

吸引カテーテル誘導のtipsとCAT 6,7の選択

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科
津本 智幸 先生



はじめに

ステントリトリーバーと吸引カテーテルの併用療法、いわゆるcombined techniqueに関しては、エビデンスレベルは低いものの、後方視検討ではその優位性が確認されている¹⁻³⁾。本邦においては、デバイス数の制限も欧米ほど厳しくないことから、combined techniqueが第一選択になっている施設が多いと思われる。ただしcombined techniqueは手技が煩雑であり、昨今デバイス

の種類も増えていることから、どのようなデバイスを選択するのかに迷う症例もある。

本稿では、吸引カテーテルであるCAT 6, 7の特徴を説明し、吸引カテーテル誘導の方法、実臨床でのCAT 6, 7の選択などに関して考察する。

スペック、製品特徴など

AXS Catalystシリーズのスペックは図1の通りである。構造の特徴としては、ナイチノールからなるフラットワイヤーコイル状のブレードが入っており、誘導性が高められている。CAT 6, 7ともに8F FlowGate² (ID 0.084 inch)をはじめとする8Fバルーン付きガイディングカテーテルに挿入可能であり、穿刺部合併症を考慮すると、なるべく小さな口径のシース挿入で対応可能な点は有利と考える。

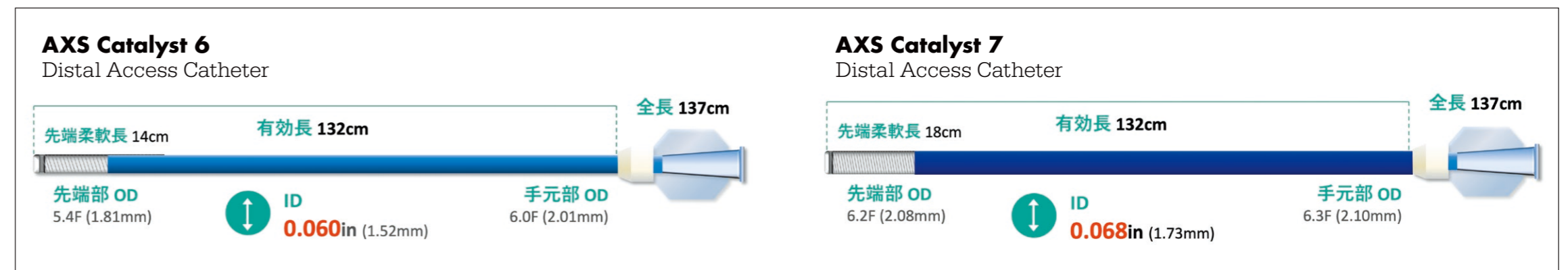


図1

吸引カテーテル誘導のtipsとCAT™ 6,7の選択

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科
津本 智幸 先生

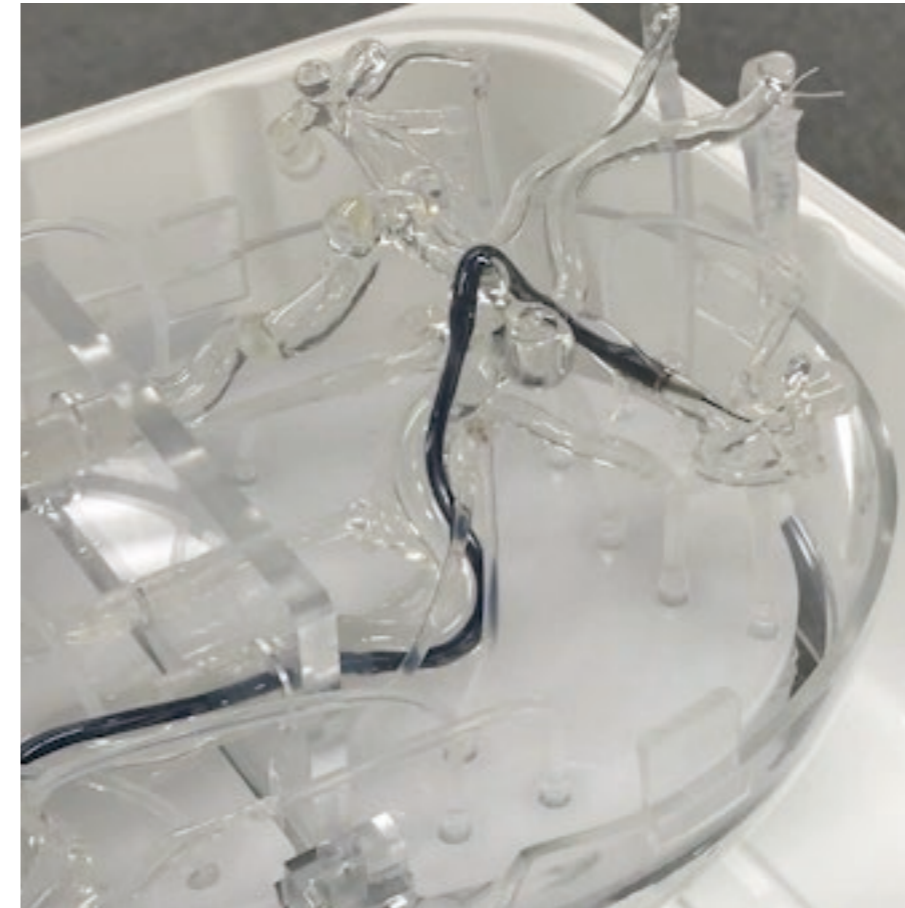
CAT 6, 7, 血管モデルでの誘導比較

Excelsior XT-27をインナーカテーテルとして、CAT 6, 7の誘導を血管モデルにて比較した(図2)。誘導方法としては、いわゆる2handsで行っており、筆者が右手でマイクロカテーテルとマイクロワイヤーを保持して、左手のみで吸引カテーテルを進めている。CAT 6に比べて、CAT 7ではサイフォン部、ICA top

部などでの引っかかりが強いことが分かった。原因としては、CAT 7は大口径であり、CAT 6と比較してやや硬くなること、Excelsior XT-27カテーテルとのledgeが大きくなることが考えられる。



CAT 6
インナーカテーテル Excelsior XT-27



CAT 7
インナーカテーテル Excelsior XT-27

図2

吸引カテーテル誘導のtipsとCAT™ 6,7の選択

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科
津本 智幸 先生

CAT 7の誘導方法の工夫

大口径の吸引カテーテルほど誘導に難渋することは想像に難くない。ただし、吸引カテーテルの誘導に工夫を加えることである程度の対処は可能である。その工夫を図3に示す。Excelsior XT-27をインナーカテーテルとして、CAT7を誘導している。

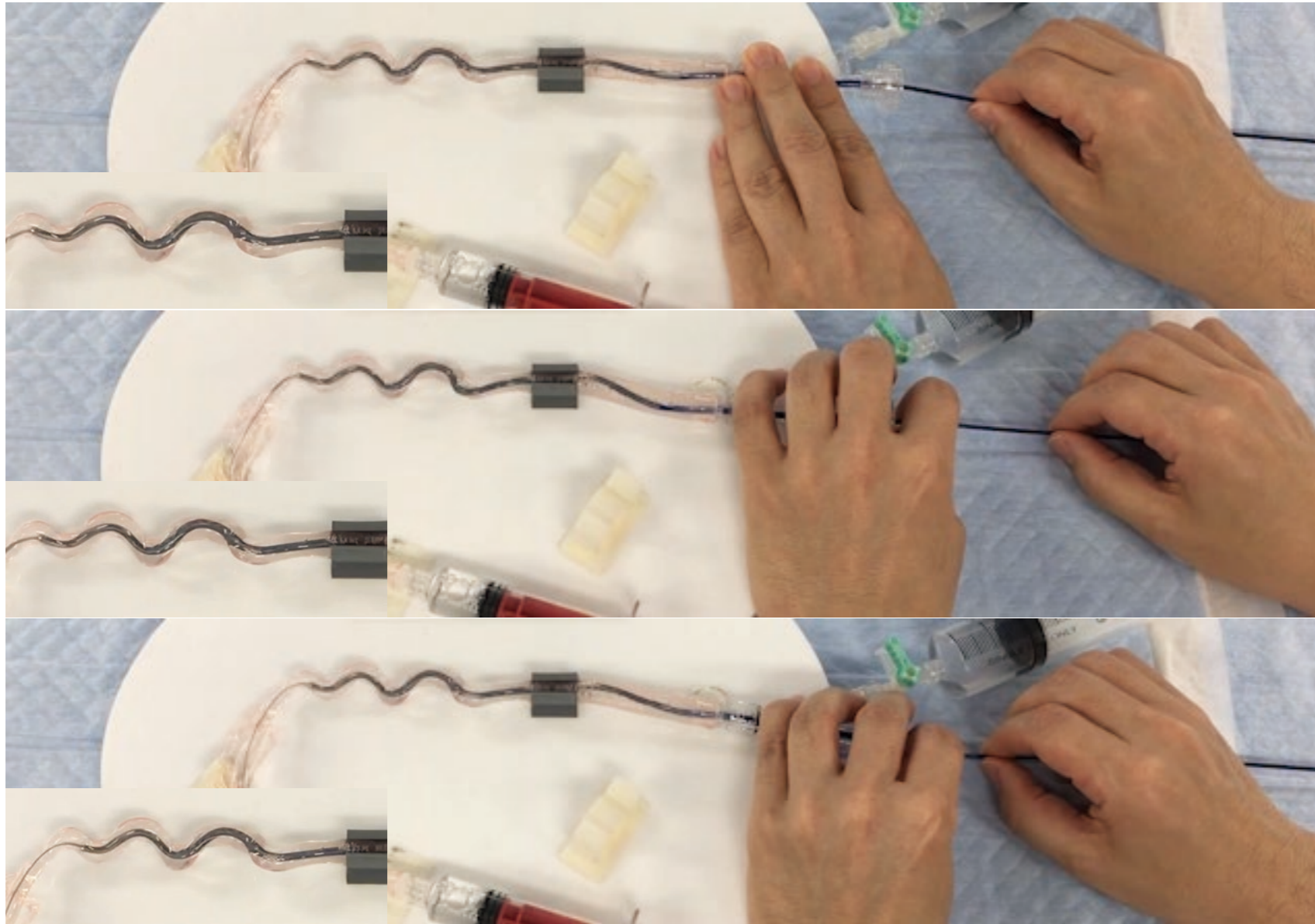


図3

CAT 7 片手

右手のみでCAT 7を押し進めているが、カテーテルを持ち換えるところで、推進力が止まり、持ち換えた後、再度カテーテルを押しても静止摩擦力のため、しばらくは進まず、ある力を超えて再度進み出すという動作を繰り返す。

CAT 7 両手広

両手での挿入をして、常に一定の力をカテーテルに伝えながら挿入しようとしている。両手の間隔が広いためにどうしても推進力が止まってしまう。

CAT 7 両手狭

両手の間隔を狭めて常に推進力を保ちながら挿入できている。このように推進力を保ちながら挿入することで大口径の吸引カテーテルの誘導性を高めることができる。ただし、この方法を行うためには助手が吸引カテーテルを操作する4handsでの操作が必要となり、1人で血栓回収を行う場合、2handsでは用いにくい方法となる。

吸引カテーテル誘導のtipsとCAT™ 6,7の選択

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科
津本 智幸 先生

CAT 6, 7、血管モデルでの誘導比較

2handsであっても大口径吸引カテーテル誘導に優れたデバイスが待たれていたところ、血栓回収術に特化したTrevor Trak 21マイクロカテーテルが登場した。

インナーカテーテルをExcelsior XT-27とTrevor Trak 21として両者でのCAT 7誘導比較を行った(図4)。両インナーカテーテルとも先端はM1-2移行部までの誘導と同じ条件にしており、吸引カテーテルの誘導も、いわゆる2hands

で行っており、誘導が難しい状況を再現した。

Trevor Trak 21はExcelsior XT-27に比して小口径であり、ledgeが大きくなるため、誘導性は落ちると思われがちであるが、カテーテル近位部のサポート力が格段に向上しており、Trevor Trak 21使用時にはExcelsior XT-27時のような屈曲部での引っかかりが少なくなっている。また、Trevor Trak 21は先端

が細径になったことと、有効長が長くなったことで、より末梢への誘導がストレスなく行えるため、実臨床ではより末梢に誘導することでさらにサポート力が増すものと推測できる。



CAT 7
インナーカテーテル Excelsior XT-27



CAT 7
インナーカテーテル Trevor Trak 21

図4

Trevor Trak® 21 Microcatheter

外径	2.7F/2.4F
内径	0.021inch
全長	162cm



現在のAIS治療方針・製品選択

現在の当院でのAIS治療方針を図5に示す。バルーンガイドングカテーテルは吸引力を求めるなら9Fだが、前述したように穿刺部合併症を危惧するなら8Fを選択する。8Fを選択した場面でもCAT 7が問題なく選択できるのはCATシリーズの有利な点である。

前方循環に関しては、combined technique firstで、後方循環ではADAPT firstで行っている。後方循環でADAPT firstで行うのは、見えていない後大脳動脈を選択する際の血管穿孔があり得ること、後方循環での出血性合併症が転帰不良に繋がりがやすいとの報告があること、脳底動脈閉塞の血栓量が多くなく、血栓手前のみで勝負できるADAPTで十分対応可能と考えているからである⁴⁾。

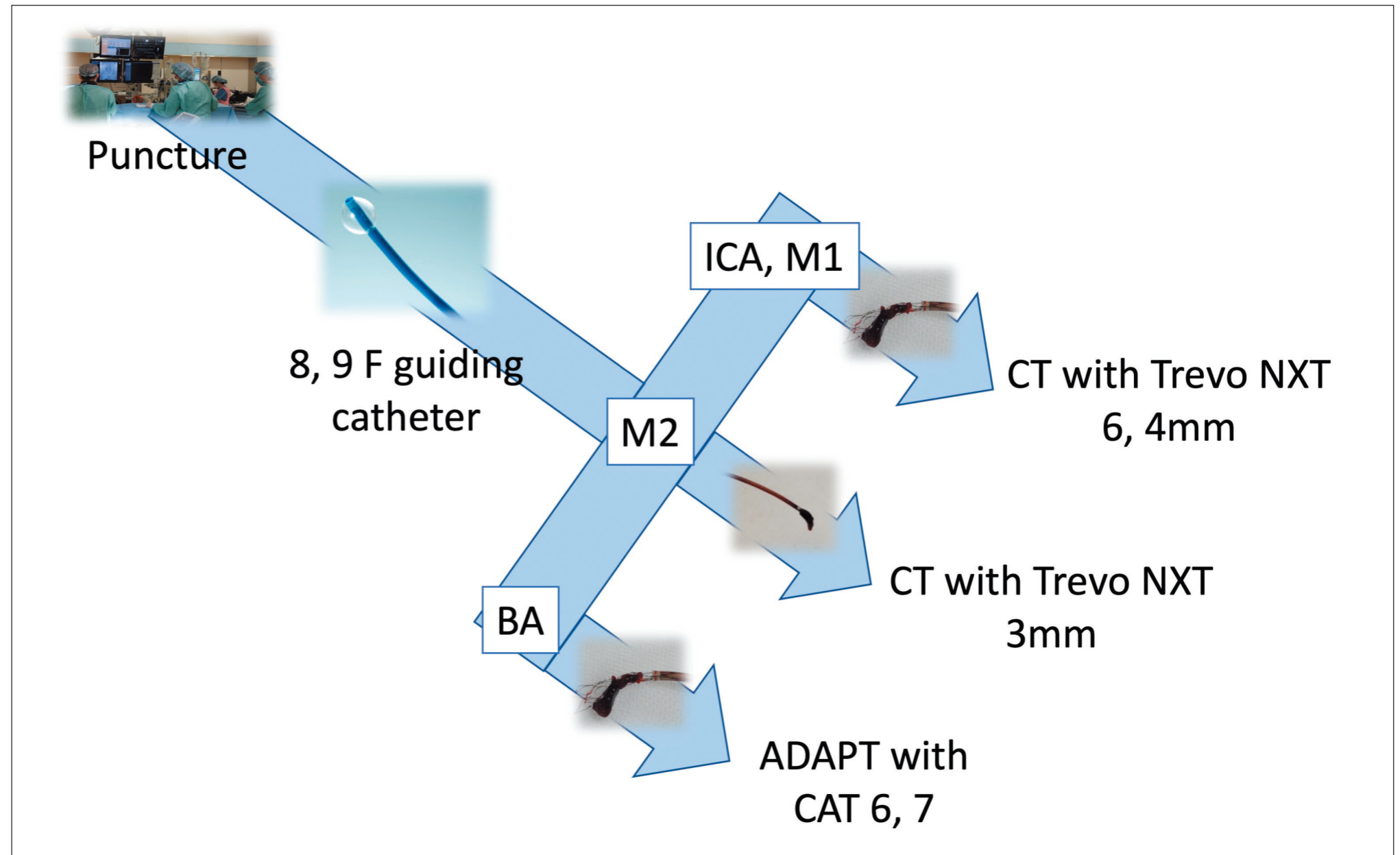


図5

* CT=Combined Technique

吸引カテーテル誘導のtipsとCAT™ 6,7の選択

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科
津本 智幸 先生

CAT 6 症例提示

吸引カテーテルに関しては、CAT 6, 7の選択についてどうしたらよいか質問を受けることが多い。われわれは、血管撮影を行い、血管の屈曲やサイフンの閉じ具合で、CAT 7の誘導に迷うことがあれば、CAT 6を選択してきた。本邦で血栓回収を行っている対象の大半が70歳以上の高齢者であり、この年代の平均身長が165cm程度であることや、日本人の平均M1径が2.2mmと報告されていることなどからも、実臨床では小柄な高齢者を対象としていることが多く、CAT6選択の方が無難な症例が多い⁵⁾。

代表症例を図6に示す。71歳女性、153cm, 54.8kg、いわゆる高齢で小柄な女性であった。6時10分ごろ、大きな音がして倒れているところを家人に発見された。8時に当院救急搬送、全失語、右片麻痺があり、NIHSS 15点、MRIDWIでASPECTSは7/10であった。MRAで左M1閉塞を認めたため、緊急血管内治療を行うこととした。

血管撮影を行ったところ、バルーンガイディングカテーテルの位置が低く、頸部内頸動脈に屈曲を認めた。サイフォンもやや閉じており、M1水平部mid portionの閉塞である。本症例ではCAT 6を選択した。本症例ではバルーンガイディングが低いことや、Trevor Trak 21以前の27カテーテルを用いたことなどから、マイクロカテーテルが血栓を超える前にバルーンガイディングカテーテルを拡張させて、サポート力を担保し、lesion crossing時の遠位塞栓を予防しようとした。

【患者背景】 71歳女性／153cm 54kg／NIHSS 15点／ASPECTS 7/10

【使用 血栓回収デバイス】 CAT 6／Trevor XP 4x30



図6A
左総頸動脈撮影正面像
左中大脳動脈水平部の閉塞を認める。
バルーンガイディングの位置(矢印)が低く、
頸部内頸動脈に屈曲を認める(二重矢印)。

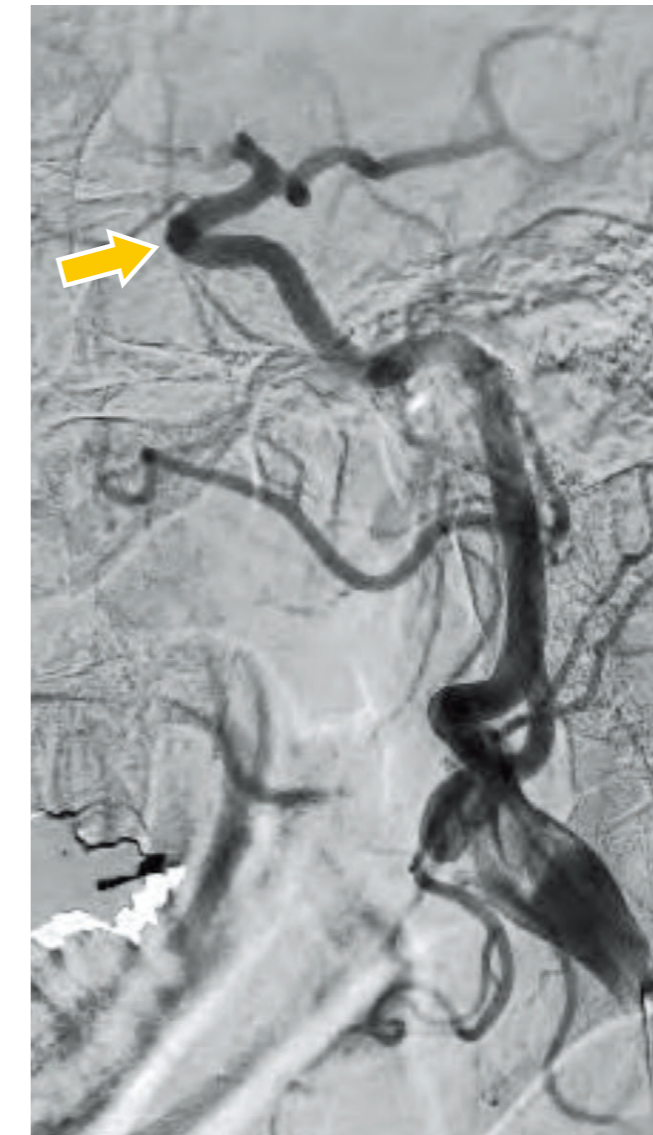


図6B
左総頸動脈撮影側面像
左中大脳動脈水平部の閉塞を認める。
内頸動脈サイフォン部が閉じている(矢印)。

吸引カテーテル誘導のtipsとCAT™ 6,7の選択

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科
津本 智幸 先生

Trevo XP 4 Longを展開し、CAT 6を吸引しながら、血栓部位まで先進させ、逆血停止を確認した。この状態で1分ほど待機したのち、ステントリトリーバーと吸引カテーテルをunitで抜去し、1pass TICI3が得られた。P2R 50分であった。

術翌日、ごく軽度右上肢麻痺をみとめるものの、NIHSSは2点まで改善した。MRIで左基底核に小梗塞は残存したが、CTで出血性合併症は認めなかった。退院時はNIHSS 0点まで改善し、mRS0で自宅へ退院した。

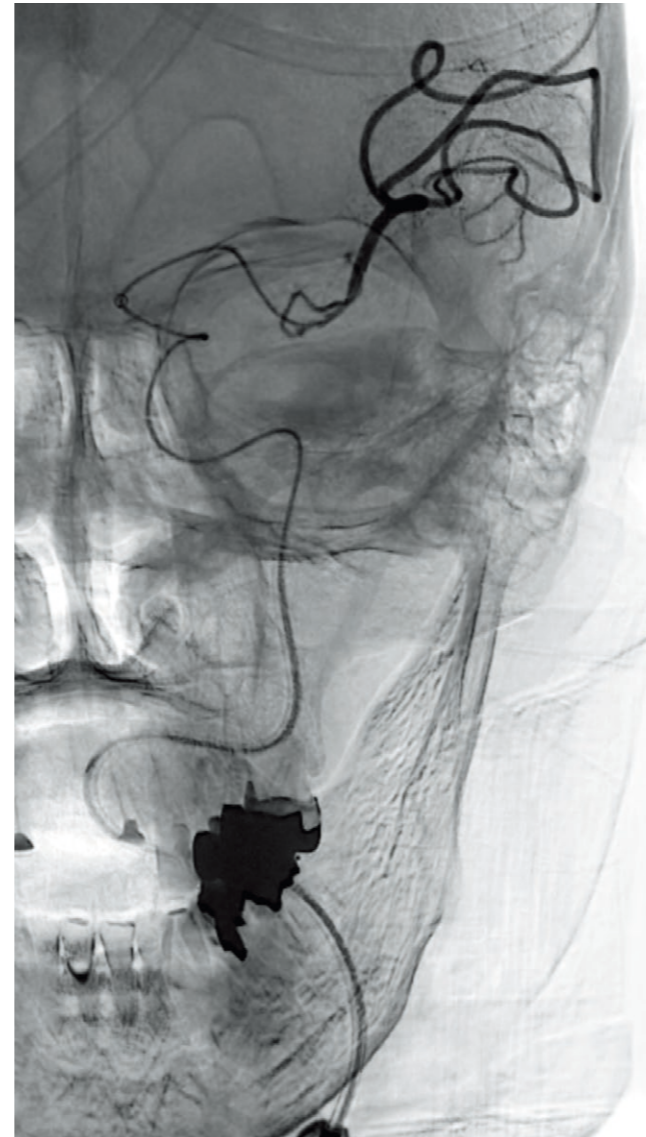


図6C
マイクロ造影正面像



図6D
術中写真(ステントリトリーバー展開後、逆血停止時)



図6E
左総頸動脈撮影正面像(1pass後)
1pass TICI3の再開通が得られている。

【患者背景】 71歳女性/153cm 54kg/NIHSS 15点/ASPECTS 7/10

【使用 血栓回収デバイス】 CAT 6/Trevo XP 4x30

吸引カテーテル誘導のtipsとCAT™ 6,7の選択

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科
津本 智幸 先生

CAT 7 症例提示

一方、「CAT 7を選択すべき症例はどれか?」という、ADAPT単独で行う場合は、吸引力はカテーテルの断面積に依存するのでより太い吸引カテーテルを選択するほうが良い。前方循環でADAPT単独で治療することは少ないが、内頸動脈近位部閉塞で血栓量が多そうな時は、閉塞部手前から太いカテーテルで吸いあがっていくこともあり、このような場合は太いCAT 7を選択することになる。一方、我々がADAPT firstとしている脳底動脈閉塞では、脳底動脈血管径がそれほど太くないことや椎骨動脈の屈曲などからCAT 6でも十分であると考えている。

combined techniqueにおけるCAT 7選択に関して、Trak21の登場によりCAT 7の誘導力が向上しているため、今後combined techniqueにおいてもCAT 7を選択する場面が増えると考えられる。

代表症例を図7に示す。68歳男性、164cm, 56.4kgであった。当院整形外科で腰部脊柱管狭窄症の術後5日目、7時15分ごろ、左半身が動かないことに気づく。左片麻痺があり、NIHSS 9点、MRIDWIでASPECTSは8/10であった。MRAで右M1閉塞を認めたため、緊急血管内治療を行うこととした。

本症例は、バルーンガイディングの位置は低いものの、頸部内頸動脈の屈曲は無かった。M1水平部proximal portionの閉塞であり、また、Trevor Trak 21登場後の症例であり、Trevor Trak 21とCAT 7の組み合わせで治療を行った。

【患者背景】 68歳男性 / 164cm 56.4kg / NIHSS 9点 / ASPECTS 8/10

【使用 血栓回収デバイス】 CAT 7 / Trevor NXT 6x37



図7A
右総頸動脈撮影正面像
右中大脳動脈近位部の閉塞を認める。
頸部内頸動脈に屈曲は認めない。



図7B
右総頸動脈撮影側面像
右中大脳動脈近位部の閉塞を認める。
内頸動脈サイフォン部が閉じている(矢印)。

吸引カテーテル誘導のtipsとCAT™ 6,7の選択

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科
津本 智幸 先生

Trevo Trak 21がM2 superior branchに誘導され、Trevo NXT 6mmを展開、ICA C2辺りに留置した吸引カテーテルから造影し、血栓位置を確認したうえで、CAT 7を誘導、吸引カテーテルの逆血が止まったところで1分待機したのち、ゆっくりunit抜去をおこなったところ、1pass TIC13が得られた。P2R 32分であった。

術翌日、軽度左片麻痺は残存するも、NIHSSは4点まで改善した。MRIで右基底核、放線冠に梗塞は残存したが、CTで出血性合併症は認めなかった。退院時はmRS 3でリハビリ病院へ転院となった。

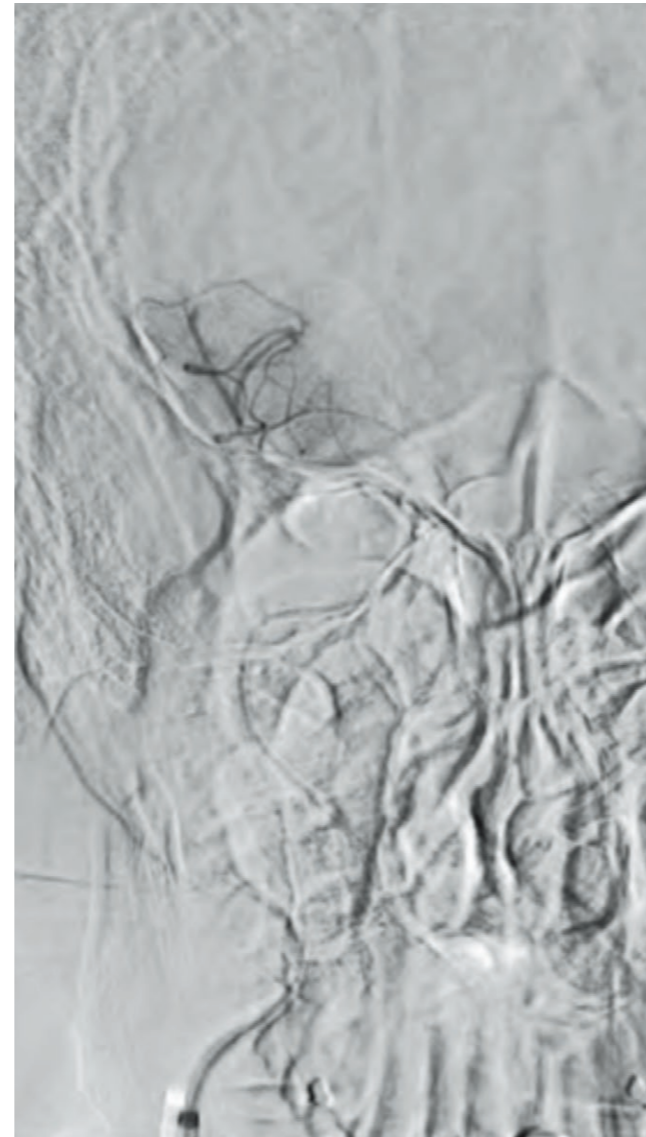


図7C
マイクロ造影正面像

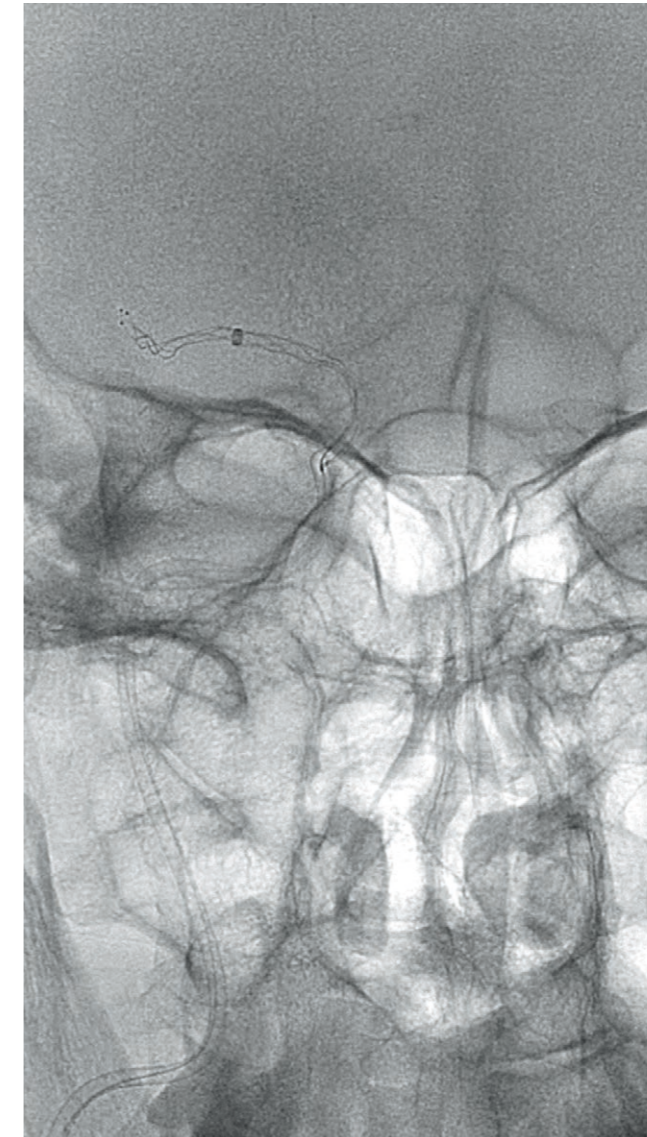


図7D
術中写真(ステントリトリーバー展開後、逆血停止時)

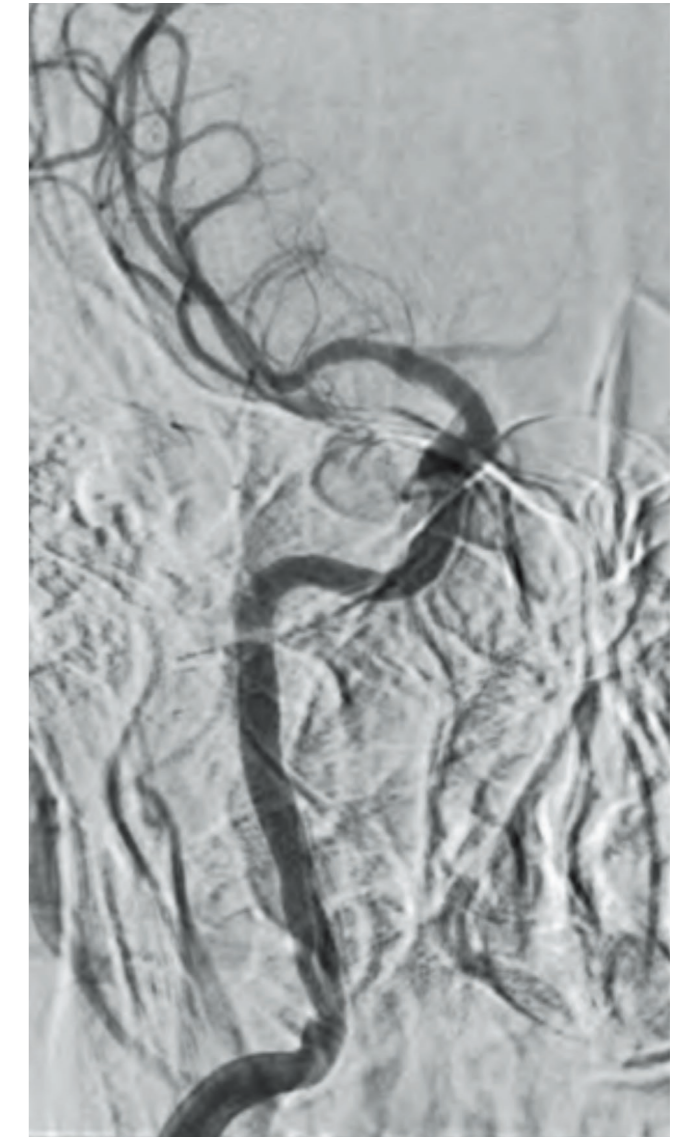


図7E
右総頸動脈撮影正面像(1pass後)
1pass TIC13の再開通が得られている。

【患者背景】 68歳男性／164cm 56.4kg／NIHSS 9点／ASPECTS 8/10

【使用 血栓回収デバイス】 CAT 7／Trevo NXT 6x37

吸引カテーテル誘導のtipsとCAT™ 6,7の選択

昭和大学藤が丘病院 脳神経外科
津本 智幸 先生

まとめ

combined techniqueが主流となっている現状、吸引カテーテルを血栓部位まで誘導できることが重要となってきた。本稿ではCAT 6, 7の挙動の違い、吸引カテーテルの誘導時の工夫などを述べた。

combined techniqueはステントリトリーバーと吸引カテーテルがcombine

してはじめて有効な手技であり、血管屈曲などで迷ったときはCAT 6を選択することを強調したい。ただし、Trevor Trak 21登場によるCAT 7誘導性の向上は明らかであり、Trevor NXTシリーズの登場も相まって、CAT 7に期待する状況が今後多くなってくると思われる。

参考文献

1. 津本智幸、原 健太、宮崎雄一、他 脳急性期再開通療法における手技の進歩に伴う成績の現状と課題 日本血管内治療学会誌 21, 2020 in press
2. Maegerlein C, Berndt MT, Mönch S, et al. Further development of combined techniques using stent retrievers, aspiration catheters and BGC: The PROTECTPLUS technique. Clin Neuroradiol. 30:59-65, 2020
3. McTaggart RA, Tung EL, Yaghi S, et al. Continuous aspiration prior to intracranial vascular embolectomy (CAPTIVE): a technique which improves outcomes. J Neurointerv Surg 0, 1-6, 2016
4. Alawieh A, Vargas J, Turner RD, et al: Equivalent favorable outcomes possible after thrombectomy for posterior circulation large vessel occlusion compared with the anterior circulation: the MUSC experience. J Neurointerv Surg 10: 735–740, 2018
5. Sadatomo T, Yuki K, Migata K, et al. Differences between middle cerebral artery bifurcations with normal anatomy and those with aneurysms. Neurosurg Rev 36, 437-445, 2013

All Photographs and movies taken by Showa University Fujigaoka Hospital.

販売名:AXS Catlystアスピレーションカテーテル
医療機器承認番号:30100BZX00018000

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 トラック 21 マイクロカテーテル
医療機器承認番号:30200BZX00164000

販売名:エクセルシオ XT-27 マイクロカテーテル
医療機器承認番号:22500BZX00010000

この印刷物はストラライカーの製品を掲載しています。全てのストラライカー製品は、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 or its affiliated entities own, use, or have applied for the following trademarks or service marks: AXS Catalyst, CAT, Excelsior XT-27, Stryker, Trevo NXT, Trevo Trak. All other trademarks are trademarks of their respective owners or holders. The absence of a product, feature, or service name, or logo from this list does not constitute a waiver of Stryker's trademark or other intellectual property rights concerning that name or logo.

Literature Number: 2102/00000/W
KM/CO W 0221

製造販売元
日本ストラライカー株式会社
112-0004 東京都文京区後楽 2-6-1 飯田橋ファーストタワー
tel:03-6894-0000
www.stryker.com/jp