

16 タンデム病変

【執筆】立林 洸太郎 兵庫医科大学病院脳神経外科助教

situation

80歳男性。7:00に起床した際には異常なかったが、10:00頃に上下肢麻痺の状態で見送られ、救急搬送された。来院時のNIHSS 15点で、ASPECTS 8点であった。

strategy

頸部CTAにて、右内頸動脈閉塞症と診断した(図1)。前交通動脈(Acom)を介した側副血行で右内頸動脈先端部と右M1近位部のみ描出を認め、頸部内頸動脈と中大脳動脈のタンデム病変と診断した。t-PA静注後、血栓回収療法を行うこととした。

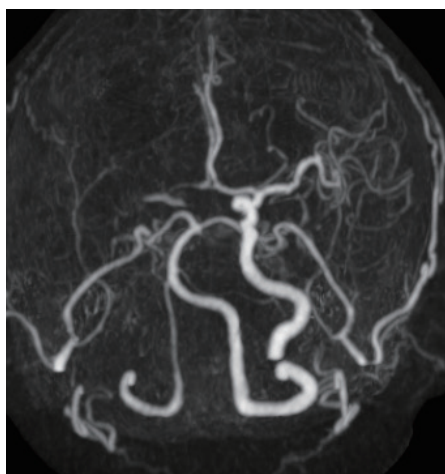


図1 来院時CTA

setting

- ▶ ガイディングカテーテル: 9Fr Optimo[®] (東海メディカルプロダクツ社)
- ▶ コアキシャルカテーテル: 6Fr SY6 (ガドリウス・メディカル社)
- ▶ マイクロワイヤー: Chikai, 0.014 inch × 200cm (朝日インテック社)
- ▶ マイクロカテーテル: Phenom[™] 27, 160cm (日本メドトロニック社)
- ▶ ステントリトリバー: Solitaire[™] X, 6 × 40mm (日本メドトロニック社)
- ▶ バルーン: Sterling[™], 5 × 20mm (Boston Scientific社)
- ▶ 吸引カテーテル: Penumbra システム[®] 5MAX ACE[™] 68 (メディコスヒラタ社)
- ▶ フィルター付きガイドワイヤー: FilterWireEZ[™] (Boston Scientific社)
- ▶ 頸動脈ステント: Carotid wallstent[™] monorail[™], 10 × 31mm (Boston Scientific社)

術前 タンデム病変の診断

術前 CTA で右内頸動脈先端部と M1 近位のみが描出されており、頸部内頸動脈と M1 の 2 箇所が閉塞したタンデム病変と診断できる (図 2)。

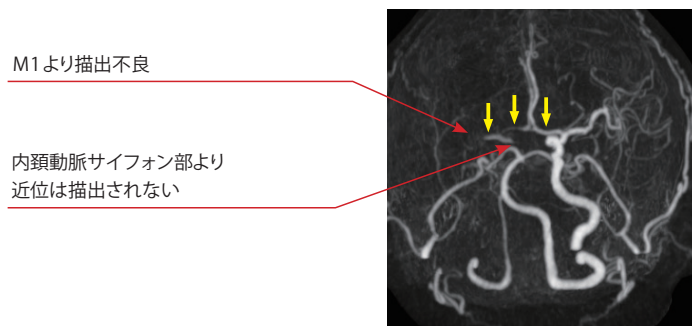
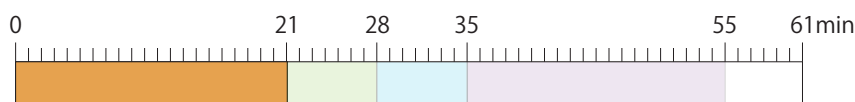


図 2 来院時 CTA 所見 (図 1 の解説)
黄色矢印は対側内頸動脈から前交通動脈 (Acom) を介した側副血行路を示す。

process 1 頸動脈と頭蓋内血管のどちらを先に治療するか?

【治療プロセスのタイムライン】



難易度 ★★★☆

↑ 動画①

本症例では内頸動脈閉塞部のデバイス通過が可能であったため、頭蓋内にすぐにアプローチした (図 3)。手技中の頸部血栓の migration を防ぐため、ガイディングカテーテルのバルーンを拡張した状態で手技を行った。マイクロカテーテルを M1 遠位まで誘導し、選択的血管造影 (図 4) を行ったのち、ステントリトリバーを展開した (図 5)。

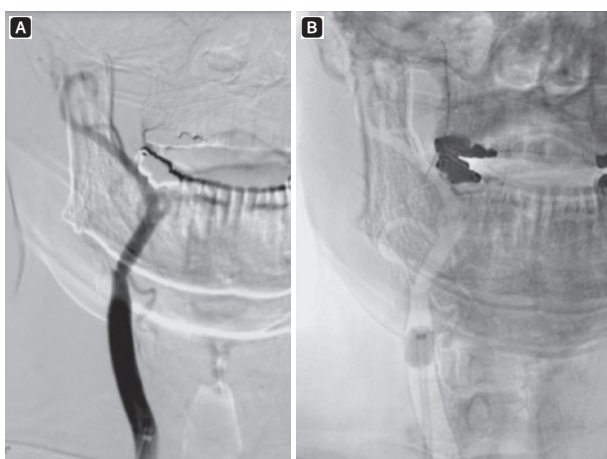


図 3 術前右総頸動脈造影 (A) と頸動脈病変 lesion cross 時 (B)



動画①

マイクロカテーテルの誘導からステントリトリバーの展開まで

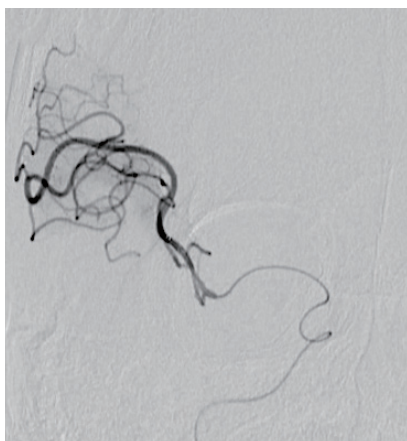


図4 M1閉塞遠位部からの選択的血管造影

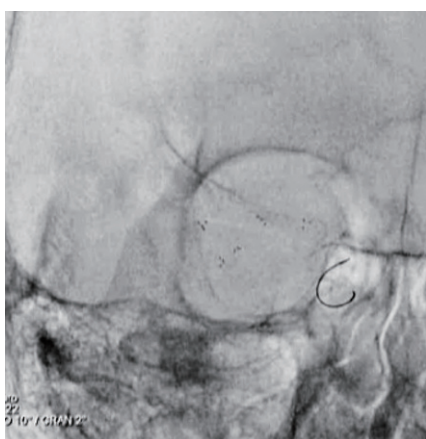
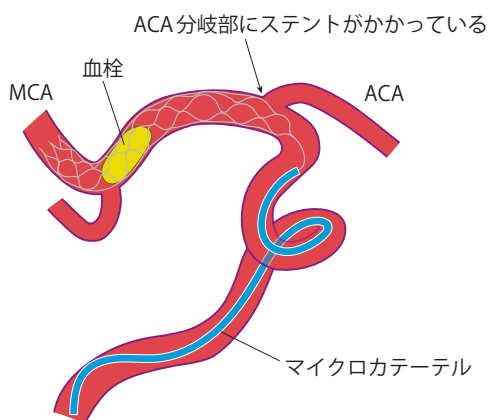


図5 ステントリトリバー展開後



evidence

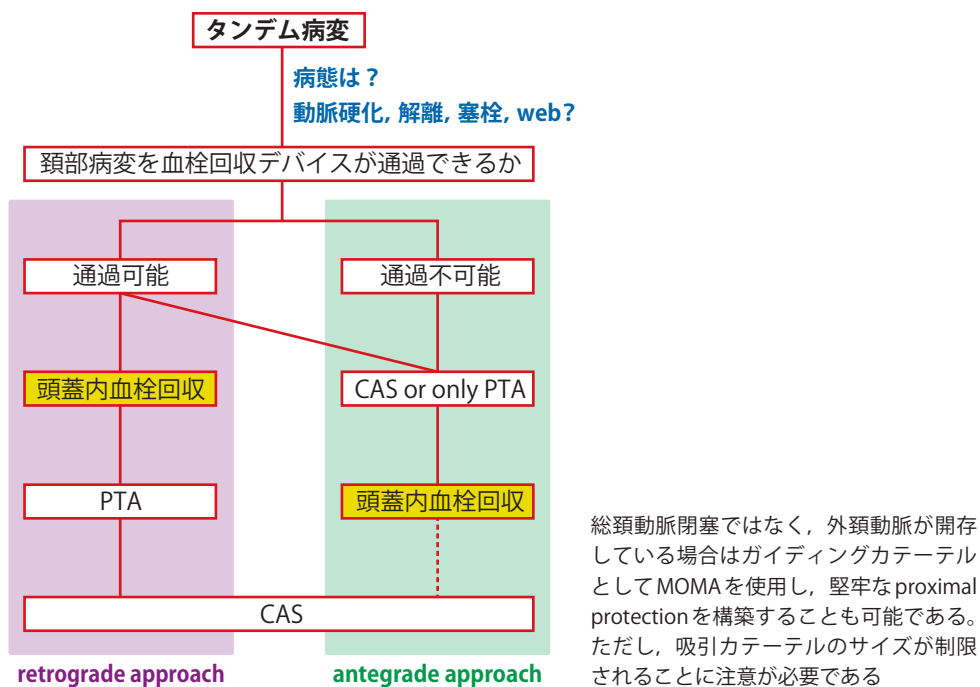
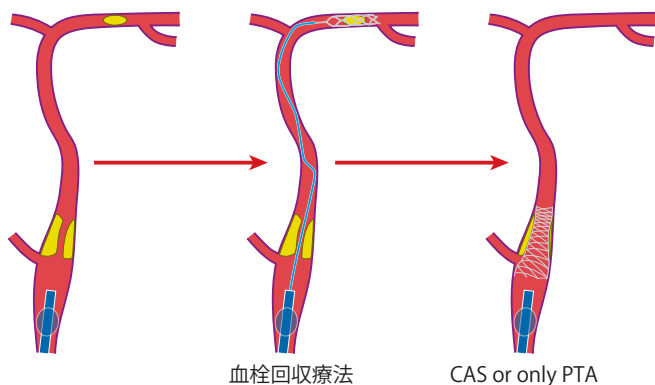
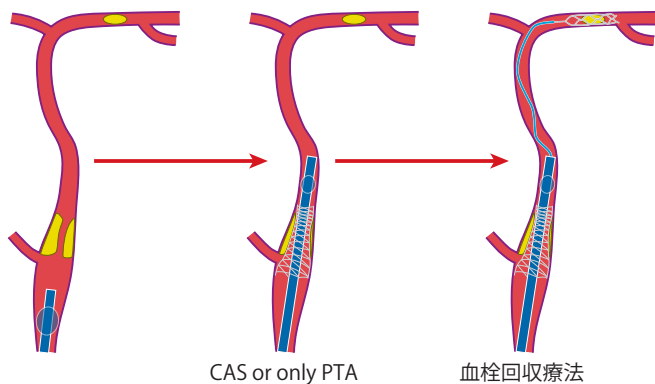
タンデム病変に関するメタ解析では、頸動脈治療先行 (antegrade approach) と頭蓋内治療先行 (retrograde approach) において、転帰に有意差を認めなかったと報告されている¹⁾。

advice

治療順序は、頸部病変が狭窄か閉塞か、狭窄であってもデバイスの通過が可能かによって選択される (図6)。頸動脈狭窄をデバイスが通過できる場合には頭蓋内血管を先に治療できるが、デバイスが通過できない場合には頸部血管を先に治療せざるをえない。

側副血行不良例では頭蓋内閉塞の迅速な再開通が求められるが、側副血行良好例では遠位塞栓の予防に十分留意する。

Acom 経由 (図7) や後交通動脈 (Pcom) 経由 (図8) など、他のアプローチルートを用い、頭蓋内血管の再開通を行った報告もある²⁾。

**retrograde approach****antegrade approach**

ステント留置後はGCもしくは吸引カテーテルのみをステントの遠位まで誘導し血栓回収手技を行う

図6 治療順序選択の概要

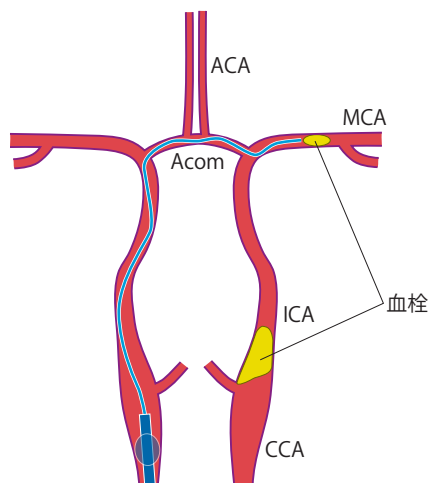


図7 対側からのAcom経由アプローチ (AP view)

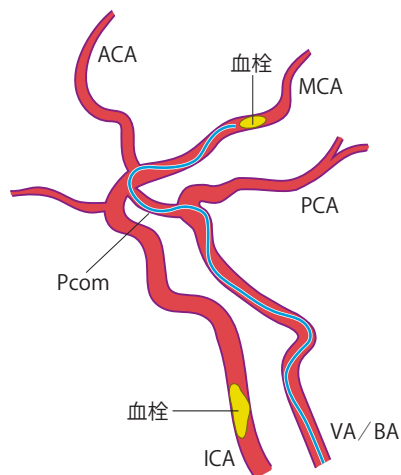
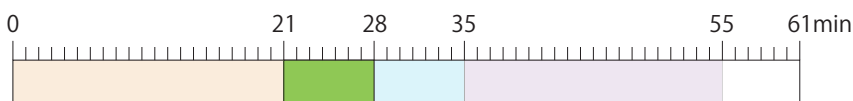


図8 VA/BAからのPcom経由アプローチ (LAT view)

process 2 PTAバルーンの誘導：SEIMLESS technique

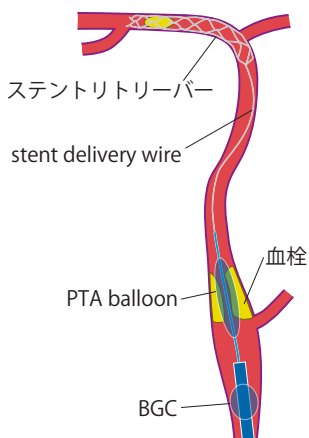
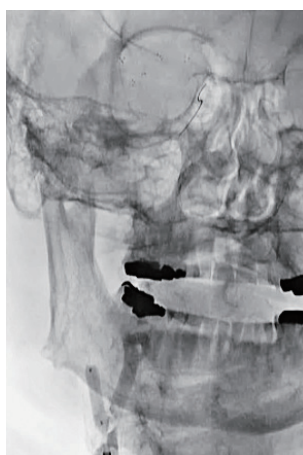
【治療プロセスのタイムライン】



難易度 ★★★☆

↑動画②

本症例では遠位の中大脳動脈閉塞と近位内頸動脈閉塞を同時に治療する方針とした。ステント展開下にマイクロカテーテルを抜去し、ステントリトリバーのデリバリーワイヤーに沿って、バルーンを内頸動脈狭窄部に誘導し、経皮的血管形成術 (PTA) を施行した (図9)。



動画②

バルーンの内頸動脈狭窄部への誘導からPTA施行まで



図9 SEIMLESS technique の実際

evidence

ステントリトリバーを頭蓋内血管で展開し、マイクロカテーテルを抜去後、ステントリトリバーのデリバリーワイヤーを利用して、モノレールバルーンで内頸動脈近位部の血管形成術を行う方法が報告されている〔Simultaneous Extracranial, Intracranial Management of (tandem) LESsions in Stroke (SEIMLESS) technique〕。この方法では proximal protection と、ステントリトリバーによる distal protection の二重の遠位塞栓防止が行える。前大脳動脈 (ACA) 分岐部にステントをかけることで ACA への遠位塞栓も予防可能とされる³⁾。

SEIMLESS technique は従来の方法と比較し、P2R が短く、造影剤使用量が少なく、透視時間も有意に少なかったと報告されている。

ステントリトリバーのデリバリーワイヤーを利用して、頸動脈ステント留置まで行う報告もされている。

advice

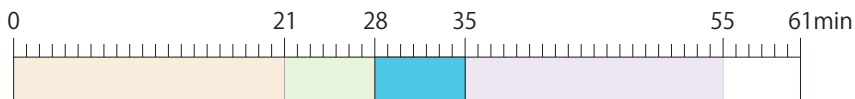
SEIMLESS technique が施行可能なステントリトリバーと PTA バルーンの組み合わせをまとめた (表1)。

表1 SEIMLESS technique のためのデバイス

製品名	ステントリトリバー		PTAバルーン	
	ステント径	デリバリーワイヤーサイズ	Sterling™ 0.018inch	Rx-Genity 0.018inch
Trevo® NXT	3mm	0.015inch	○	○
	4mm	0.019inch	×	
Solitaire™ X	3mm	0.016inch	○	
	4mm・6mm	0.018inch	○	
EmboTrap® III	5mm・6mm	0.018inch	○	
Tron FX® II	2mm・4mm	0.016inch	○	
	6mm	0.019inch	×	

process 3 ステントリトリーバーの回収

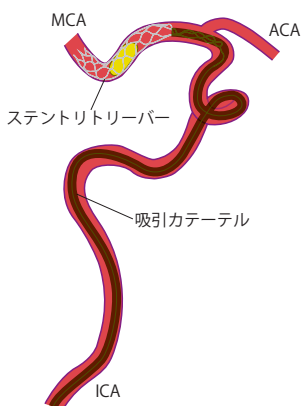
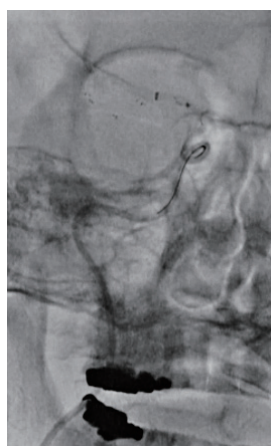
【治療プロセスのタイムライン】



難易度 ★★★

↑ 動画③

まず、吸引カテーテルを内頸動脈の狭窄部を超えてステントの近位まで誘導した。次にガイディングカテーテルも内頸動脈狭窄部遠位まで誘導し、そこで再度バルーンを拡張した(図10)。その後、ステントリトリーバーを吸引カテーテル内に格納して回収した。



動画③

combined techniqueによる
ステントリトリーバー回収

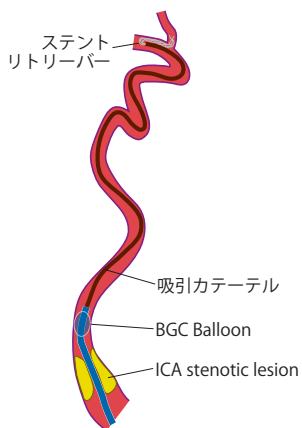
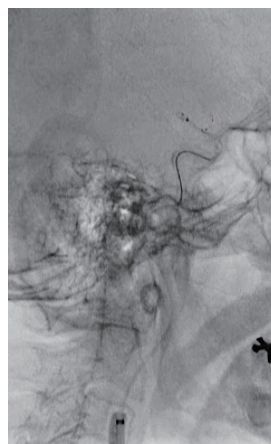


図10 combined techniqueによるステントリトリーバー回収とBGCの位置

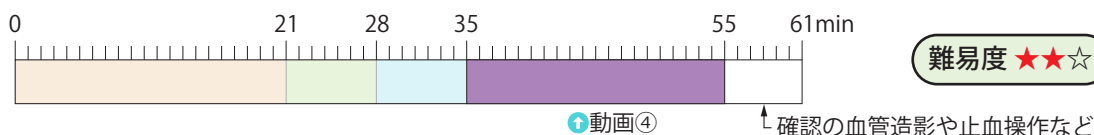
evidence

本症例と類似の手技手順の報告である single-cross technique の原法は、吸引カテーテルを使用せず、PTAで頸動脈狭窄を拡張させたのち、PTA用バルーン deflation 中にバルーンガイディングカテーテルを病変部に先進させることで、ledge effect を最小限に抑える方法である⁴⁾。

single-cross technique 施行患者における頸動脈病変と頭蓋内病変の再灌流の平均手技時間(動脈アクセスから止血までのトータルの手技時間)は52分で、症候性頭蓋内出血(ICH)の発生率は9%、患者の74%はフォローアップ時のmRSが0~2であった。

process 4 頸動脈にステントを留置すべきか？

【治療プロセスのタイムライン】



本症例では術中CT like imageの撮影を行い、頭蓋内出血がないことを確認した。頸動脈狭窄が高度であったため、引き続き頸動脈にステントを留置することとした。まず経鼻胃管よりアスピリン200mg、プラスグレル20mgを注入し、VerifyNow™(アイ・エル・ジャパン社)にて有効域に達するまで待機した。その後、内頸動脈内に留置したバルーンガイディングカテーテルからフィルター付きガイドワイヤーを展開し、バルーンガイディングカテーテルを内頸動脈狭窄部より近位に引き戻した(図11A)。次に頸動脈ステントを展開し(図11B)、血管造影で問題がないことを確認し、手技終了とした(図12)。

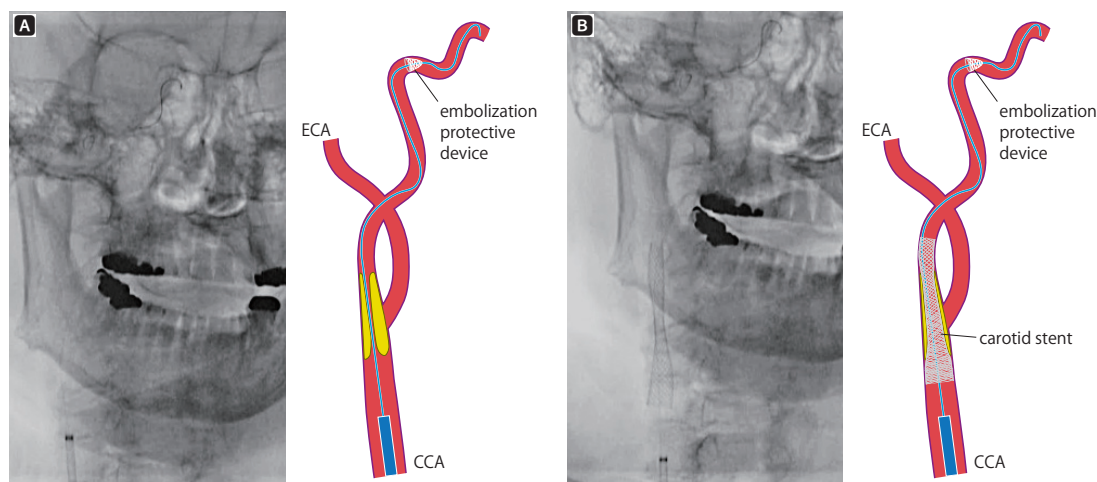


図11 バルーンガイディングカテーテルの位置(A)と頸動脈ステント留置(B)