise VRD delivery wire during coil embolization for unruptured cerebral aneurysm: case report

Yujiro TANAKA Ichiro NAKAHARA Nozomu MURAI Yoshihiko WATANABE
Yutaka FUKUSHIMA Takeshi UWATOKO Yoshikiyo URABE Ryota ISHIBASHI Masanori GOMI
Tetuya HASHIMOTO Haruka MIYATA Sadakatu WATANABE

Department of Neurosurgery, Stroke center, Kokura Memorial Hospital

●Abstract●

Objective: We report a case of disruption and migration of the distal portion of the delivery wire from an Enterprise Vascular Reconstruction Device (VRD) during coil embolization for an unruptured cerebral aneurysm.

Case presentation: A 63-year-old woman, who had undergone neck clipping for an aneurysm of the right internal carotid-posterior communicating artery 12 years previously, suffered a recurrence at the same location. Stent-assisted coil embolization using an Enterprise VRD was chosen for repair because of its wide neck. After insufficient coil embolization with the initial Enterprise VRD, a second Enterprise VRD was deployed in a stent-in-stent manner. Following deployment of the second stent, a distal section of the delivery wire became disrupted and migrated distal to the aneurysm. Craniotomy was performed for direct surgical removal of the migrated wire because endovascular retrieval with a goose neck snare proved too difficult.

Conclusion: Disruption of the delivery wire from an Enterprise VRD is extremely rare but possible. Physicians should be aware of this potential problem in patients with a tortuous parent artery and proceed with caution to avoid excessive stress to the device.

●Key Words●

delivery wire, disruption, Enterprise VRD, migration

小倉記念病院脳卒中センター 脳神経外科
＜連絡先：田中悠二郎 〒802-0001 福岡県北九州市小倉北区浅野3-2-1 E-mail: ujrock@gmail.com >

(Received May 3, 2012 : Accepted August 8, 2012)

緒言

高度な広頸動脈瘤に対する stent-assisted technique を用いたコイル塞栓術の有用性はよく知られている。本邦でも 2010 年 7 月 7 日に Enterprise VRD (Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) が保険償還され、使用経験が蓄積されつつある。

今回我々は、右内頸動脈—後交通動脈分岐部の未破裂広頸動脈瘤に対して Enterprise VRD を用いたコイル塞

栓術を施行した際に、デリバリーワイヤーが離断し血管内に遺残し、緊急開頭除去術を行った 1 例を経験したので報告する。

症例呈示

患者：63 歳，女性。

現病歴：12 年前に右内頸動脈—後交通動脈分岐部の未破裂脳動脈瘤に対し、他院にてクリッピングを施行された。近医で頭部 MRI を施行した際に脳動脈瘤再発を指

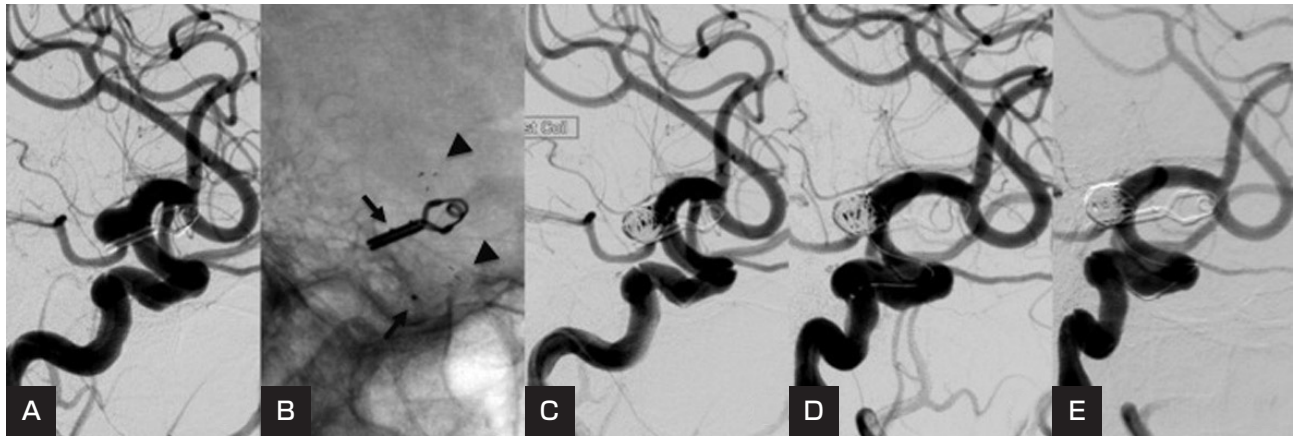


Fig. 1

Lateral working angle views of digital subtraction angiography and fluoroscopy of the left internal carotid angiogram.

- A : Preoperative. The location of the wide-neck recurrent aneurysm is at the internal carotid artery-posterior communicating artery (ICA-PCoA) junction. Note the surgical clip placed at the time of the previous craniotomy and the PCoA originating from the dome of the aneurysm.
- B : Fluoroscopic view showing proximal and distal markers of the initially deployed Enterprise VRD. Arrows indicate first (upper) and second (lower) markers of the microcatheter navigated into the aneurysm. Arrowheads indicate distal (upper) and proximal (lower) markers of the Enterprise VRD.
- C : Following insertion of the first coil.
- D : Following insertion of the third coil. Cleavage between the aneurysm and parent artery is obscured because loops of the coil protrude between the vessel wall and the outer surface of the Enterprise VRD.
- E : Following insertion of the fifth coil. Note that cleavage at the neck is much more obscured compared with Fig. 1D. Loops of the coil may protrude inside the Enterprise VRD because the microcatheter is introduced into the aneurysm using a trans-cell technique.

摘され、当院紹介受診となった。

既往歴：高血圧、高コレステロール血症、頸椎後縦靱帯骨化症

入院時所見：明らかな神経脱落症状認めず。

神経放射線学的所見：脳血管撮影にて、右内頸動脈—後交通動脈分岐部のクリップ脇より後下方へ突出する動脈瘤を認めた (Fig. 1A)。最大径 7.0 mm、ネック径 5.3 mm のワイドネックの動脈瘤で、後交通動脈は dome より起始していた。

治療経過：コイル塞栓術 10 日前よりアスピリン 100 mg、クロピドグレル 75 mg の内服を開始した。ネッククリッピング術後の再発瘤でありネック部分まで十分に塞栓することが望ましいと考えられたが、ワイドネックであるため stent-assisted technique を用いることとした。この際、後交通動脈起始部が閉塞する可能性が高かったが、予め行った Allcock test において、後方循環から後交通動脈が十分に造影されることを確かめており、後交通動脈は必ずしも温存する必要はないものと考えた。

全身麻酔下に Launcher 7Fr (Medtronic, Minneapolis, MN, USA) を右内頸動脈に留置し、ヘパリンを 4000 単位全身投与し、activated clotting time (ACT) を 300 秒以上に保つようにした。Jailed technique を用いることとし、PROWLER SELECT Plus (Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) を右中大脳動脈 M2 inferior trunk に、Excelsior SL-10 preshaped 45° (Boston Scientific, Natick, MA, USA) を瘤内にそれぞれ誘導した。PROWLER SELECT Plus を用いて Enterprise VRD 4.5 mm × 22 mm を誘導すると、瘤近位部内頸動脈の屈曲のためやや抵抗感があったものの、動脈瘤の neck 部分が十分にカバーされる適切な位置で留置することができた (Fig. 1B)。PROWLER SELECT Plus を抜去し、Excelsior SL-10 を用いて PRESIDIO-10 6 mm × 26 cm (Fig. 1C) (Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) でフレームを形成した。PRESIDIO-10 5 mm × 17 cm を追加した後、3 本目に DELTAPLUSH-10 3 mm × 6 cm (Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) を留置した (Fig. 1D) ところ、コイルのループの一部が内頸動脈とステントの間のスベ

ースに出るとともに Excelsior SL-10 の先端が瘤外に逸脱した。そこで、このコイルを離脱した後、Excelsior SL-10 をいったんステントより近位に引き戻したうえで再度 trans-cell technique で瘤内に留置し、塞栓を続けることとした。DELTAPLUSH 2 mm × 4 cm を留置した後、5 本目に DELTAPLUSH 2 mm × 3 cm を留置していたところ (Fig. 1E)、最終段階で、再び Excelsior SL-10 先端がステント内に押し出された。3 本目の DELTAPLUSH-10 3 mm × 6 cm のループの内頸動脈とステントの間のスペースへの逸脱のために、ネック部分の境界が判別しにくくなっており、最後に留置した DELTAPLUSH 2 mm × 3 cm の一部がステントのストラットを超えて内頸動脈内に逸脱している可能性が否定できなかった。この時点で DELTAPLUSH 2 mm × 3 cm を回収する選択もあったが、本コイルによりほぼ完全閉塞が得られることから、仮にコイルの近位端がステント内に逸脱していても末梢へ遊離するのを防止できるように、stent in stent の形で Enterprise VRD をもう一枚留置することとした。再び PROWLER SELECT Plus を中大脳動脈へ誘導し、Enterprise VRD 4.5 mm × 22 mm をすすめると、1 本目の Enterprise VRD の際と同様、デリバリーワイヤーをすすめる際に重たい抵抗が感じられたものの、目的部位にすすめることができた (Fig. 2A)。PROWLER SELECT Plus を引き戻すとステントは 1 本目のやや近位側に overlap する形で留置することができたが (Fig. 2B)、PROWLER SELECT Plus 先端が Retraction Bump と Proximal Delivery Wire の間を通過した瞬間に Proximal Delivery Wire 遠位端が跳ねるように近位側に移動した (Fig. 2C)。さらに PROWLER SELECT Plus を引き戻すと、離断した Proximal Delivery Wire も一緒に下降したが、透視像ではデリバリーワイヤー先端部分が動いておらず、デリバリーワイヤー先端部分が離断し、中大脳動脈 M1 から M2 inferior trunk に遺残していることが判明した。この時点で DELTAPLUSH 2 mm × 3 cm とこれを誘導していた Excelsior SL-10 は抜去した (Fig. 3A)。AMPLATZ GOOSE NECK Microsnare 4 mm (ev3 Neurovascular, Irvine, CA, USA) を使用し離断したデリバリーワイヤー先端部分の回収を試みたが、離断部分の近位端、遠位端ともに血管壁と密着しており約 2 時間経過するも捉えることができず、回収操作に伴い M2 inferior trunk には血管攣縮が生じ、血管内治療では回収不能と判断した (Fig.

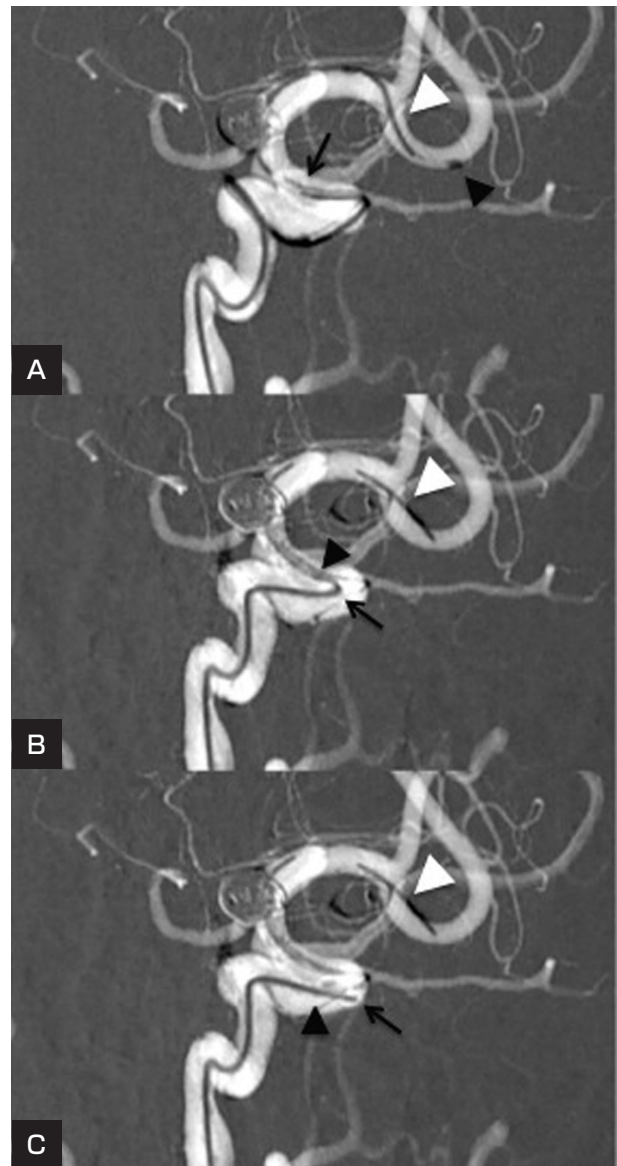


Fig. 2

Fluoroscopic views during deployment of the second Enterprise VRD, of which a distal portion of the delivery wire became disrupted and migrated into the parent artery, showing the tip of the PROWLER SELECT Plus (black arrowhead), distal end of the proximal delivery wire of the Enterprise VRD (black arrow), and the distal tip of the Enterprise VRD (white arrowhead).

A : Before deployment. The Enterprise VRD is introduced at the neck of the aneurysm inside the PROWLER SELECT Plus.

B : Immediately prior to release of the Enterprise VRD. The tip of the Prowler Select Plus is seen just distal to the distal end of the proximal delivery wire.

C : Immediately following release of the Enterprise VRD. The distal portion of the delivery wire is already disrupted and the distal end of the proximal delivery wire has detached.

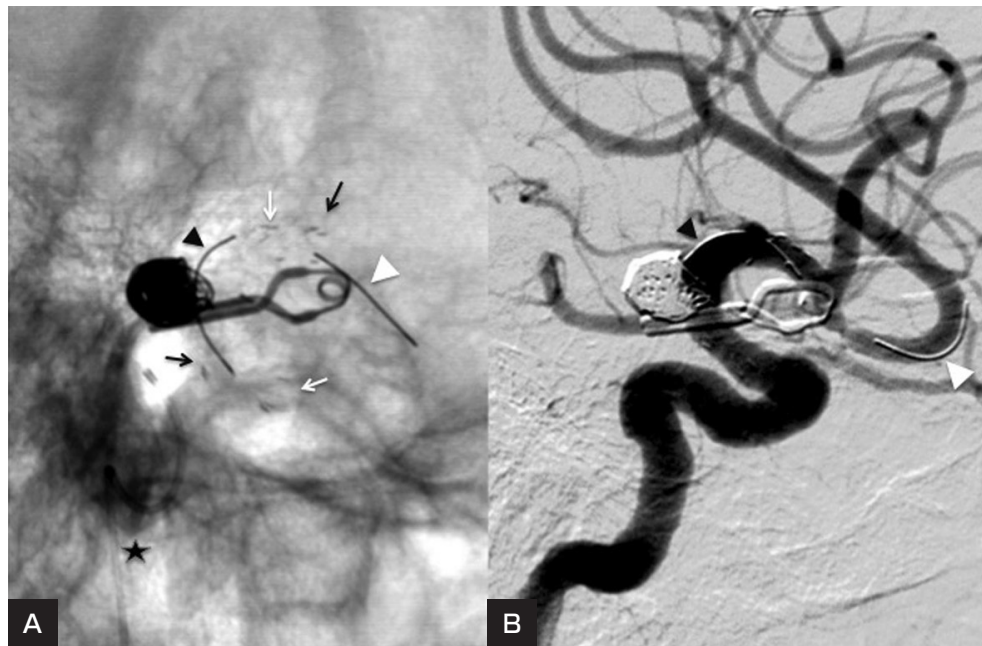


Fig. 3

Lateral working angle views of fluoroscopy and digital subtraction angiography of the left internal carotid showing the markers of the first Enterprise VRD (black arrow), markers of the second Enterprise VRD (white arrow), distal tip of the Enterprise VRD (black arrowhead), stent positioning marker for the Enterprise VRD (black arrowhead), and PROWLER SELECT Plus (black star).

A : Fluoroscopic image showing the distal portion of the delivery wire of the second Enterprise VRD. Markers for the first and the second Enterprise VRD are seen. The microcatheter and the fifth coil have already been retracted in this image.

B : Final digital subtraction angiography showing the left internal carotid artery. The distal portion of the delivery wire has migrated further into a branch of the middle cerebral artery following the first attempted removal using a goose-neck snare.

3B)。離断部分をそのまま留置させておくことも考慮したが、同規格の新品の実物を手に取って観察したところ、先端部分は直線性が強く、先端が硬いことから、事後の血管穿孔や血栓症のリスクを考慮し、直達手術により回収することとした。家族の informed consent を得た後、患者を手術室に搬送した。術直前の ACT は 206 秒であり、プロタミン硫酸塩 30 mg で中和したのち手術を開始した。右前頭側頭開頭で中大脳動脈 M1 部—M2 inferior trunk を露出したうえで、M2 inferior trunk 壁を切開し、離断部分を回収し、切開部分を縫合した（血流遮断時間 25 分）。術後の頭部 MRI で右側頭葉前半部および右大脳半球に散在性の梗塞巣を認め、左不全片麻痺、左視空間無視が見られたが、リハビリテーションを行い、術後 3 ヶ月の時点で神経症状は消失、modified Rankin Scale 0 となった。術後 10 ヶ月目の脳血管撮影で動脈瘤の閉塞が維持されていること、内頸動脈、中大脳動脈本

幹および各分枝が開存していることを確認した。摘出した離断部分を観察すると、デリバリーワイヤーの Stent Retraction Bump の近位側で Nitinol Core Wire が露出している部分と、Proximal Delivery Wire との接合部で、Nitinol Core Wire が断裂していることが判明した (Fig. 4)。また、離断部分の走査電子顕微鏡写真では、離断面に張力による離断を示唆する dimpling が認められるものの、金属の腐食や屈曲や捻れによる断裂を示唆する所見は認められていない (Fig. 5)。

考 察

血管内治療は全身の血管病変に対し広く行われている治療法であるが、その合併症として、使用したデバイスやその一部が血管内に残留することがある。脳血管領域では、脳動脈瘤塞栓術の際にコイルが瘤内から逸脱し、血管内に迷入するケースが多く⁹⁾、マイクロカテーテル

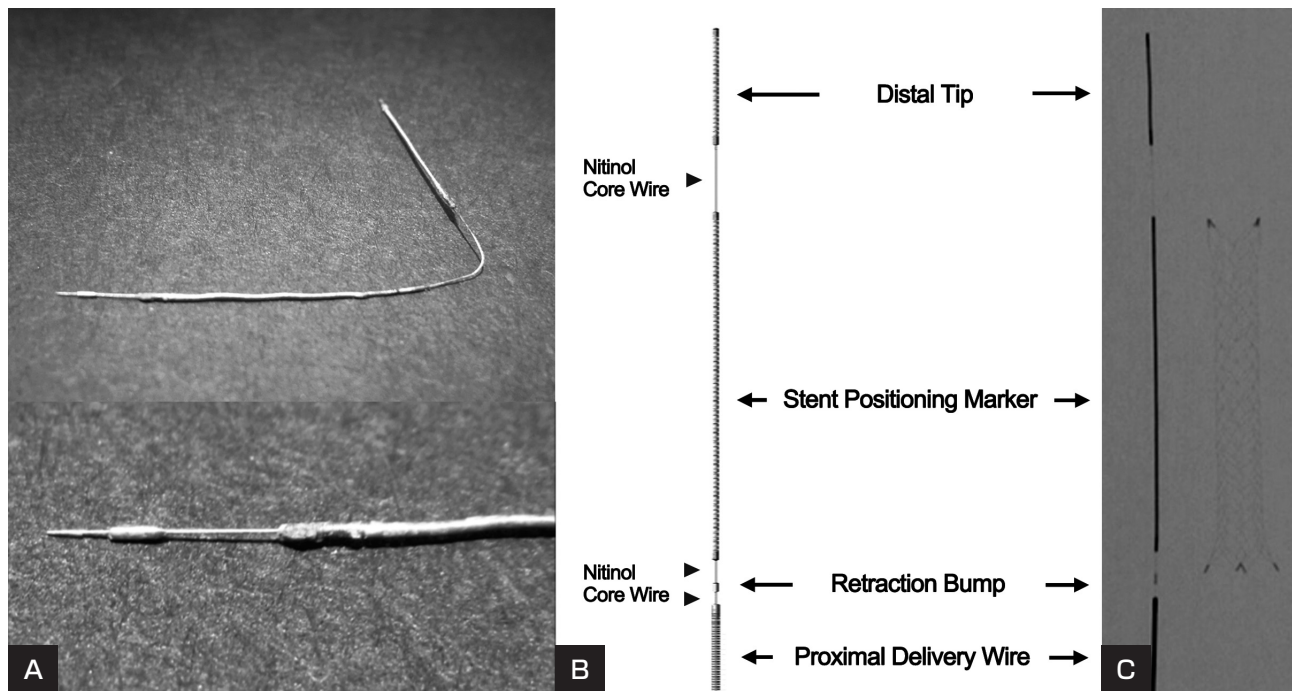


Fig. 4

The disrupted portion of the delivery wire.

A : Macroscopic images of the specimen that was retrieved surgically show that the disruption occurred at the junction of the proximal delivery wire and the Nitinol core wire proximal to the retraction bump. Compare with Fig. 4B and Fig. 4C.

B : Schematic illustration of the structure of the distal portion of the delivery wire.

C : Fluoroscopic view of the distal portion of the delivery wire and Enterprise VRD.

の切断例がこれに次ぐ^{7, 15, 17)}。脳動脈奇形の栄養血管塞栓術に Onyx を使用する際、マイクロカテーテルの先端が Onyx により固定されるため、引き抜く際に離断するケースも報告されている⁵⁾。冠動脈領域ではステントの脱落例の報告が多く、鎖骨下動脈ステントの滑落例、中心静脈カテーテルや下大静脈フィルターなどの静脈への残留などの報告もある^{2, 6)}。本症例のように自己拡張型ステントのデリバリーワイヤーが血管内に残留した報告は、渉猟した限りでは Farshid らの冠動脈症例のみであり³⁾、Enterprise VRD では未だ報告例はない。

頭蓋内血管の異物を回収するデバイスとしては、本症例に用いた AMPLATZ GOOSE NECK Microsnare や Soutenir (朝日インテック, 愛知) が広く用いられている¹⁶⁾。ほかに、異物除去鉗子 (Alligator, ev3 Neurovascular, Irvine, CA, USA) を用いてマイクロカテーテルを回収した症例^{7, 10)}、血栓除去デバイス (Merci Retriever, Concetric Medical, Mountain View, CA, USA) を用いてコイルとステントを回収した症例などの報告がある¹⁸⁾。

頭蓋内血管に残留した異物を回収すべきかどうかについては議論の余地がある。コイルは比較的催血栓性が弱いため、1 ループ程度の逸脱やコイル断端が拍動せず安定しているときは回収せずに経過観察することも多く¹⁾、断端をステントで血管壁に密着させたり⁴⁾、シース挿入部位の皮下に固定することで migration を防ぐ方法が報告されている¹²⁾。マイクロカテーテルの離断症例では、カテーテル内の血栓形成から脳梗塞を合併するリスクが高いと考えられ、回収デバイスで回収不能となった場合は直達手術に移行し、回収されていることが多い^{13, 15)}。本症例においても、遺残したデリバリーワイヤーによる血管穿孔や血栓形成のリスクを勘案し直達手術での即時回収に踏み切ったが、術後の MRI では右側頭葉前半部および右大脳半球に散在性の梗塞巣を認めていた。大部分は GOOSE NECK Microsnare を用いた回収操作に伴い生じた梗塞巣と思われるが、開頭手術直前にヘパリンのリバースを行っており、この時点でデリバリーワイヤーに血栓形成が生じ、脳梗塞の一因となった可能性は否定できない。

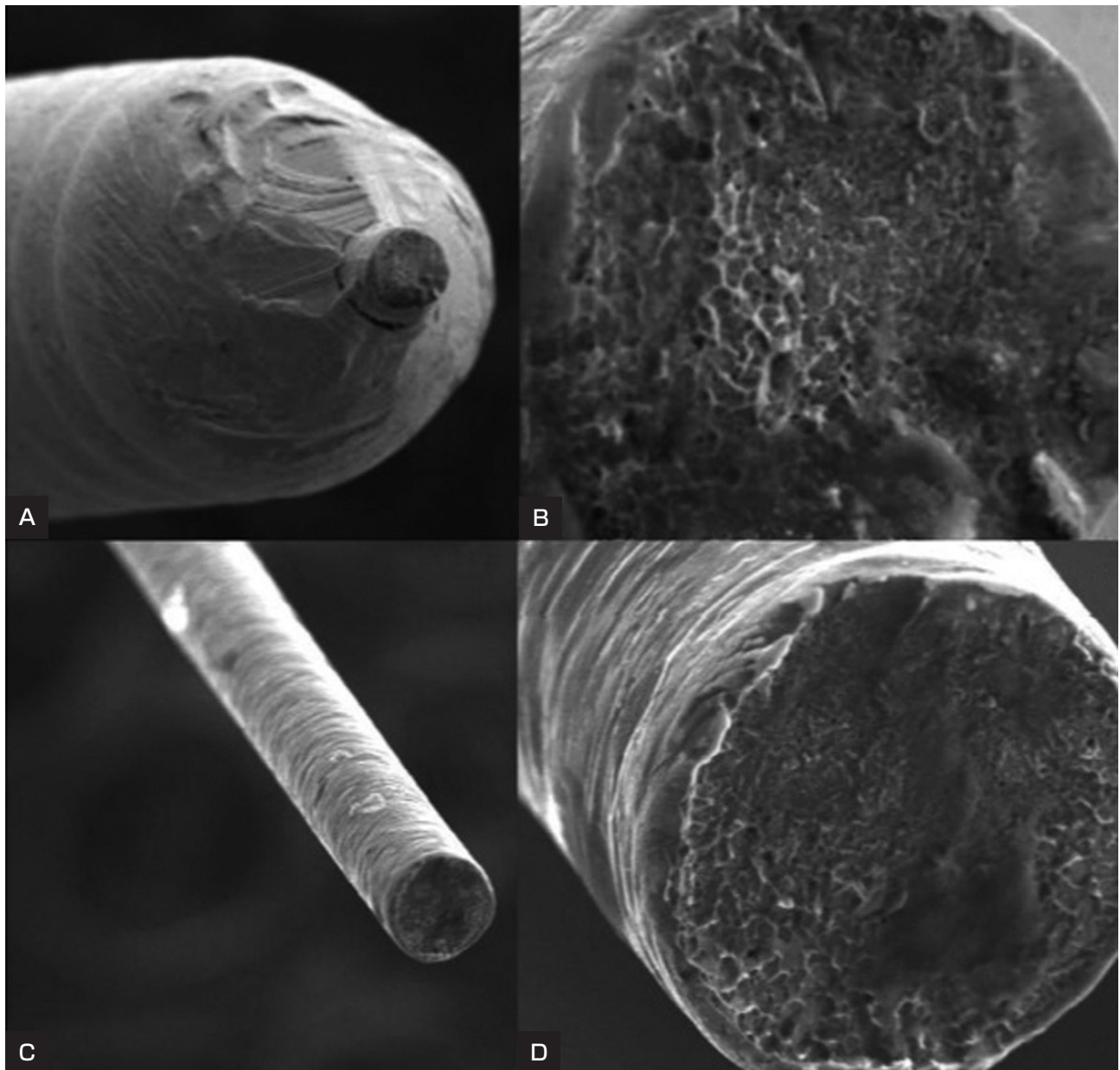


Fig. 5
Scanning electron microscopic images of both ends of the disruption site.
Upper: Image of the proximal stump (A) and the same image at a higher magnification (B).
Lower: Image of the distal stump (C) and the same image at a higher magnification (D).
Fracture surface of both ends shows coning and ductile dimpling suggesting tension, but no signs of bending or twisting.

Enterpirse VRD が保険償還されてから1年8ヵ月が経過し、当科では100例以上の使用経験があるが、デリバリーワイヤーが離断した症例は本例のみである。国内では1500例を超える症例数があるが、本症例を含め2例のデリバリーワイヤー離断が知られている¹¹⁾。本製品のデリバリーワイヤーは、ニチノール製コアワイヤーの周りにプラチナタングステンのワイヤーを巻き付けた

Proximal Delivery Wire の遠位部分に、ステント収納部分がある。この部分には、ニチノールの内芯にプラチナタングステンのワイヤーを巻き付けた Distal Tip, Stent Positioning Marker や、Retraction Bump が取り付けられた構造となっている。ニチノールの内芯が露出した部分は細く、柔らかく、レントゲンが透過するのに対し、プラチナタングステンが巻かれた部分は太く、硬く、レ

ントゲン不透過である。ニチノールは形状記憶効果が強く、超弾性と呼ばれる特性を持ち、トルク伝達性も優れているため、ガイドワイヤーの内芯、self-expanding stent, stent graft や下大静脈フィルターなどに広く用いられている¹⁴⁾。一方、ニチノールは捻れに弱いことが知られており、長軸方向に引っ張っても簡単には離断しないが、捻りを加えて引っ張ると、比較的弱い力で透過部分が離断する可能性がある。そのため本製品は添付文書上、デリバリーワイヤーにトルクをかけないように注意を促している。さらに、ステント展開後はPROWLER SELECT Plusを再び進め、デリバリーワイヤーを収納したのちに抜去することを正しい使用方法としている。ただし、実際にはステント展開後にPROWLER SELECT Plusを再び進めた際、カテーテルがステントにひっかかるケースが多々あり、無理に進めるとステント滑落の原因になることがあるため、全例でデリバリーワイヤーをPROWLER SELECT Plus内に収納するのは困難である。また、Enterprise VRDは屈曲部に留置するとステントのkinkingやステント内腔の潰れを生じる可能性があるため高度屈曲病変への留置は禁忌としている。実際に屈曲した部位へEnterprise VRDが留置された場合、術後のMRI拡散強調画像で高信号領域が出現する率が高い傾向があることが知られている⁸⁾。屈曲病変への留置の際にはデリバリーワイヤーに予想外の捻れが加わる可能性もあり、離断防止の観点からも、屈曲病変への留置は慎重になるべきである。本症例の場合も、内頸動脈から中大脳動脈にかけての屈曲が比較的強かったため、デリバリーワイヤーに過度の捻れが加わっていた可能性は否めない。また、内頸動脈にはすでに1本目のステントとコイル塞栓用のマイクロカテーテルが留置されていたため、2本目のステントの展開時に、1本目のステントのストラットやマイクロカテーテルにデリバリーワイヤーの内芯とマーカー部分からなる凹凸がひっかかっていた可能性も考えられる。このような状況下でデリバリーワイヤーに予想以上の張力が加わり、離断に至ったのかもしれない。一方で、本症例では、ステントが展開された後、PROWLER SELECT PlusがProximal Delivery Wireの遠位端を通過した瞬間に離断が確認されており、PROWLER SELECT Plus内でEnterprise VRDを誘導している途中のいずれかの時点ですでに離断を生じていた可能性も考慮される。いずれにしても、瘤の完全閉塞に固執せず、2枚目のEnterprise VRDを誘導している

際に重い抵抗を感じた時点で、ステントの留置はあきらめ、逸脱した可能性のある塞栓中のコイルは回収し、治療を終了するという方針に転換していれば今回の事態を回避できていた可能性は高い。上記のように、走査電子顕微鏡写真では離断面の構造から何らかの張力が加わっていた可能性が指摘されたが、金属腐食、屈曲や捻れを示す所見は認めておらず、離断の明確な原因は不明である。なお、本邦1例目の離断症例が発生した際にメーカーより配布された注意喚起文書によると¹¹⁾、屈曲の強い親動脈にEnterprise VRDを留置した後、デリバリーワイヤーを親動脈に残した状態でコイル塞栓術を施行し、デリバリーワイヤーを抜去したところ、リトラクションポンプ付近から離断されていたことが確認されている。この症例では、親動脈にデリバリーワイヤーを残した状態でコイル塞栓が行われており、単体で血管内に露出されたデリバリーワイヤーとEnterprise VRDのストラットとの接触がワイヤー離断の一因となっていた可能性が指摘された。しかし、本症例ではステント展開直後に離断が判明しており、同様の機序は考えられない。

デリバリーワイヤー先端離断による遺残の回避策として、Enterprise VRDの誘導時に抵抗を感じた場合には、目的部位に誘導した後、展開をはじめの前に、PROWLER SELECT Plus内でデリバリーワイヤーをいったん引き戻してみても先端部分が追従しているかどうか確かめるようにしている。これにより少なくとも展開前までの離断がないかどうか確認している。

結 語

脳動脈瘤塞栓術中にEnterprise VRDのデリバリーワイヤーが離断するという、稀ではあるがリカバリーの難しい合併症を経験した。本症例における離断の明確な原因は定かではないものの、屈曲病変への留置の際にはデリバリーワイヤーに捻れが加わりやすい可能性があり、その使用にあたっては、本合併症を想定した十分な配慮が必要である。

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) Dinc H, Kuzeyli K, Kosucu P, et al: Retrieval of prolapsed coils during endovascular treatment of cerebral aneurysms. *Neuroradiology* 48:269-272, 2006.

- 2) Egglin TK, Dickey KW, Rosenblatt M, et al: Retrieval of intravascular foreign bodies: experience in 32 cases. *AJR* **164**:1259-1264, 1995.
- 3) Farshid A, Pitney MR: Intracoronary embolization and retrieval of radio-opaque ring marker on the ACS Multi-Link stent sheath. *Cathet Cardiovasc Diagn* **43**:306-307, 1998.
- 4) Fessler RD, Ringer AJ, Qureshi AI, et al: Intracranial stent placement to trap an extruded coil during endovascular aneurysm treatment: technical note. *Neurosurgery* **46**:248-251, 2000.
- 5) Fiorella D, Albuquerque FC, Deshmukh VR, et al: Monorail snare technique for the recovery of stretched platinum coils: technical case report. *Neurosurgery* **57**(1 Suppl):E210, 2005.
- 6) Gabelmann A, Kramer S, Gorich J: Percutaneous retrieval of lost or misplaced intravascular objects. *AJR* **176**:1509-1513, 2001.
- 7) 林健太郎, 北川直毅, 森川実, 他: 脳動脈瘤塞栓術中にマイクロカテーテルの離断を来し, 異物除去鉗子にて回収した1例. *No Shinkei Geka* **37**:485-490, 2009.
- 8) Heller RS, Miele WR, Do-Dai DD, et al: Crescent sign on magnetic resonance angiography revealing incomplete stent apposition: correlation with diffusion-weighted changes in stent-mediated coil embolization of aneurysms. *J Neurosurg.* **115**:624-632, 2011.
- 9) Henkes H, Fischer S, Weber W, et al: Endovascular coil occlusion of 1811 intracranial aneurysms: early angiographic and clinical results. *Neurosurgery* **54**:268-280, 2004.
- 10) Henkes H, Lowens S, Preiss H, et al: A new device for endovascular coil retrieval from intracranial vessels: alligator retrieval device. *AJNR* **27**:327-329, 2006.
- 11) ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社: コッドマン エンタープライズ VRD の安全使用に関するご案内. 2010.
- 12) Kouhei N, Masanari O, Yoshirou, K, et al: Irretrievable unraveled coil remaining in the vascular lumen between the cerebral aneurysm and puncture site. *JNET* **3**:42-46, 2009.
- 13) 溝上達也, 有田和徳, 中原章徳, 他: Microcatheter が頭蓋内に遺残した脳動脈奇形の1例. *No Shinkei Geka* **25**:443-446, 1997.
- 14) N.B. Morgan: Medical shape memory alloy applications-the market and its products. *Materials science and Engineering A* **378**:16-23, 2004.
- 15) 中山若樹, 板本孝治, 徳田耕一, 他: 断裂し脳内に遺残したmicrocatheterを手術摘出した1例. *No Shinkei Geka* **23**:1031-1035, 1995.
- 16) 大石英則: 瘤内塞栓術中に発生した迷入コイルの回収. 中原一郎編: パーフェクトマスター脳血管内治療 必須知識のアップデート. 第1版. 東京, メジカルビュー社, 2010, 386-387.
- 17) Teksam M, McKinney A, Truwit C. L: A retained neurointerventional microcatheter fragment in the anterior communicating artery aneurysm in multi-slice computed tomography angiography. *Acta Radiol* **45**:340-343, 2004.
- 18) Vora N, Thomas A, Germanwala A, et al: Retrieval of a displaced detachable coil and intracranial stent with an L5 Merci Retriever during endovascular embolization of an intracranial aneurysm. *J Neuroimaging* **18**:81-84, 2008.

JNET 6:133-140, 2012

要 旨

【目的】 未破裂脳動脈瘤に対するコイル塞栓術中に Enterprise VRD のデリバリーワイヤーが離断し, 血管内に遺残した症例を報告する. **【症例】** 63 歳女性. ネットクリッピング術後遠隔期に再発した右内頸動脈—後交通動脈分岐部の広頸動脈瘤に対しステント併用コイル塞栓術を企図した. ステント留置の際にデリバリーワイヤーが離断し, グースネックスネアを用いて回収を試みたが回収不能であり, 直達手術にて回収した. **【結論】** Enterprise VRD のデリバリーワイヤー離断は稀ではあるが起こり得る. 屈曲部に留置する場合, デリバリーワイヤーに過度のトルクがかかる場合などは本合併症を念頭に対処することが必要である.