

Technical Note

総頸動脈狭窄に対する 6Fr modified Simmonds guiding sheath を用いた
橈骨動脈経由ステント留置術

花岡吉亀¹⁾ 小山淳一²⁾ Alhusain Nagm^{1,3)} 神谷圭祐¹⁾ 千葉晃裕¹⁾
上條隆昭¹⁾ 荻原利浩¹⁾ 堀内哲吉¹⁾ 本郷一博¹⁾

所属：

- 1) 信州大学脳神経外科
- 2) 信州大学医学部附属病院脳血管内治療センター
- 3) Department of Neurosurgery, Al-Azhar University Faculty of
Medicine-Nasr city, Cairo, Egypt

連絡著者情報：

花岡吉亀，
信州大学医学部，脳神経外科，
〒390-8621 長野県松本市旭 3-1-1，
(+81)263-37-2689，
hanaoka@shinshu-u.ac.jp

Keywords:

common carotid artery stenosis, carotid artery stenting, transradial
approach, modified Simmonds guiding sheath, lesion cross

本論文を，日本脳神経血管内治療学会 機関誌 JNET Journal of
Neuroendovascular Therapy に投稿するにあたり，筆頭著者，共著者に
よって，国内外の他雑誌に掲載ないし投稿されていないことを誓約致し
ます．

「和文要旨」

【目的】 大腿動脈アプローチにて総頸動脈狭窄に対して CAS を施行する際、ガイディングシステム留置時に遠位塞栓を惹起する可能性がある。今回我々は、総頸動脈狭窄に対して全身麻酔下に 6Fr modified Simmonds guiding sheath を用いた橈骨動脈アプローチによる CAS (TR-CAS) を行い、有用であったので報告する。【症例】 総頸動脈狭窄 2 例に対し、6Fr modified Simmonds guiding sheath を用いた TR-CAS を行った。両例とも狭窄病変を通過することなくガイディングシースを直接総頸動脈に留置し、CAS を遂行した。【結論】 これまでに総頸動脈狭窄に対して、橈骨動脈アプローチによる CAS の工夫に関する報告はなかったが、本法により TR-CAS においても lesion cross することなくガイディングシステムを直接総頸動脈に安全にカニューレションすることができ、有用である。

「緒言」

頸動脈ステント留置術 (carotid artery stenting: CAS) は大腿動脈アプローチ (transfemoral carotid artery stenting: TF-CAS) で行われるのが一般的である。その際には、通常ガイドワイヤーや coaxial catheter を外頸動脈または総頸動脈に進め、それらに追従させることによってガイディングカテーテルを総頸動脈に誘導する。しかし、狭窄部位が総頸動脈にある場合には、ガイディングカテーテルを総頸動脈に誘導する前にデバイスが狭窄部を通過することになり、debris による遠位塞栓を来す可能性がある。

これまでに総頸動脈狭窄に対して 6Fr modified Simmonds guiding sheath (MSK-guide 7.5×90 90cm; メディキット, 東京, 日本) を使用した上腕動脈アプローチによる CAS (transbrachial carotid artery stenting: TB-CAS) の有用性が報告¹⁾されているが, 橈骨動脈アプローチによる CAS (transradial carotid artery stenting: TR-CAS) の報告はない. 上腕動脈アプローチに対して橈骨動脈アプローチは, 高い安全性が報告されており²⁾, 我々はアクセスルートを評価した上で積極的に TR-CAS を施行している. 今回我々は, 不安定プラークを有する総頸動脈狭窄に対して, 橈骨動脈アプローチにより 6Fr modified Simmonds guiding sheath (6Fr Axcelguide STIFF-J-1 90 cm; メディキット, 東京, 日本) を直接総頸動脈にカニューレーションすることによって安全に CAS を完遂することができ, 有用であったので報告する.

TR-CAS1. 術前評価

以下の(1)-(5)の条件と満たした時に全身麻酔下に右橈骨動脈穿刺による TR-CAS を選択した.

- (1) 右橈骨動脈の拍動が確認される.
- (2) Allen test にて手掌における橈骨動脈領域への側副血行が確認される.
- (3) 右橈骨動脈穿刺による術前診断脳血管撮影時に, 橈骨動脈から上腕動脈にかけて著しい屈曲蛇行, 橈骨動脈の低形成, radioulnar loop が無いことが確認される.
- (4) 術前に Three-dimensional computed tomography angiography (3D-CTA) にて, アクセスルートに著しい蛇行屈曲, 重度狭窄や閉塞がな

く、上行大動脈や大動脈弓に著しい動脈硬化や大動脈解離、大動脈瘤がないことが確認される。

(5)3D-CTAにて病側総頸動脈入口部から総頸動脈狭窄近位部までの距離が8.0cm以上あることを確認する。

2. 使用した6Frガイディングシース

6Fr modified Simmonds guiding sheath (6Fr Axcelguide STIFF-J-1 90 cm, Fig.1)を使用した。内径0.088 inch, 外径0.105 inchのguiding sheathであり, modified Simmonds typeの遠位端(8.0 cm)を有する。このguiding sheathには6Fr coaxial catheter(先端形状SY-2, 125 cm:以下, 6Fr SY2)が付属している。

3. 6Frガイディングシースの総頸動脈への誘導方法 (Fig.2)

4Frシースを右橈骨動脈に留置する。4Frカテーテルを上行大動脈に誘導し, 0.035-inch stiff-type guidewire(ラジフォーカスガイドワイヤーMスティフタイプ0.035 inch 300 cm;テルモ, 東京, 日本)を挿入し, 4Frカテーテル, 4Frシースを抜去する。6Fr modified Simmonds guiding sheathを右鎖骨下動脈近位部に誘導し, 6Fr SY2を挿入し, 6Fr SY2を上行大動脈内で反転させる。6Fr SY2を0.035-inch standard-type guidewireを用いて下行大動脈へ誘導し, 下行大動脈に進める。ガイドワイヤーを0.035-inch stiff-type guidewireに交換し, guiding sheath先端を下行大動脈まで進める。ガイドワイヤーと6Fr SY2を抜去し, guiding sheathを進めると, 先端部分を反転することができる。guiding sheathを標的血管の入口部に直接カニューレーションする。roadmapを作成し, 狭窄部を確認する。6Fr modified Simmonds guiding sheath内に5Fr coaxial catheter(5Fr セルリアン

G 123 cm; メディキット, 東京, 日本) を挿入し, guiding sheath の捻れを戻しながら引き抜き, 総頸動脈への誘導を完了する. この際に, guiding sheath を引き抜くに従い 5Fr coaxial catheter が遠位部に移動するため, カテーテル先端部が狭窄部に接触しないように 5Fr coaxial catheter を guiding sheath に対してさらに引き抜きながら guiding sheath の誘導を完了し, CAS を実施する. **4. 穿刺部止血方法**

右橈骨動脈穿刺部は止血用押圧器具 (とめ太くん; ゼオンメディカル, 東京, 日本) にて止血する.

「症例提示」

1. 症例 1

患者: 77 歳, 男性.

既往歴: 高血圧.

現病歴: 構音障害, 右片麻痺を発症し, 左大脳半球に急性期梗塞を散在性に認めた (Fig. 3A). 精査にて左総頸動脈に狭窄を認め (Fig. 3B), 頸部超音波検査では面積狭窄率にて 90% であった. プラークは頸部超音波検査にて低輝度, MRI black-blood T1 強調画像では高信号を呈しており (Fig. 3C), vulnerable plaque と考えられた. 左総頸動脈入口部から総頸動脈狭窄近位部までの距離は 11 cm であった.

治療方針: 脳梗塞の原因は左総頸動脈狭窄病変からの artery-to-artery embolism と考えられたため, 右橈骨動脈穿刺による TR-CAS を選択した. vulnerable plaque と考えられたため, Carotid Guardwire PS (Medtronic, Minneapolis, MN, USA: 以下, Carotid Guardwire) を使用した distal balloon protection 下に治療を行うことにした. 今回

は、前拡張時に多量の debris が飛散する可能性が考えられたため、内頸動脈と外頸動脈を遮断して前拡張を行う方針とした。CAS の 2 週間前から抗血小板薬 2 剤 (aspirin 100 mg/day, clopidogrel 75 mg/day) の内服を開始した。

血管内治療：6Fr modified Simmonds guiding sheath を左総頸動脈に直接カニューレーションした (Fig. 4A)。Carotid Guardwire を内頸動脈と外頸動脈にそれぞれ誘導し、内頸動脈と下甲状腺動脈、舌動脈、顔面動脈以外の外頸動脈の遮断した (Fig. 4B)。Sterling 8 mm×40 mm (Boston Scientific, Marlborough, MA, USA) にて前拡張を行い、外頸動脈に留置した Carotid Guardwire を回収した。総頸動脈に PRECISE Pro RX 10 mm×40 mm (Cordis, Miami, FL, USA) を展開したが拡張が不十分であったため、Sterling 8 mm×20 mm (Boston Scientific, Marlborough, MA, USA) にて後拡張した。debris の吸引を行い、内頸動脈の遮断を解除し、手技を終了した (Fig. 4C)。

術後経過：術後穿刺部に問題なく、新たな神経脱落症状なく経過した。

術翌日に施行した頭部 MRI では新規脳梗塞を認めず、術後経過は良好である。

症例 2

患者：67 歳，男性。

既往歴：高血圧，脂質異常症，2 型糖尿病，閉塞性動脈硬化症。

現病歴：右片麻痺にて発症し，左大脳半球深部白質や皮質下白質に急性期梗塞を認めた (Fig. 5A)。精査にて左総頸動脈に狭窄を認め (Fig. 5B)，頸部超音波検査では面積狭窄率にて 75%であった。プラークは，頸部超

音波検査にて低輝度，Time of Flight MR angiography では高信号，MRI black-blood T1 強調画像では高信号を呈し (Fig. 5C)，プラーク内出血を伴う vulnerable plaque と考えられた．左総頸動脈入口部から総頸動脈狭窄近位部までの距離は 10 cm であった．安静時 IMP-SPECT では左内頸動脈領域に脳血流量の低下を認めた．

治療方針：脳梗塞の原因は左総頸動脈狭窄に伴う血行力学性機序が考えられた．プラーク診断の結果，vulnerable plaque と考えられたため，右橈骨動脈穿刺による TR-CAS を選択した．手技中の遠位塞栓を防止するため，Carotid Guardwire による distal balloon protection 下に治療を行うことにした．今回は，後拡張時に多量の debris が飛散する可能性が考えられたため，内頸動脈と外頸動脈を遮断して後拡張を行う方針とした．術中は near-infrared spectroscopy (NIRS) によるモニタリングを実施した．CAS の 2 週間前から抗血小板薬 2 剤 (aspirin 100 mg/day, clopidogrel 75 mg/day) の内服を開始した．

血管内治療：6Fr modified Simmonds guiding sheath を左総頸動脈に直接カニューレションした (Fig. 6A)．Carotid Guardwire を内頸動脈に誘導し，遮断した．総頸動脈遠位部から近位部にかけて PRECISE Pro RX 9 mm×40 mm，PRECISE Pro RX 10 mm×40 mm を展開した．新たな Carotid Guardwire を顔面動脈，舌動脈の共通幹遠位部外頸動脈に誘導し遮断した (Fig. 6B)．Sterling 7.0 mm×40 mm にて後拡張し，ステントの十分な拡張を得た．外頸動脈の Carotid Guardwire を回収し撮影すると，ステント内にプラークの突出を認めたため，内頸動脈から総頸動脈にかけて Carotid Wallstent 10 mm×31 mm (Stryker, Minneapolis, MN USA)，Carotid Wallstent 10 mm×24 mm にて stent in stent を行っ

た. debris の吸引を行い, 内頸動脈の遮断を解除し, 手技を終了した (Fig. 6C). 術中 NIRS に変化を認めなかった.

術後経過: 術後穿刺部に問題なく, 新たな神経脱落症状なく経過した.

術翌日に施行した頭部 MRI では新規脳梗塞を認めず, 術後経過は良好である.

「考察」

TF-CAS では guidewire や coaxial catheter を外頸動脈または総頸動脈に先行させてからガイディングカテーテルを追従させるため, 総頸動脈に狭窄がある場合は, debris による遠位塞栓を生じる可能性がある. Kasakura らは総頸動脈狭窄に対する CAS における工夫として 6Fr modified Simmonds guiding sheath (MSK-guide 7.5×90 90cm) を使用した TB-CAS を報告している¹⁾. 上行大動脈内で 6Fr modified Simmonds guiding sheath の先端を反転させ, これを直接総頸動脈にカニューレションすることによって, 狭窄部を通過することなくガイディングシステムを総頸動脈に誘導することができるため, 安全に CAS を遂行できると報告している. 今回報告した我々の方法と Kasakura らとの違いは, (1) 橈骨動脈経由に治療を実施した点, (2) 使用した 6Fr modified Simmonds guiding sheath, (3) 6Fr guiding sheath の誘導方法が挙げられる. (1) に関して, Kiemeneij らは 900 例の経皮的冠動脈形成術を経橈骨, 経上腕, 経大腿動脈の 3 群に無作為に分け, いずれも 6Fr sheath を使用し, アプローチ別の合併症率を検討している²⁾. 主なアクセスルートの合併症は穿刺部の多量の皮下血腫, 正中神経麻痺, 仮性動脈瘤形成, 前腕虚血, コンパートメント症候群などであるが, 経上腕動脈経由の

2.3%, 経大腿動脈経由の 2.0%に認められた。これに対し, 経橈骨動脈経由の場合, 無症候性の橈骨動脈拍動消失を 3 例に認めたものの合併症は 0%であったと報告しており, 橈骨動脈アプローチの高い安全性を強調している。橈骨動脈アプローチが上腕動脈アプローチに比べ合併症が少ないのは, 上腕肘部は軟部組織が多く, 肘を少しでも屈曲させると圧迫が不十分となり血腫を形成しやすいのに比べて, 橈骨遠位部は軟部組織が少なく圧迫止血が比較的容易であるからと推測される³⁾。上腕動脈穿刺部に対して止血用押圧器具を使用する場合は, 穿刺部血腫を予防するためにシーネ固定による上肢の安静が必要であり, 圧迫による前腕痛を伴うことがある。橈骨動脈穿刺部に対して止血用押圧器具を使用する場合は, 術後安静度の制限はない。こうした患者の負担や合併症の可能性を軽減するため, 我々は TR-CAS を積極的に実施している。橈骨動脈アプローチの特有の問題点として, 橈骨動脈の血管攣縮, 極度の穿刺部や前腕部痛, 解剖学的な特性による guiding sheath の操作性の低下が挙げられる⁴⁾。血管攣縮や疼痛に対しては 50%硝酸イソソルビドの動脈内投与により改善が得られたとする報告³⁾や静脈麻酔薬による鎮静で対処したとする報告⁵⁾があるが, 我々は全身麻酔下に治療を行ったため問題は発生しなかった。解剖学的因子として, 橈骨動脈の低形成 (1.7%), 狭窄 (1.7%), 蛇行 (5.2%), 破格として radioulnar loop の存在 (0.9%) に注意が必要であり⁶⁾, 我々は術前に血管撮影で評価を行い, これらの存在を否定した上で, TR-CAS を行っている。(2)に関して, 我々は 6Fr Axcelguide STIFF-J-1 を使用した。MSK-guide 7.5×90 との違いは, (a)形状先端折り返し長が Axcelguide STIFF-J-1 は 8 cm に対し, MSK-guide 7.5×90 は 7.5 cm である点, (b)先端形状が Axcelguide

STIFF-J-1の方がMSK-guide 7.5×90よりも開いている点、(c)ガイディングシース内面材質はAxcelguide STIFF-J-1はpolytetrafluoroethylene (PTFE)、MSK-guide 7.5×90はpolypropylene (PP)である点が挙げられる。先端形状がより短く、開きの少ないMSK-guide 7.5×90の方が操作性は良いと思われるが、guiding sheath内のデバイス通過性に関しては、内面材質がPTFEであるAxcelguide STIFF-J-1の方がPPであるMSK-guide 7.5×90よりも良いと思われる。(3)に関して、我々は6Fr modified Simmonds guiding sheathを右鎖骨下動脈から下行大動脈に誘導する際に、stiff-type guidewireに交換している。guiding sheath先端部分を下行大動脈に誘導することが先端部の反転に際して重要であり、そのために我々はstiff-type guidewireの使用によって支持力を強化している。また、6Fr modified Simmonds guiding sheathを標的血管にカニューレーション後、ledge effectを軽減させるために5Fr coaxial catheterを使用している点でKasakuraらの誘導方法とは異なっている。

不安定プラークを有す高度狭窄性である場合には、proximal balloon protection下にlesion crossする方法が安全である⁷⁻¹⁰⁾。6Fr modified Simmonds guiding sheath内に6Fr balloon-guiding catheter (6Fr Optimo 100 cm; 東海メディカルプロダクツ, 愛知, 日本)を挿入することによって、proximal balloon protection下にlesion crossし、distal protectionに切り替えてCASを行うことが可能である¹¹⁾。

限界として、総頸動脈狭窄部がより近位側にある場合、6Fr modified Simmonds guiding sheathの先端部が病変に接触する可能性がある。今

回我々が使用した 6Fr modified Simmonds guiding sheath (6Fr Axcelguide STIFF-J-1 90 cm) の遠位端は 8.0 cm であるため、総頸動脈入口部から 8.0 cm 以内に狭窄が存在する症例に関しては、guiding sheath 先端部が狭窄病変と接触する可能性があり、注意を要する。術前 3D-CTA にて総頸動脈入口部から総頸動脈狭窄近位部までの距離を計測し、安全にカニューレーションできるかどうかシミュレーションする必要がある。また、大動脈弓が Criado の分類¹²⁾の Type I arch の場合、6Fr modified Simmonds guiding sheath の先端部分を上行大動脈内で反転させることが困難な場合があるため、大動脈弓の形態について術前に把握する必要がある。

「結語」

総頸動脈狭窄に対し、全身麻酔下に 6Fr modified Simmonds guiding sheath を使用した TR-CAS を報告した。総頸動脈狭窄に対して、本法により TR-CAS においても、6Fr modified Simmonds guiding sheath を狭窄部に接触することなく総頸動脈に直接カニューレーションすることによって、安全に CAS を行うことができる。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

References:

1. Kiemeneij F, Laarman GJ, Odekerken D, et al: A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the access study. J Am Coll Cardiol 1997; 29: 1269-1275.

2. Kasakura S, Mori T, Iwata T, et al: Usefulness of a transbrachial guide sheath specifically designed for direct common carotid artery cannulation in common carotid artery stenting. *No Shinkei Geka* 2015; 43(10): 913-918.
3. Haraguchi K, Toyama K, Nagai M, et al: A transradial approach for carotid artery stenting. *JNET* 2012; 6: 209-213.
4. Hayakawa M, Takigawa T, Kamiya Y, et al: Carotid artery stenting via transradial approach: a single-center experience. *JNET* 2012; 6: 16-24.
5. Pinter L, Cagiannos C, Ruzsa Z, et al: Report on initial experience with transradial access for carotid artery stenting. *J Vasc Surg* 2007; 45: 1136-1141.
6. Yokoyama N, Takeshita S, Ochiai M, et al: Anatomic variations of the radial artery in patient undergoing transradial coronary intervention. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000; 49: 357-362.
7. Anssel GM, Hopkins LN, Jaff MR, et al: Investigators for the ARMOUR Pivotal Trial: Safety and effectiveness of the INVATEC MO. MA proximal cerebral protection device during carotid artery stenting: results from the ARMOUR pivotal trial. *Catheter Cardiovasc Interv* 2010; 76: 1-8.
8. Bijuklic K, Wandler A, Hazizi F, et al: The PROFIL study (Prevention of Cerebral Embolization by Proximal Balloon Occlusion Compared to Filter Protection During Carotid Artery

- Stenting): a prospective randomized trial. J Am Coll Cardiol 2012; 59(15): 1383-1389.
9. Clair DG, Hopkins LN, Mehta M, et al: EMPiRE Clinical Study Investigators: Neuroprotection during carotid artery stenting using the GORE flow reversal system: 30-day outcomes in the EMPiRE Clinical Study. Catheter Cardiovasc Interv 2011; 77(3): 420-429.
 10. Parodi JC, La Mura R, Ferreira LM, et al: Initial evaluation of carotid angioplasty and stenting with three different cerebral protection devices. J Vasc Surg 2000; 32: 1127-1136.
 11. Ohshima T, Goto S, Yamamoto T, et al: A novel, less invasive protection method for carotid artery stenting. No Shinkei Geka 2016; 44: 561-565.
 12. Criado FJ: Mastering carotid intervention. Endovascular Today 2003; 9: 65-68.

Figure Legends:

Fig.1

6Fr Axcelguide STIFF-J-1 (メディキット, 東京, 日本). 上腕動脈アプローチまたは橈骨動脈アプローチ用 guiding sheath である. 6Fr 内径

(0.088 inch) を有し，先端形状は modified Simmonds type (8.0 cm) となっている．

Fig.2 右橈骨動脈アプローチによる 6Fr modified Simmonds guiding sheath (6Fr Axcelguide STIFF-J-1; メディキット, 東京, 日本) の左総頸動脈への誘導法．

A: 6Fr modified Simmonds guiding sheath (白矢印) を右鎖骨下動脈に誘導後, 6Fr coaxial catheter (黒矢印) と 0.035-inch stiff-type guidewire (白矢頭) を下行大動脈に誘導する．

B: 6Fr modified Simmonds guiding sheath (白矢印) の先端部を 6Fr coaxial catheter (黒矢印) と 0.035-inch stiff-type guidewire (白矢頭) に追従させて下行大動脈まで進める．

C: 6Fr modified Simmonds guiding sheath (白矢印) . 6Fr coaxial catheter と 0.035-inch stiff-type guidewire を引き抜く．

D: 6Fr modified Simmonds guiding sheath (白矢印) を進めて, 上行大動脈内で先端部分を反転させる．

E: 6Fr modified Simmonds guiding sheath (白矢印) を左総頸動脈に直接カニューレーションし, 5Fr coaxial catheter (黒矢頭) を総頸動脈に進める．

F: 5Fr coaxial catheter (黒矢頭) が遠位に進まないように注意しながら, 6Fr modified Simmonds guiding sheath (白矢印) の捻れを戻しながら引き抜いて左総頸動脈への誘導を完了する．

Fig.3 症例 1; 77 歳, 男性. 左症候性総頸動脈狭窄.

A：術前頭部 MRI 拡散強調画像．左大脳半球に散在性に高信号病変（白矢印）を認める．

B：術前 Three-dimensional rotational angiography．総頸動脈に潰瘍を伴う高度狭窄を認める（白矢印）．

C：術前左総頸動脈 MRI black-blood T1 強調画像．高信号を呈すプラーク（白矢印）を左総頸動脈に認める．

Fig.4 症例 1；術中経時的左総頸動脈撮影．

A：正面像．総頸動脈狭窄部（白矢印）に接触することなく 6Fr modified Simmonds guiding sheath（黒矢印）を直接左総頸動脈にカニューレーションした．

B：左前斜位像．2本の Carotid Guardwire PS（白矢頭）にて，内頸動脈および外頸動脈を遮断した．

C：ステント留置（黒矢頭）後，側面像．良好な拡張が得られたことが確認された．

Fig.5 症例 2；67 歳，男性．左症候性総頸動脈狭窄．

A：術前頭部 MRI 拡散強調画像．左大脳半球深部白質に高信号病変（白矢印）を認める．

B：術前 Three-dimensional computed tomography angiography．総頸動脈に潰瘍を伴う高度狭窄（白矢印）を認める．左総頸動脈入口部から狭窄近位部までの距離は 10 cm である．

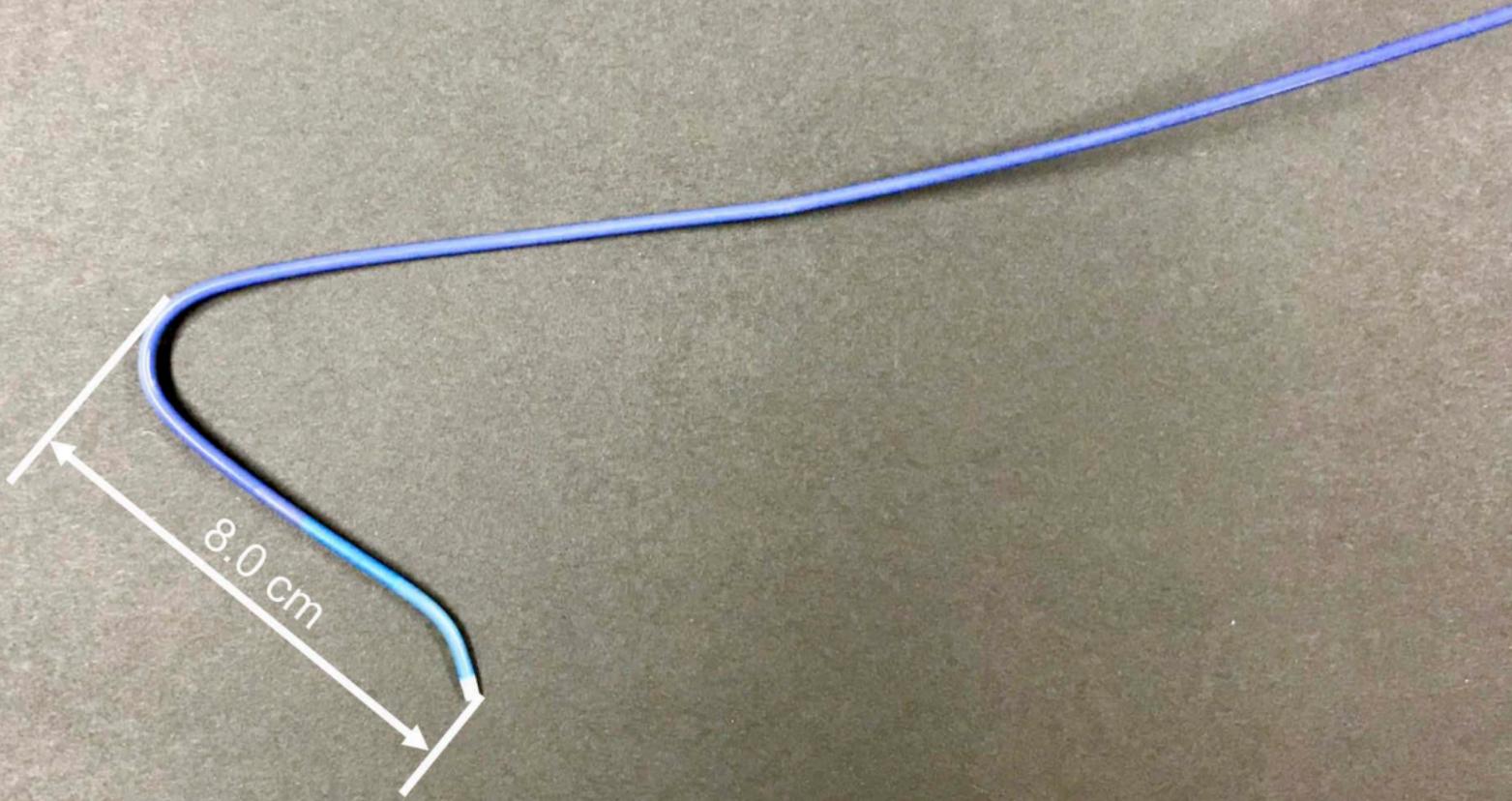
C：術前左総頸動脈 MRI black-blood T1 強調画像．高信号を呈すプラーク（白矢印）を左総頸動脈に認める．

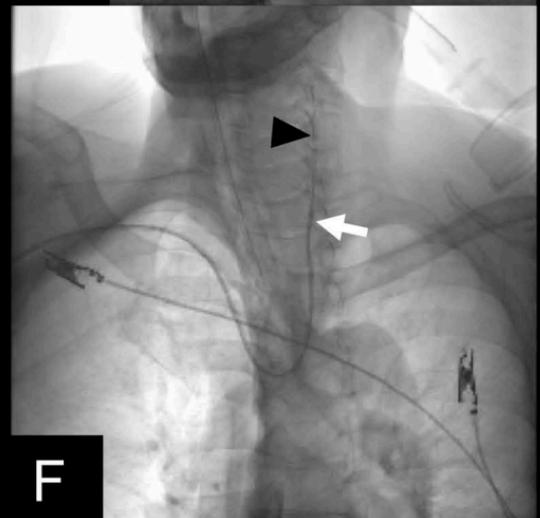
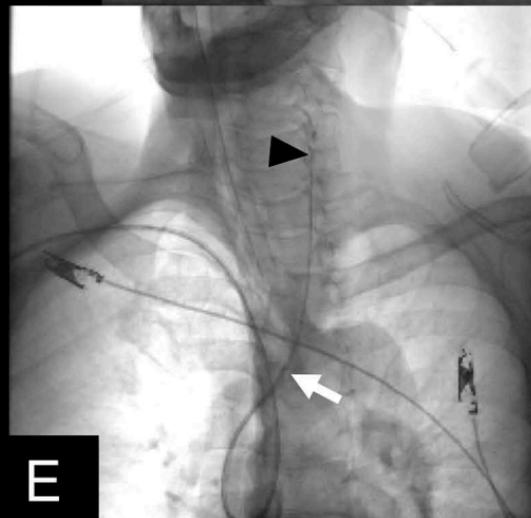
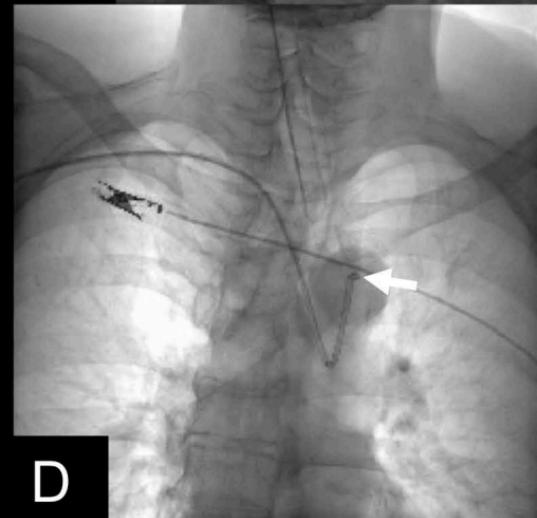
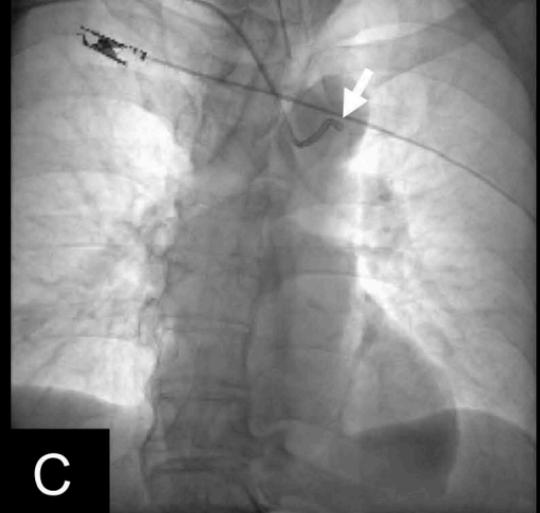
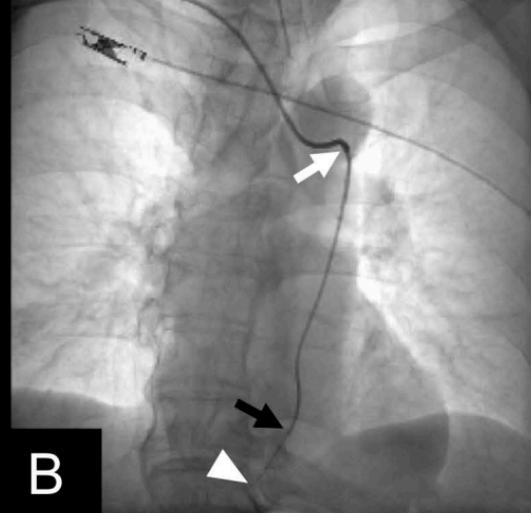
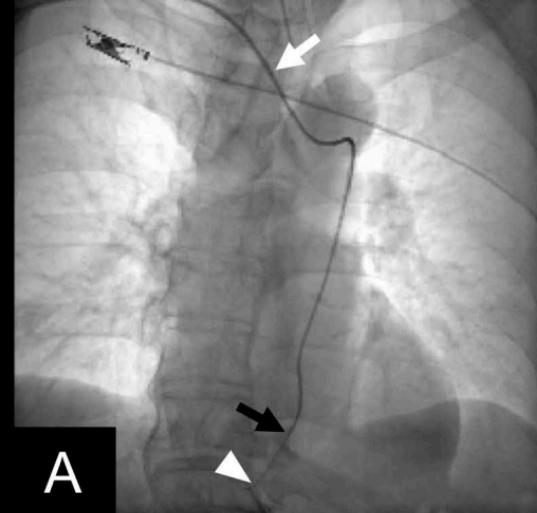
Fig. 6 症例 2；術中経時的左総頸動脈撮影．

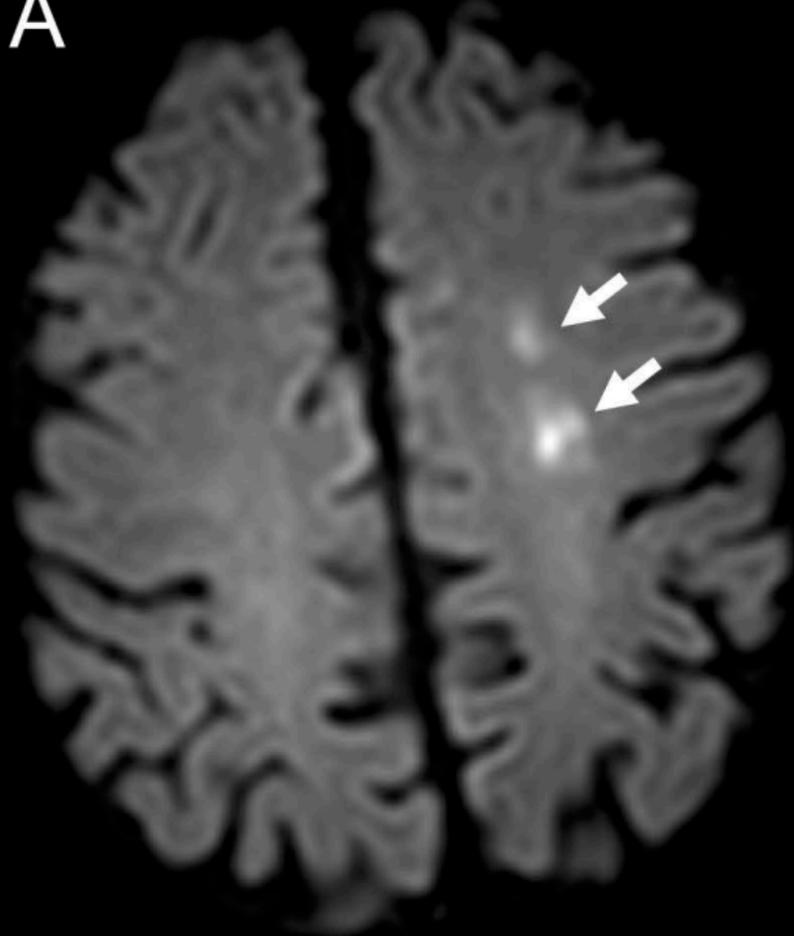
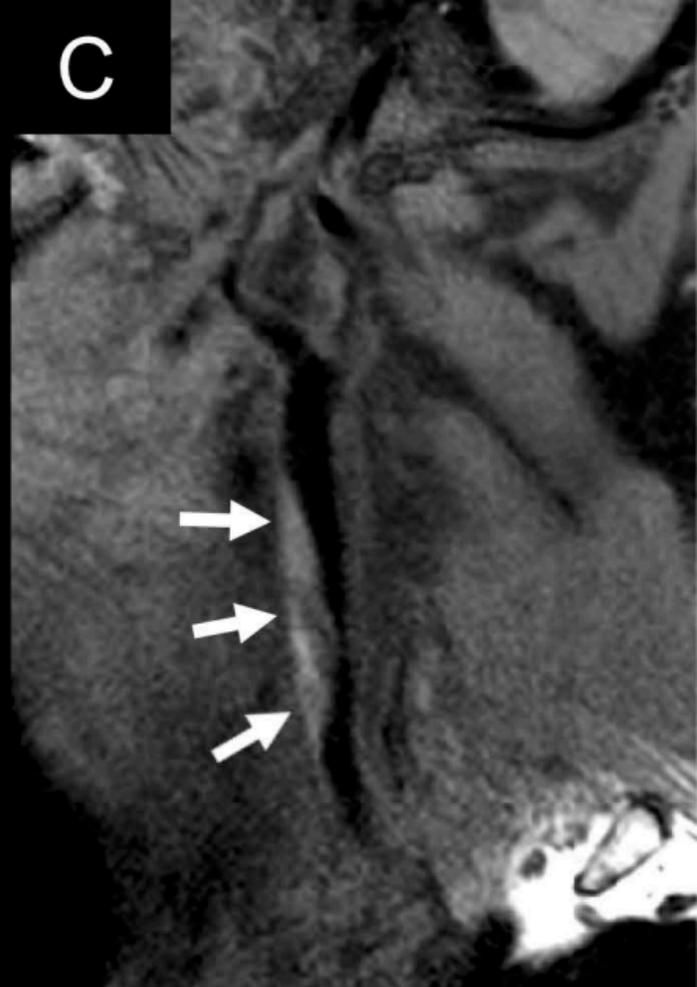
A：正面像．総頸動脈狭窄部（白矢印）に接触することなく 6Fr modified Simmonds guiding sheath（黒矢印）を直接左総頸動脈にカニューレーションした．

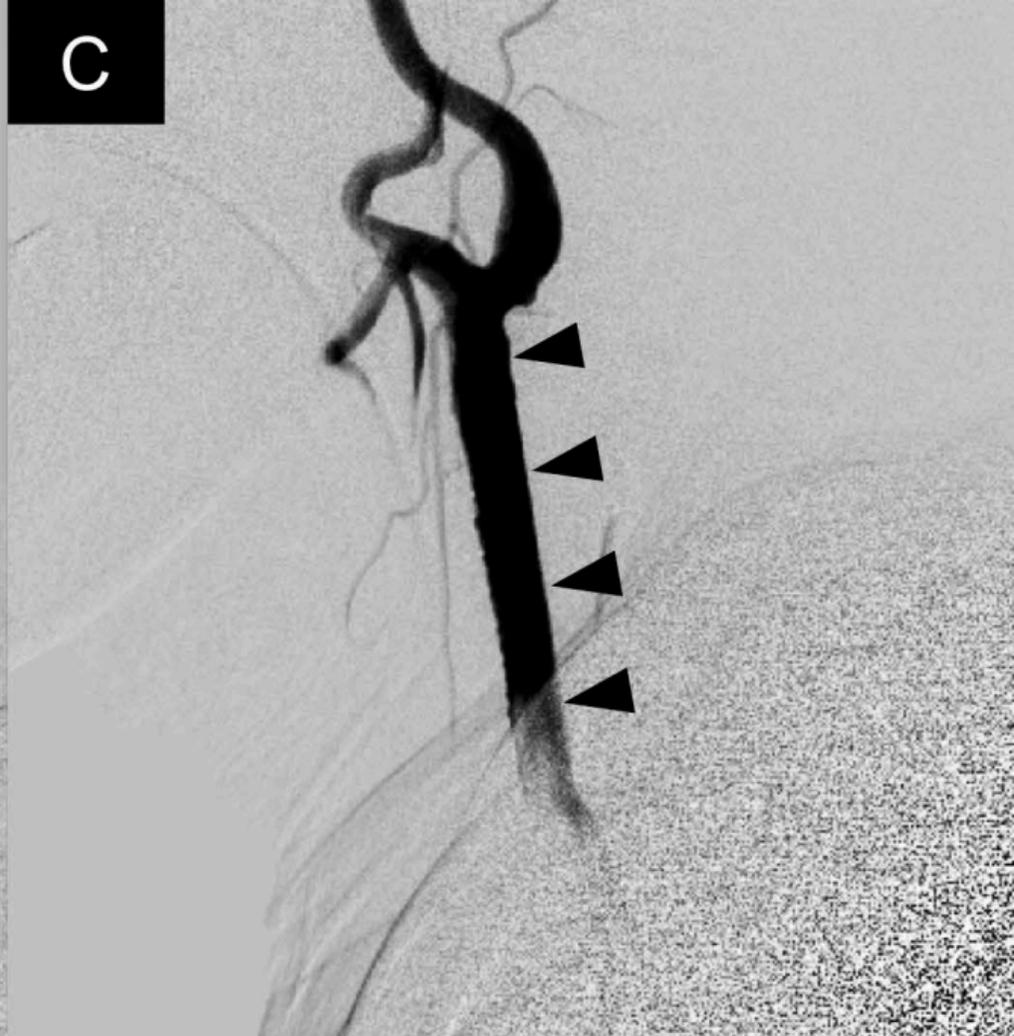
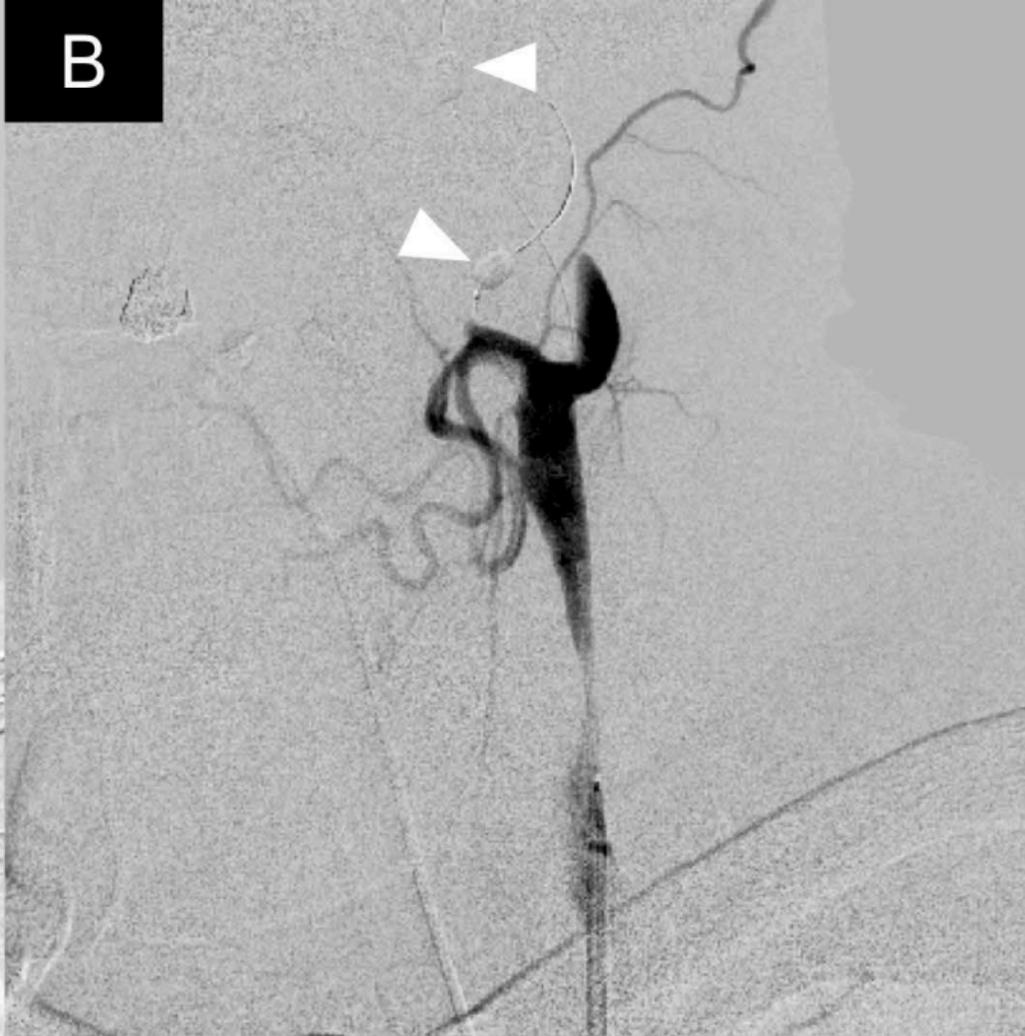
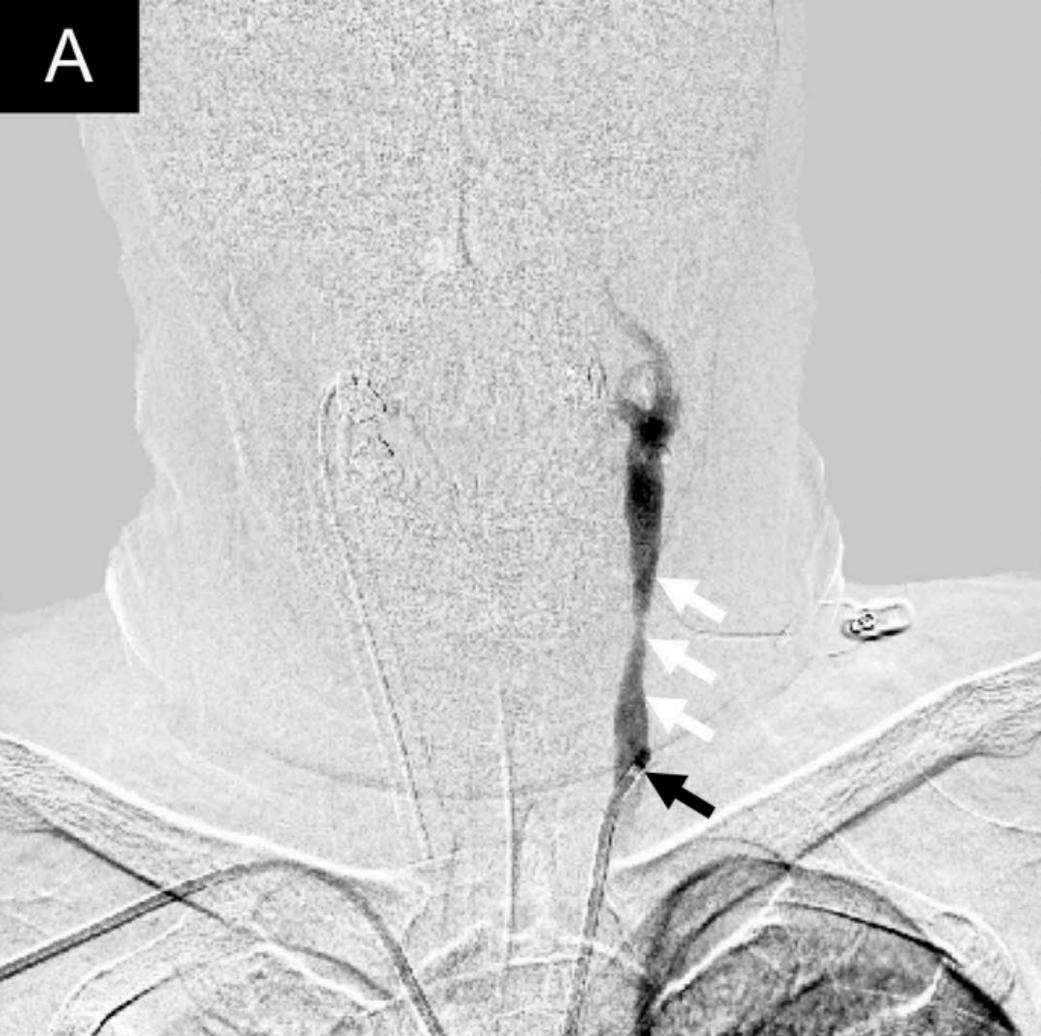
B：左前斜位像．2本の Carotid Guardwire PS（白矢頭）にて，内頸動脈および外頸動脈を遮断した．

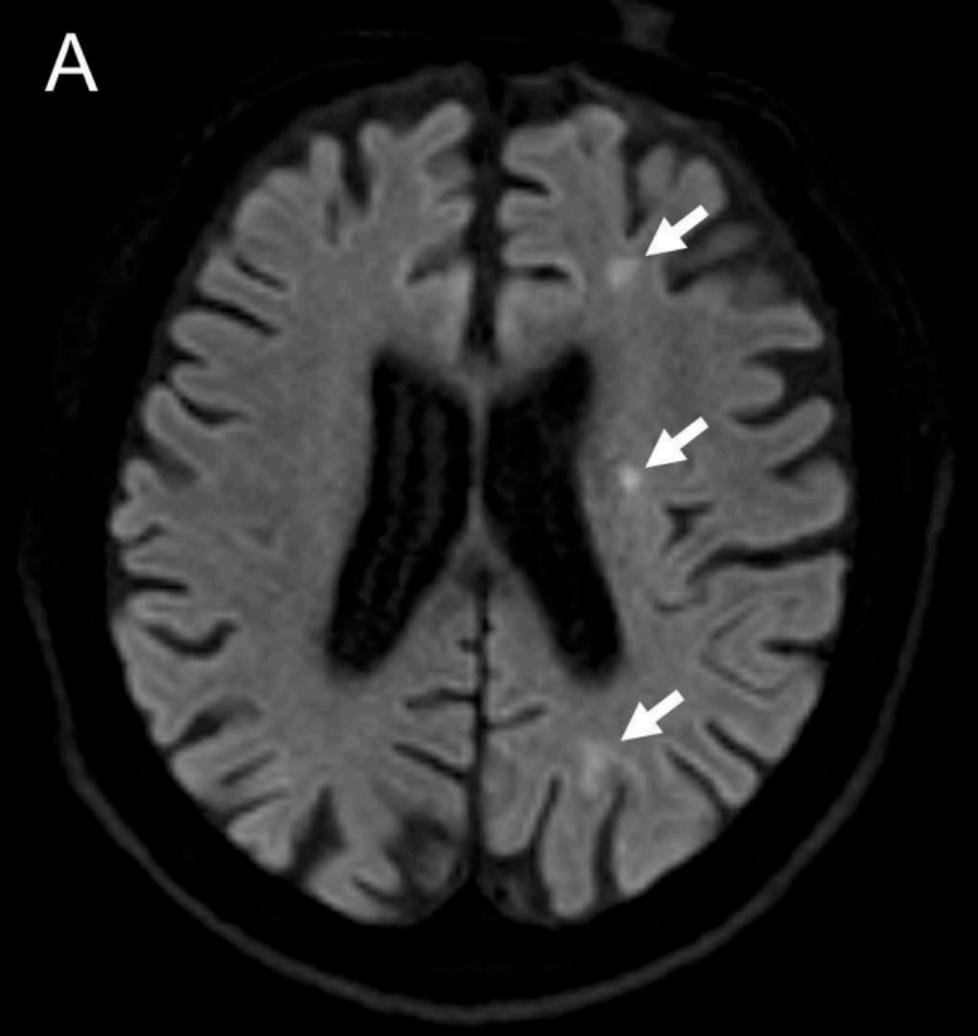
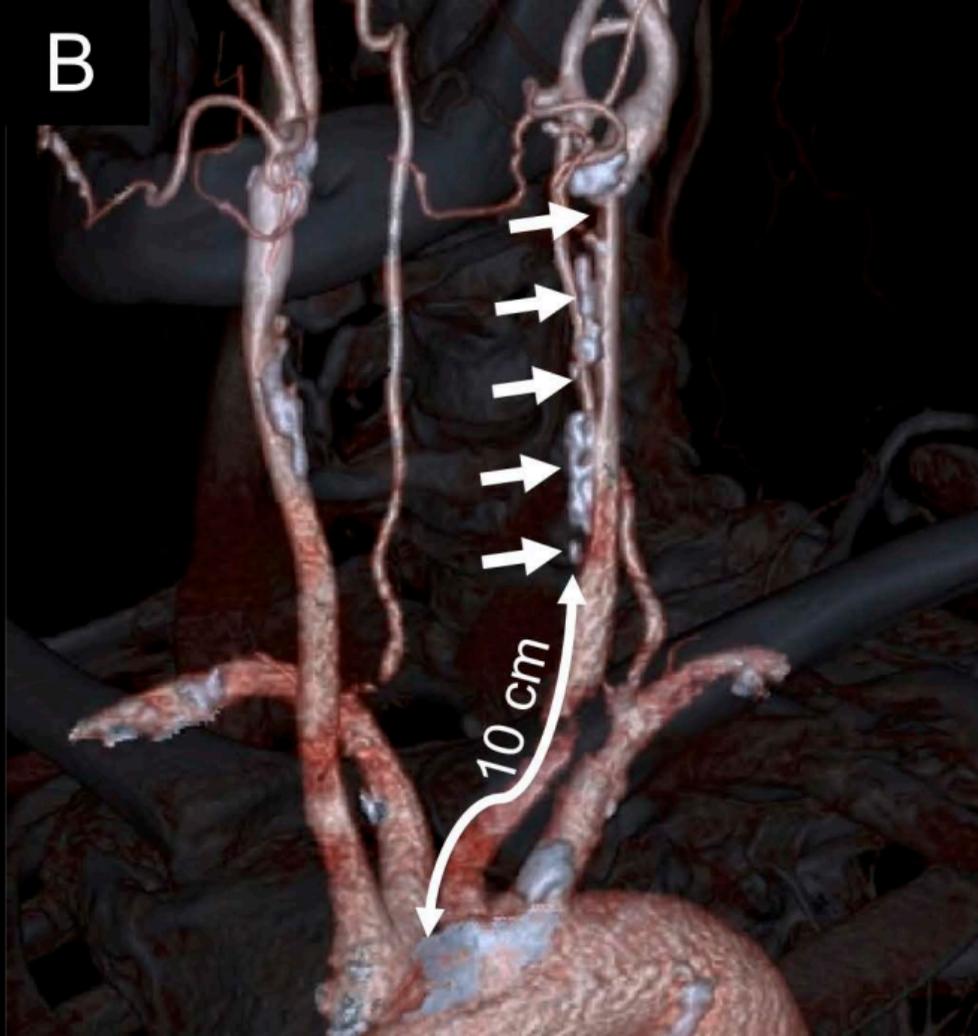
C：ステント留置（黒矢頭）後，左前斜位像．良好な拡張が得られたことが確認された．





A**B****C**



A**B****C**