

# 経上腕動脈ステント留置術における ピッグテールカテーテルによる 大動脈弓内操作を伴わないガイディングシースの誘導法

見崎孝一 内山尚之 毛利正直 中尾庸人 林 裕

## Guiding-sheath cannulation using a pigtail catheter for transbrachial carotid artery stenting without intra-aortic manipulation

Kouichi MISAKI Naoyuki UCHIYAMA Masanao MOHRI Tsunehito NAKAO Yutaka HAYASHI

Department of Neurosurgery, Kanazawa University

### ● Abstract ●

**Objective:** We report a case of transbrachial right carotid artery stenting (CAS) without intra-aortic manipulation.

**Case presentation:** A 71-year-old man presented with right visual field disturbance due to occlusion of the branch retinal artery and symptomatic right internal carotid artery stenosis. Because he had undergone aortic arch replacement for an aortic aneurysm, we planned CAS using the transbrachial approach without intra-aortic manipulation. During the guiding-sheath cannulation, it was difficult to insert a diagnostic catheter directly from the right subclavian artery to the right common carotid artery owing to the acute angle of these arteries. Using the pigtail catheter, the guidewire was easily inserted into the external carotid artery, and stenting was performed successfully.

**Conclusion:** The pigtail catheter is an useful device for cannulating the guidewire through an acute-angled bifurcation.

### ● Key words ●

pigtail catheter, transbrachial, guiding sheath, stenting

金沢大学 脳神経外科

<連絡先: 見崎孝一 〒920-8641 石川県金沢市宝町 13-1 E-mail: misaki@med.kanazawa-u.ac.jp >

(Received April 30, 2014 : Accepted July 8, 2014)

doi: 10.5797/jnet.tn.2014-0005

## 緒言

頸動脈ステント留置術(carotid artery stenting; CAS)を大腿動脈アプローチで行えない場合は上腕動脈アプローチを用いる。経上腕動脈CASでは多くの場合シモンズ型のカテーテルを右又は左の総頸動脈(common carotid artery; CCA)に挿入してからガイディングシースを進めるが、シモンズ型カテーテルを総頸動脈に挿入する際に通常は大動脈内でのカテーテル操作が必要となる。何らかの理由で大動脈内での操作を避けたい時には、右側の場合は鎖骨下動脈(subclavian artery; SA)からCCAに直接ガイドワイヤ

やカテーテルを進めることで施行できる。しかし両動脈のなす角度が急峻であると直接の誘導が困難である<sup>1)</sup>。このような症例でピッグテールカテーテルを用いることで容易に誘導できた症例を経験したため報告する。

## 症例提示

症例: 71歳, 男性

主訴: 右眼視野障害

現病歴: 右眼の上半分が急激に見えなくなり回復しないため近医を受診し, 網膜動脈分枝閉塞症と診断された。MRIで右内頸動脈起始部にプラーク内血腫

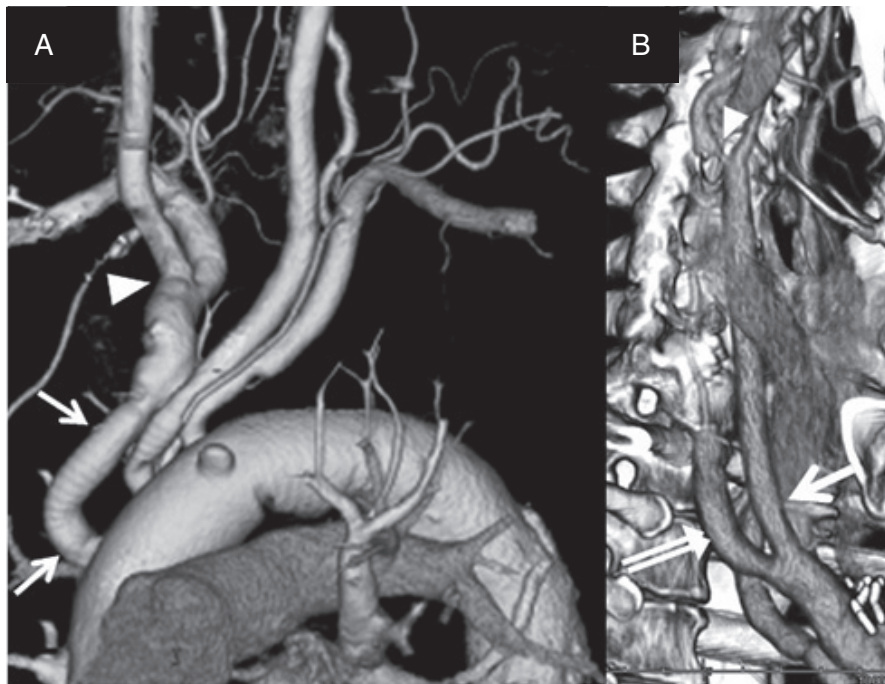


Fig. 1

A: Left anterior oblique view of 3D-CTA. The aortic arch and its branches are replaced with the artificial vessels. The artificial brachiocephalic artery bends sharply (arrows), and the angle formed between the right subclavian artery and the common carotid artery (CCA) is acute (arrowhead).

B: Right lateral view of 3D-CTA. The right subclavian artery (double arrows) and the right CCA (arrow) create an acute angle. The origin of the right internal carotid artery is stenosed (arrowhead).

を伴う狭窄を認めたため当科紹介となった。精査の結果、最狭窄部は 2.24 mm (遠位内頸動脈径 5.10 mm : NASCET 狭窄率 57%) で他に塞栓の原因となる病変はなく、症候性の狭窄病変と考えられた。本人の強い希望により CAS が予定されたが、2 年前に胸部大動脈瘤に対して弓部置換術が行われて人工血管となり右腕頭動脈に強い蛇行も伴うため (Fig. 1A, B)、大動脈内でのカテーテル操作を行わない経上腕動脈アプローチの CAS を行う方針とした。

### 血管内手術

右上腕動脈に局所麻酔下に 5 Fr ショートシースを挿入した。ヘパリン 5000 単位とアルガトロバン 10 mg を静脈注射して activating clotting time を 122 秒から 298 秒に延長させた。4Fr MS2 カテーテル (メディキット, 東京) とラジフォーカスガイドワイヤ 0.035 inch 220 cm (テルモ, 東京) で右 SA か

ら右 CCA に直接進もうとしたが角度が急峻なため (Fig. 1A, B), ガイドワイヤが下方 (右腕頭動脈) にしか進まなかった。そこで 4Fr ピッグテールカテーテル (Cook Medical, Bloomington, IN, USA) を分岐部に進め先端を CCA 側に向けてからガイドワイヤをゆっくり挿入した。するとガイドワイヤはピッグテールカテーテルの湾曲力によって反転方向へと進み、容易に CCA へ誘導することができた (Fig. 2A, Fig. 3)。その後カテーテル交換法で 4Fr MS2 を進めロードマップを作成した (Fig. 2B)。Halfstiff ラジフォーカスガイドワイヤ 0.035 inch 260 cm (テルモ) を右外頸動脈に進めてガイディングシースである 5Fr Axcelguide stiff J1 (メディキット) にシース交換し、付属の 5Fr SY2 (メディキット) を同軸にして Axcelguide を右 CCA に進めることができた (Fig. 2C)。

塞栓防止デバイスとして FilterWire (Stryker, Kalamazoo, MI, USA) を通過させ、前拡張を Sterling

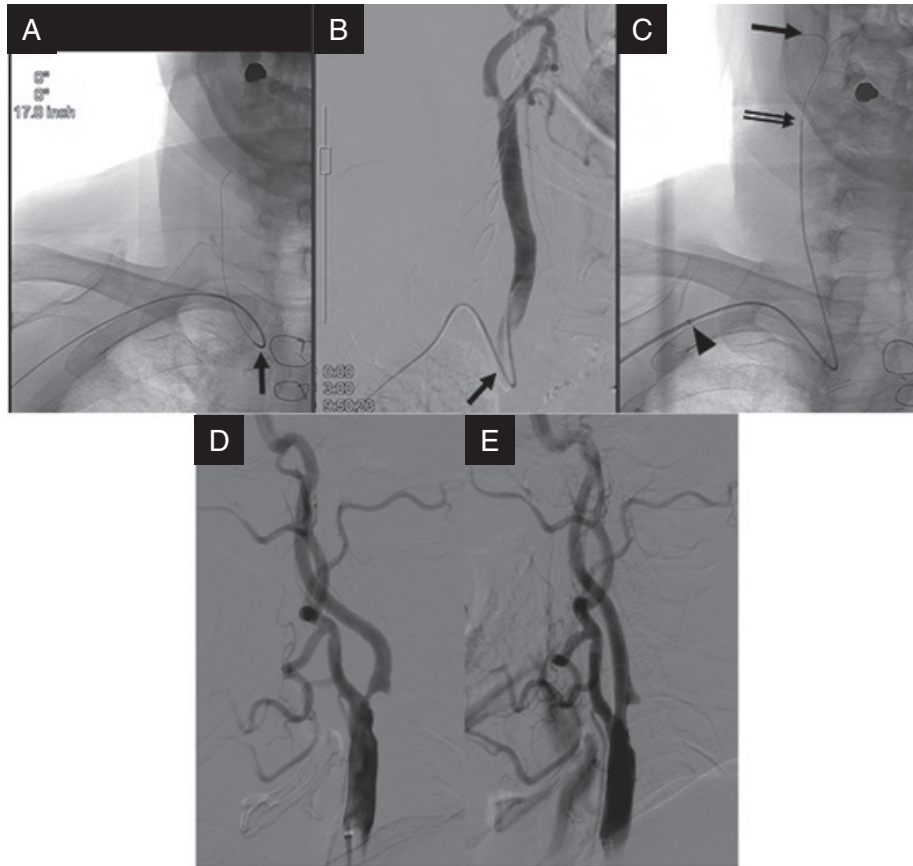


Fig. 2

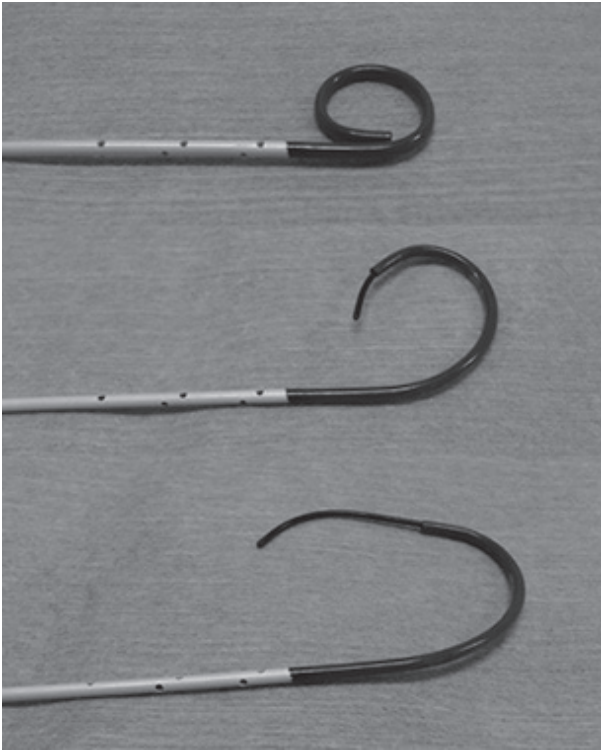
A: The pigtail catheter induces the guidewire into the right common carotid artery (CCA) using its bending structure (arrow).  
B: After an MS2 catheter is inserted into the right CCA, a roadmap is created.  
C: A half-stiff guidewire is navigated into the right external carotid artery (arrow). A guiding sheath (arrowhead) is advanced into the right CCA using a coaxial catheter (double arrows).  
D, E: Angiography of the right CCA showing stenosis of the internal carotid artery (D). After stent placement, moderate enlargement of the stenotic artery is observed (E).

3.5×30 mm (Stryker) で nominal pressure 6 atm まで拡張し 30 秒保った。総頸動脈径が 9.43 mm であったため Wallstent 10×31 mm (Stryker) を留置した。最大拡張径 10 mm の Wallstent は内腔 0.080 inch の 5Fr Axcelguide を規格上通過できないが、ガイドイングシース挿入前に通過を確認した上で使用すると屈曲部で少し抵抗があったが進めることができた。後拡張を 4.5×30 mm Sterling (Stryker) で 10 atm=4.79 mm まで拡張した。血流遅延を認めなかったため血液回収をせず FilterWire をキャプチャーし終了した。シース抜去後、穿刺部を用手圧迫して止血した。術後経過は良好で神経症状の出現はなく術 8 日後に自

宅退院した。

## 考 察

大腿動脈アプローチによる CAS が困難となる背景として経由する血管の強い伸長蛇行、狭窄や人工血管置換術後、大動脈の高度動脈硬化 (shaggy aorta) が挙げられる<sup>1-6)</sup>。本症例では大動脈弓部が人工血管に置換され右腕頭動脈にも蛇行があったため、大動脈弓部や腕頭動脈でのカテーテル操作は技術的に困難で動脈損傷や血栓症の危険が高いと予想し大腿動脈ではなく上腕動脈経由とした。また経上腕アプロー



**Fig. 3**  
The flexure of the pigtail catheter decreases after guidewire insertion. As a result, the guidewire advances to the opposite direction.

チでは通常大動脈弓内でシモンズ型カテーテルの操作を伴うが、今回はこの操作も避けるために右 SA から右 CCA に直接デバイスを誘導して CAS を行う方針とした。

経上腕アプローチによる CAS のためのデバイスやテクニックの報告として、先端 7.5 cm で屈曲したガイディングシース<sup>7)</sup>、anchoring サポートとして外頸動脈での PurcuSurge の使用<sup>8)</sup>、浅側頭動脈から挿入した Snare wire による pull-through technique などがあるが、大動脈内操作を行わない工夫についての報告は調べた限りでは見られなかった。

ピッグテールカテーテルは本来心臓の左室や大動脈を造影するためのカテーテルで、大量の造影剤を注入できるよう豚の尾 (pigtail) のように巻かれた部位の複数の孔から造影剤が出る構造となっている<sup>9)</sup>。このカテーテルにガイドワイヤを挿入すると反転方向へ進めることが可能であり、急峻な角度でのガイドワイヤの通過に応用できる (Fig. 3)。

上肢からのアプローチには上腕動脈穿刺と橈骨動

脈穿刺の 2 つの方法があり、経橈骨動脈での CAS では上腕動脈の蛇行<sup>10)</sup>や橈骨動脈が細い<sup>11)</sup>ことによるアクセス困難やシース抜去後の橈骨動脈閉塞<sup>5)</sup>が問題となるため本症例では上腕動脈穿刺とした。しかし上腕動脈アプローチによる CAS の合併症として、上腕動脈損傷による上肢の重篤な虚血<sup>11)</sup>や正中神経障害<sup>12)</sup>が報告されている。また本報告の方法でも治療が困難な状況としては、右鎖骨下動脈の強い蛇行や狭窄が挙げられる<sup>13)</sup>。他のアプローチ法としては頸動脈直接穿刺があるがステントを留置できる十分低い位置での穿刺が必要となり、術後血腫形成による気道圧迫の危険がある<sup>14)</sup>。シース径が細い方が穿刺部位の合併症が少ないため 6Fr ではなく 5Fr シースとしたが、最大拡張径 10 mm の Wallstent は適合最小ガイディングシース内径が 0.086 inch のため 6Fr シース内に通るが、本症例で使用した内径 0.080 inch の 5Fr シースには規格上通過しない。そのためガイディングシースを上げる前に通るか確かめた上で使用した。

## 結 語

上腕動脈経由で右 SA から右 CCA へ直接ガイドワイヤを進める際に、両動脈の角度が急峻な場合にはビッグテールカテーテルが有用であった。

## <謝辞>

本稿の執筆に当たり、ご指導を頂きました故濱田潤一郎先生に感謝の意を表すと共に紙面を借りてご冥福をお祈り致します。

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) Folmar J, Sachar R, Mann T. Transradial approach for carotid artery stenting: a feasibility study. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007; 69: 355–361.
- 2) Nanto M, Tsuura M, Takayama M, et al. Carotid artery stenting via a transbrachial artery: techniques and problems. *No Shinkei Geka* 2007; 35: 155–160.
- 3) Hagiwara N, Toyoda K, Nakayama M, et al. Renal cholesterol embolism in patients with carotid stenosis: a severe and underdiagnosed complication following cerebrovascular procedures. *J Neurol Sci* 2004; 222: 109–112.



- 4) Sievert H, Ensslen R, Fach A, et al. Brachial artery approach for transluminal angioplasty of the internal carotid artery. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1996; 39: 421–423.
- 5) Levy EI, Kim SH, Bendok BR, et al. Transradial stenting of the cervical internal carotid artery: technical case report. *Neurosurgery* 2003; 53: 448–451; discussion 451–452.
- 6) Faggioli G, Ferri M, Gargiulo M, et al. Measurement and impact of proximal and distal tortuosity in carotid stenting procedures. *J Vasc Surg* 2007; 46: 1119–1124.
- 7) Iwata T, Mori T, Miyazaki Y, et al. Initial experience of a novel sheath guide for transbrachial carotid artery stenting: technical note. *J Neurointerv Surg* 2013; 5(Suppl 1): i77–i80.
- 8) Wu CJ, Cheng CI, Hung WC, et al. Feasibility and safety of transbrachial approach for patients with severe carotid artery stenosis undergoing stenting. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006; 67: 967–971.
- 9) Brodey PA, Doppman JL, Bisaccia LJ. An unusual complication of aortography with the pigtail catheter. *Radiology* 1974; 110: 711.
- 10) Wang HJ, Lee KW, Hsieh DJ. Brachial loop: transradial technique to overcome this rare anatomic variation. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006; 68: 260–262.
- 11) Castriota F, Cremonesi A, Manetti R, et al. Carotid stenting using radial artery access. *J Endovasc Surg* 1999; 6: 385–386.
- 12) 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.
- 13) Cha KS, Kim MH, Kim YD, et al. Combined right transradial coronary angiography and selective carotid angiography: safety and feasibility in unselected patients. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001; 53: 380–385.
- 14) Diethrich EB, Marx P, Wrasper R, et al. Percutaneous techniques for endoluminal carotid interventions. *J Endovasc Surg* 1996; 3: 182–202.

JNET 8:280–284, 2014

## 要 旨

【目的】経上腕動脈アプローチによる右頸動脈ステント留置術の際に右鎖骨下動脈(subclavian artery; SA)と総頸動脈(common carotid artery; CCA)の角度が強いと直接の誘導が難しい。この状況でCCAにガイドワイヤを容易に挿入する方法を紹介する。【症例】71歳男性。黒内障で発見された右内頸動脈狭窄症で紹介された。胸部大動脈瘤で弓部置換術後であったため経上腕アプローチで大動脈内操作を行わないステント留置術を計画した。右SAと右CCAの角度が強くと直接ガイドワイヤを進められなかったが、ビッグテールカテーテルの使用により容易に誘導できステント留置術を施行し得た。【結論】上腕動脈経由の右CCAへの直接誘導においてビッグテールカテーテルは有用であった。