

TRETA Vol.4

TREVO PROVUE Retriever Technical Assistant

川崎医科大学 脳神経外科

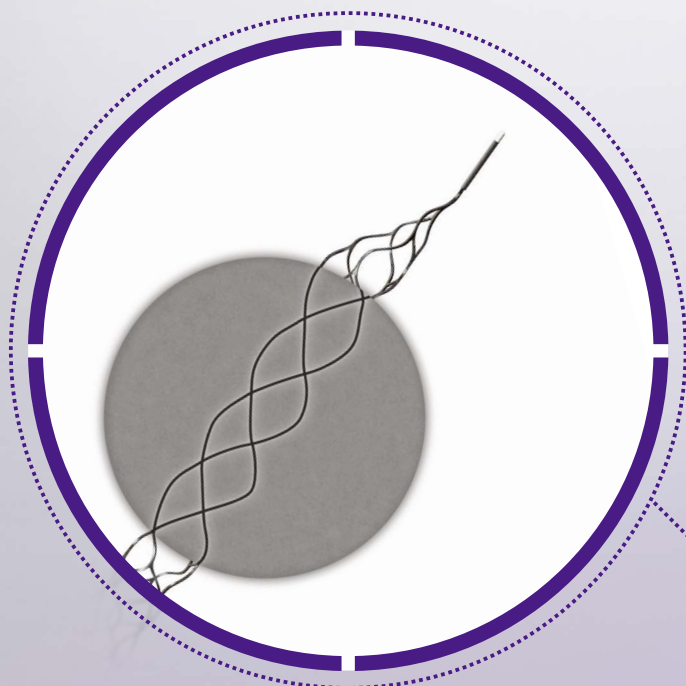
松原 俊二 先生

stryker[®]
Neurovascular

Trevo[®] ProVue Retrieverの 特性と有用性について

はじめに

急性期脳梗塞に対する tPA を用いた経静脈的血栓溶解療法が 2005 年に本邦に導入されたが、その効果は限定的で、特に主幹動脈閉塞には有益性をもたらさないことが多い点が問題である。従来は血栓溶解と機械的破砕を中心とした動脈内血栓再開通療法が行われてはいたが、エビデンスが少なく、世界的にみても普及率は高くなかった。しかし Merci Retriever が 2004 年に米国で発売されたことにより、血栓回収療法が一気に広がりを見せた。Merci Retrieval System[®] は 2010 年に本邦にも導入され、続いて 2011 年には Penumbra System も導入された。いずれも画期的なデバイスで再開通率は向上したが、患者の転帰を劇的に改善させるまでには至らなかった。続いて 2014 年、新たに Stent Retriever が本邦に導入されたが、従来のデバイスに比べ高い再開通率が得られるとの報告が相次いでいる。我々もまだ少数例ではあるが、その初期使用経験を、特に Trevo ProVue Retriever に焦点をあてながら報告する。



Trevo[®]
PROVUE RETRIEVER

Take Control. Capture More.

症例 1 IC occlusion (Fig.1)

症例概要

77 歳男性 心房細動のためイグザレルトを内服していた。アルコール性ミオパチーで当院神経内科に入院中、意識障害、左共同偏視、右片麻痺が出現した。

手技：Diffusion WI-MRI で左基底核に梗塞巣を認める (A,B)。T2* では左 IC top から M1 近位部にかけて susceptibility vessel sign を認める (C)。左 ICAG で IC terminal portion に大きな血栓がみとめられ、nearly occlusion となっている

(D 矢印)。IV tPA は時間的に間に合わず、血栓回収療法の施行を決定。Trevo ProVue Retriever を M1-IC にかけて展開 (E)。2 pass 目で再開通が得られた (F: 穿刺から 55 分)。回収された血栓栓子 (G)。術直後の頭部 CT で左基底核に HI-2 の出血性変化を認めたものの無症候性であった (H)。術後 MRI, MRA で MCA の再開通を確認。閉塞領域の大部分が脳梗塞を免れた (I,J,K)。

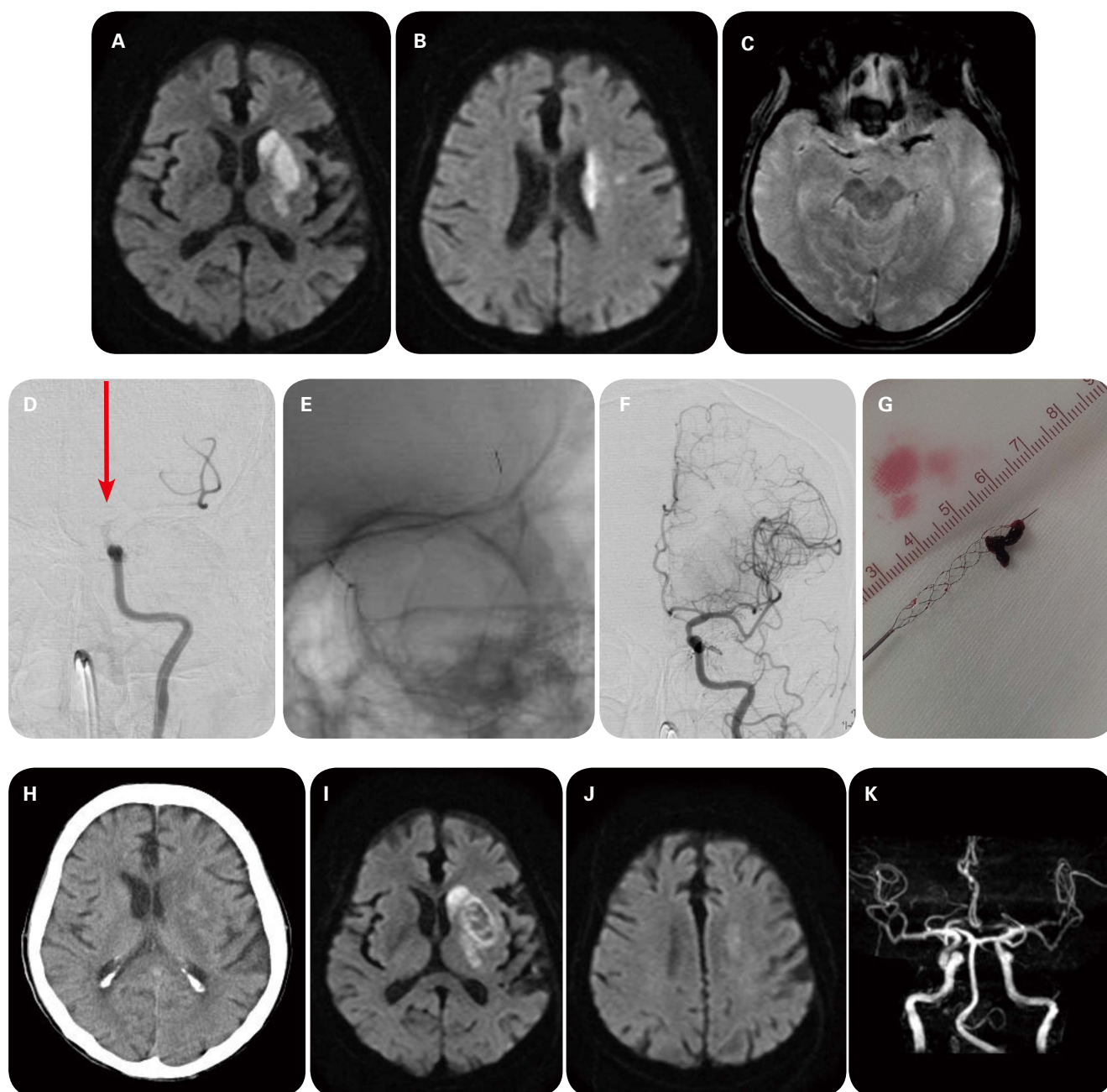


Fig.1

症例2 M2 occlusion (Fig.2)

症例概要

81 歳女性 1 年前に動眼神経麻痺で発症した右 IC-PC 動脈瘤に対しコイル塞栓術を施行したが、再発し徐々に増大が見られたため追加塞栓術を行うこととなった。

手 技：術中ガイディングカテーテルを母血管に誘導した際に、M2 閉塞を生じた (A)。直ちにマイクロカテーテルを閉塞部に進め、ウロキナーゼ 6 万単位の局所動注を行ったが部分再

開通にとどまる (B,C 矢印)。血栓回収療法への移行を決定し、Trevo ProVue Retriever を閉塞部で展開 (D,E)、1 pass でTICI 3 の完全再開通が得られた (F 矢印)。穿刺から再開通までに 92 分を要したが、術後の頭部 CT では頭蓋内出血や大きな梗塞巣の出現なく (G)、mRS 0 で独歩退院し、後日無事塞栓術を施行した。

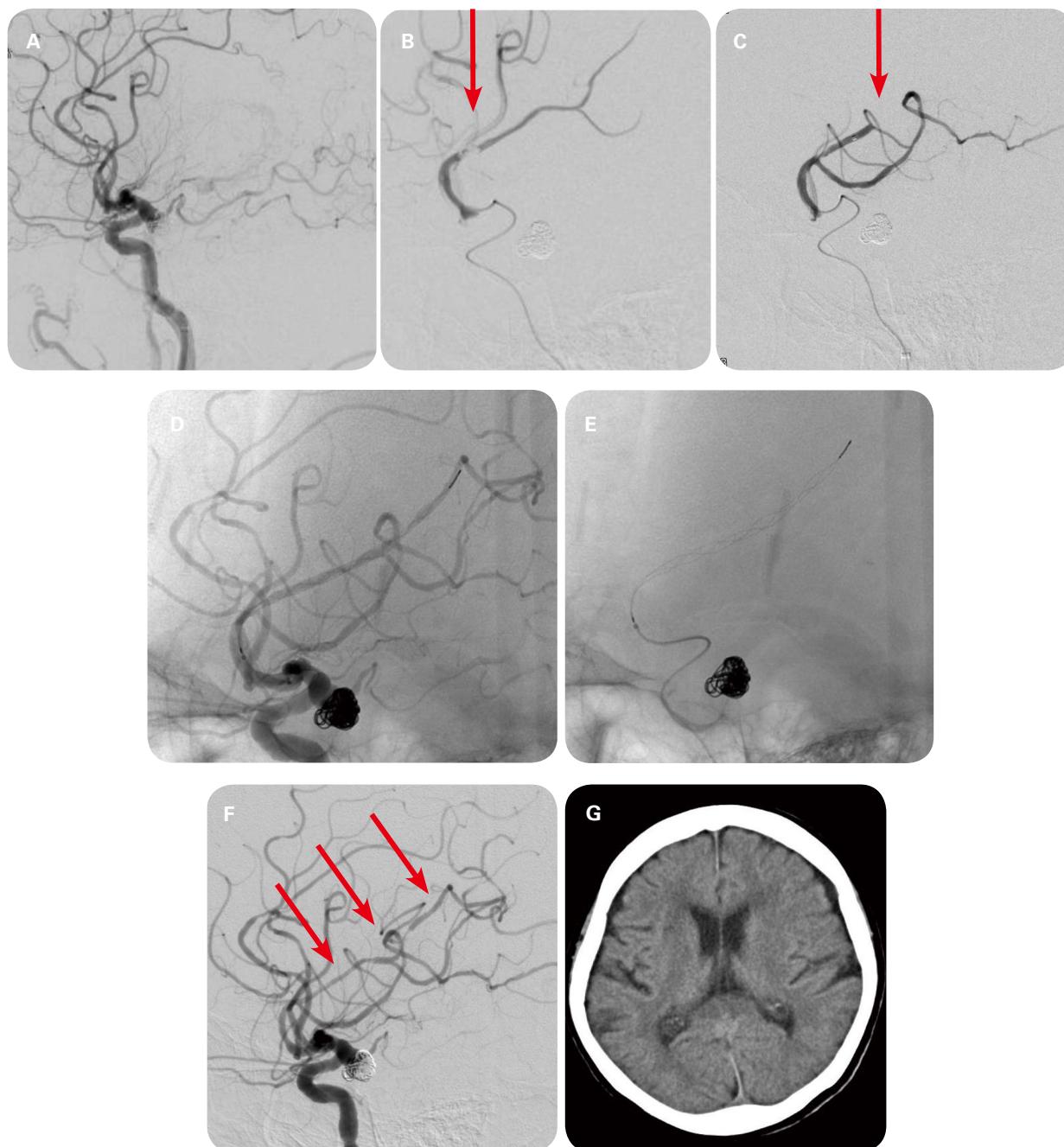


Fig.2

結果

これまでに Trevo ProVue Retriever を使用した 9 例について報告する。年齢、性別、閉塞部位、IV tPA との bridging therapy 等、患者背景は **Table 1** の通りである。TICI 2b/3 は 8 例 (88.9%) で得られ、90 日後の転帰良好 (mRS 0-2) は 3 例 (33.3%) 認められた。大腿動脈穿刺から再開通までの所要時間 (Puncture to Recanalization: PTR) は平均 83.4 (35-125) 分。症候性頭蓋内出血は 1 例 (11.1%) に認められた。

考察 1: 視認性について

Trevo ProVue Retriever の大きな特徴は透視下における視認性の良さである。ステントを頭蓋内血管で展開した時にどこからどこまでカバーされているのか、またステントが血栓上で拡張したのかどうかをモニター上で確認することができ、撮影の skip や造影剤の使用削減も可能となる。また引き戻す時に屈曲部が直線化していないかなども直視することができるため、術者は大きな安心感が得られる。

考察 2: マイクロカテーテルについて

ステントのデリバリーに用いる Trevo® Pro 18 Microcatheter のスペックを **Table 2** に示す。Trevo Pro 18 Microcatheter は、内腔が 0.021 inch 先端外径が 2.4Fr と小径であり、推奨されている 0.014 inch のガイドワイヤーを介して血栓の遠位に配置する際に、カテーテル先端の段差 (ledge effect) が生じにくく、また血栓を遠位に押し込むリスクも低減できる。Distal embolism を防止するという観点からは、細いマイクロカテーテルの方が有利であり、特に M2 や P2 などの細い血管にアプローチする時には、マイクロカテーテルのプロファイルを考慮すべきであろう。

考察 3: ステントの耐 kinking 性能について

ローレル構造を採用しない Trevo ProVue Retriever は、90 度以上曲げても kinking を生じず、スムーズな弯曲形状を呈する (**Fig.3**)。ステントの柔軟性および耐 kinking 性能は、以下の点で臨床上極めて重要であると考えられる。

- ・血栓が屈曲部位に位置する場合でも、血栓捕捉性能が低下しにくい
- ・血管走行に馴染みやすいため血管の直線化や損傷を生じにくい
- ・回収時に血管の屈曲部位を通過する際にもステントの kinking が生じにくく血栓の取りこぼしリスクが減少する

血栓捕捉においてステントの柔軟性および耐 kinking 性能が特に生かされるのは、M1-M2、IC-T/Basilar-T、IC siphon など、一般に血栓が詰まりやすいとされる遠位部にかけて、血管径が狭小化する屈曲部位であると想定される。

	Trevo ProVue Retriever (N=9)	他社ステントリトリバー (N=3)
Mean age	68.4 y.o. (43-90)	76.0 y.o. (71-84)
Gender (M:F)	5:4	2:1
Occlusion site	M1:7, M2: 1, IC: 1	M1:1, IC: 1, BA: 1
IV tPA bridging therapy	5	1
Puncture- Recanalization	83.4 min (35-125)	94.7 min (74-115)
TICI 2b-3	8 (88.9%)	2 (66.7%)
Modified RS 0-2 @90days	3 (33.3%)	1 (33.3%)
Symptomatic intracranial bleeding	1 (11.1%)	1 (33.3%)

Table 1

	Trevo Pro 18 Microcatheter	他社マイクロカテーテル
内腔	0.021 inch	0.027 inch
先端外径	2.4F	2.8F
手元部外径	2.7F	3.2F
全長	150cm	150cm

Table 2

Trevo ProVue Retriever

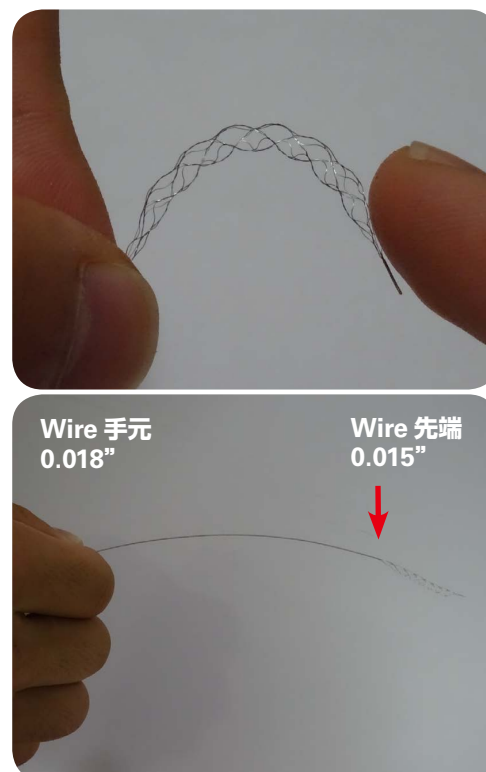


Fig.3

今回、それを検証すべく IC-T/Basilar-T を想定した血管モデルにて、Trevo ProVue Retriever の展開及び回収を行い、その挙動を観察した（動画 1：展開、動画 2：回収）。

* 血管モデル：Distal ID 3.5mm、Proximal ID 5.0mm

展開：Trevo ProVue Retriever は屈曲部位においてもキンクすることなく、また留置血管径が変化しても血管内壁に沿うような留置が可能であった。なお、Trevo ProVue Retriever の展開時には、マイクロカテーテルを引く際にデリバリーワイヤーを押し気味にするという動作を加えることで、より効果的な拡張と血栓への食い込みが得られるので、重要なテクニカルチップスの一つとして是非臨床応用いただきたい。

回収：Trevo ProVue Retriever は屈曲部位を通過する際においても、展開時の形状が変化しにくく、捕捉した血栓を取りこぼすリスクが少ないことが示唆された。しかしながらステント自体が柔軟な Trevo ProVue Retriever は、回収時に proximal 部がわずかに伸びてから動き始める傾向があるため、ゆっくり一定の速度でデリバリーワイヤーを引くよう心掛けたい。



動画1：展開



動画2：回収

All Photographs taken by Kawasaki medical school.
Results from case studies are not predictive of results in other cases. Results in other cases may vary.

販売名：トレボ プロクロットリトリーバー
医療機器承認番号：22600BZX00166000

販売名：トレボ プロマイクロカテーテル
医療機器承認番号：22600BZX00120000

販売名：Merciリトリーバー
医療機器承認番号：22200BZX00596000

この印刷物はストライカーの製品を掲載しています。全てのストライカー製品は、ご使用前にその添付文書・製品ラベルをご参照ください。この印刷物に掲載の仕様・形状は改良等の理由により、予告なしに変更されることがあります。ストライカー製品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問合せください。

Stryker Corporation or its divisions or other corporate affiliated entities own, use or have applied for the following trademarks or service marks: Merci Retrieval System, Trevo. All other trademarks are trademarks of their respective owners or holders.

Literature Number: 1506/00000/W
MN/CO W 1506

Copyright © 2015 Stryker

まとめ

Trevo ProVue Retriever は高率かつ迅速に脳主幹動脈の血栓を回収できるデバイスである。特に視認性の良さ、デリバリー用マイクロカテーテルのプロファイルの細さ、ステントの柔軟性や耐 kinking 性能など、多くの利点を有している。

まだ臨床導入の早期段階ではあるが、Real World Data と評される MR CLEAN (mRS 0-2 at 90 days: 32.6%) と同等の転帰良好率が得られており、今後に期待を抱かせる初期成績であると言える。今後症例を積み重ねることで手技習熟度が高まり、PTR の短縮が図られれば、更なる転帰良好率の改善が期待できるものと思われる。

日本ストライカー株式会社

112-0004 東京都文京区後楽2-6-1 tel: 03-6894-0000

www.stryker.co.jp

製造販売元

日本ストライカー株式会社

550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀2-1-1