



## 症例報告

# 手技の工夫を要した頸動脈仮性閉塞の1例

緒方彩華<sup>1,2)</sup>, 南都昌孝<sup>1)</sup>, 岡本貴成<sup>1)</sup>, 西井翔<sup>3)</sup>  
 後藤雄大<sup>1)</sup>, 山本紘之<sup>1)</sup>, 谷川成佑<sup>1)</sup>, 高道美智子<sup>1)</sup>  
 小川隆弘<sup>1)</sup>, 大和田敬<sup>1)</sup>, 日野明彦<sup>2)</sup>, 橋本直哉<sup>1)</sup>

1) 京都府立医科大学大学院 医学研究科 脳神経機能再生外科学

2) 済生会滋賀県病院 脳神経外科

3) 済生会京都府病院 脳神経外科

論文受付 2019年1月25日

論文受理 2019年2月19日

### 要旨

頸動脈仮性閉塞に対し頸動脈ステント留置術(CAS)を安全に行うためには治療戦略の検討が重要である。私どもは手技の工夫を要した頸動脈仮性閉塞症の1例を経験したので治療戦略とともに報告する。

症例は73歳、男性。右頸動脈狭窄に対し内科的治療を行われていたが、狭窄の増悪を認めたため、加療の目的で当院へ紹介された。脳血管撮影検査で右頸動脈仮性閉塞と診断し、術中の遠位塞栓を予防するためflow reversal techniqueを用いて局所麻酔下にCASを施行した。0.014inch guidewire(GW)では病変通過(lesion cross)が困難であり、0.035inch GWを用いて行った。吸引カテーテル(EXPORT)を狭窄の遠位部へすすめ、0.014inch GWで狭窄の遠位部を確保し吸引カテーテルを抜去した。0.014inch GW対応PTA balloonで前拡張を行いstentを展開、残存狭窄に対し後拡張を追加した。周術期の合併症は認めず、その後も脳梗塞の発症もなく現在は外来に通院中である。1年後の脳血管撮影検査では、ステント内の再狭窄はなく狭窄部より遠位の血管径の拡張を認めた。頸動脈仮性閉塞に対するCASではlesion crossや遠位の塞栓予防やステントの選択など様々な工夫が必要である。特にlesion crossが非常に困難な場合を想定し、術前の十分な治療戦略の検討が重要である。

### はじめに

頸動脈仮性閉塞は、頸部内頸動脈起始部に高度な動脈硬化性狭窄病変があり、末梢側の内頸動脈の灌流圧が低下し、動脈内腔が虚脱した状態である<sup>1)</sup>。血管撮影上は動脈相の早期に内頸動脈の起始部から造影されず、遅い相で層状にゆっくりと内頸動脈が頭蓋内まで造影される。一方、頭蓋内

内頸動脈は外頸動脈から眼動脈を介した側副血行によって灌流されているため、内頸動脈は順行性により造影されるとともに、逆行性にサイフォン部も描出されてくる<sup>1)</sup>。頸動脈仮性閉塞に対する低侵襲な頸動脈ステント留置術(CAS)の有用性も報告されているが、手術手技に工夫を要することが多く、lesion crossに難渋することが多いとの報告がある<sup>2)</sup>。私どもはlesion crossに難渋した頸動

脈仮性閉塞の1例を経験したので、その治療戦略を含めて報告する。

## 症 例

【症 例】73歳男性

【既往歴】高血圧、高脂血症、脳梗塞、心筋梗塞

【内服歴】アスピリン、クロピドグレル、ランソプラゾール

【現病歴】他院で右内頸動脈狭窄と診断されていた。内科的治療が行われていたが、狭窄の進行を認めたため手術加療目的に紹介となった。

【現 症】明らかな神経学的所見は認めなかった。

【画像所見】頭部MRIでは陳旧性、亜急性期を含め虚血性病変は認めない。頸部MRAにて右内頸動脈の描出不良を認めた(図1A)。頸部CT angio (CTA) では、右内頸動脈の起始部に石灰化病変を認め、頭蓋内に至るまで内頸動脈の高度な狭窄を認めた(図1B)。頸動脈エコーでは、一部acoustic shadowを伴い、内頸動脈の遠位部にかけて血管腔の狭小化を認め収縮期血流は136.5cm/secであった(図1C)。安静時の<sup>123</sup>I-IMP SPECTでは、明らかな左右差はなく、脳循環予備能の低下は認めなかった(図1D)。脳血管撮影では、右内頸動脈の起始部から高度の狭窄を認めた。内頸動脈遠位側の血流は外頸

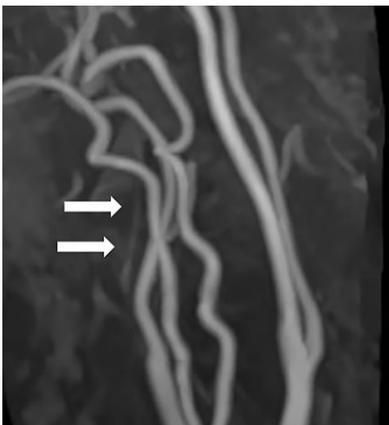


図1A 頸部MRA

右内頸動脈に高度狭窄(矢印)を認めた。



図1B 頸部CTA

右内頸動脈に高度狭窄と石灰化(矢印)を認めた。

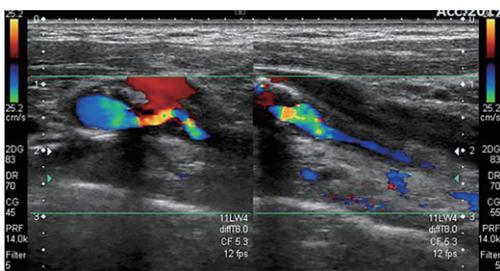


図1C 頸動脈エコー

一部acoustic shadowを伴う石灰化病変であり、遠位部のプラークの輝度は低く不安定プラークであった。

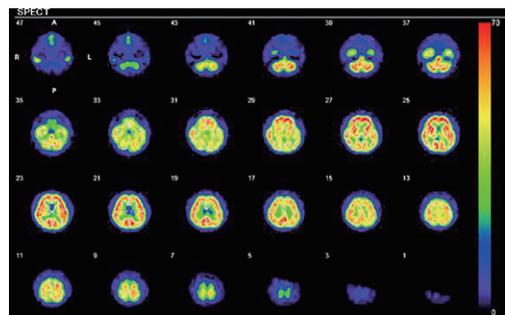


図1D 安静時<sup>123</sup>I-IMP SPECT

明らかな左右差は認めなかった。

動脈の血流よりも遅延していたが末梢まで順行性に描出されていた(図2A, 2B, 2C). 頸動脈内頸動脈仮性閉塞と診断し, 脳梗塞を予防する目的でCASの適応とした.

【治療】局所麻酔下に右大腿動脈に9Fr. シースを留置し, 左大腿静脈に4Fr. シースを留置した.

右総頸動脈に9Fr. Optimo balloon guide catheter (Tokai Medical Products, Aichi) を留置した. Carotid Guardwire (Medtronic, Minneapolis, MN, USA) を右外頸動脈起始部へ誘導した. Optimo と Carotid Guardwire を inflate して外頸動脈, 総頸動脈の血流を遮断した(図3A). Optimo と



図2A 脳血管撮影  
(頸部側面像)

右内頸動脈起始部に高度狭窄(矢印)を認め, 遠位部はゆっくりと末梢まで造影された.



図2B 脳血管撮影  
(頭蓋内正面像)

右内頸動脈先端部まで造影され, 以遠はlaminar flowとなっていた.



図2C 3D脳血管撮影  
(頸部)

1 : 4.2mm, 2 : 6.6mm

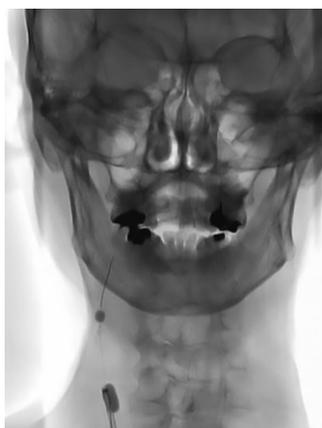


図3A  
正面像

図3A : 右総頸動脈, 外頸動脈でバルーンを拡張した.



図3B  
頸部側面像

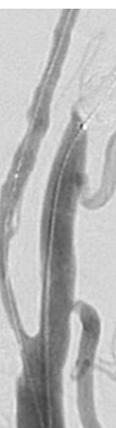


図3C  
脳血管撮影  
(頸部側面像)

図3C : 前拡張後の脳血管撮影で十分な拡張を確認した.



図3D  
脳血管撮影  
(頸部側面像)

図3D : Precise 8×40mm を留置した.



図3E  
頸部側面像

図3E : Coyote 2.5×20mm で後拡張を行った (4atm 30sec).

左大腿静脈に留置した4Fr.のシースを血液濾過フィルター (Optimo chamber, Tokai Medical Products, Aichi) を介して接続し, flow reversal techniqueを用いた遠位塞栓の予防を行いながら手技を施行した. CHIKAI black 14 300cm (Asahi Intec Co., Ltd, Aichi, Japan) とExcelsior SL10 (Stryker, Kalamazoo, MI, USA) を用いてlesion crossを試みたが, 高度の狭窄に加え病変の屈曲が強かったため困難であった. 0.035inchの

Radifocus GW (Terumo, Tokyo) と4Fr. JB2 (Medikit, Tokyo) を使用し病変通過を試みたが0.035inch GWのlesion crossが出来なかった. 0.035inchのRadifocus GW stiff type 300cmを用いると病変を貫通させることができたが, 4Fr. JB2をlesion crossさせることが出来なかった. MUSTANG 4×40mm (Boston Scientific, Natick, MA, USA) でもlesion crossが不可能であった. 最終的に吸引カテーテルである6Fr. EXPORT

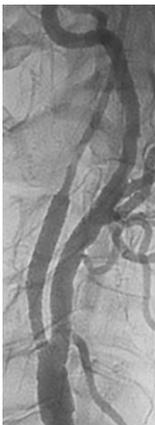


図4A 脳血管撮影 (頸部側面像)

右内頸動脈は拡張し, 順行性の血流を認めた.

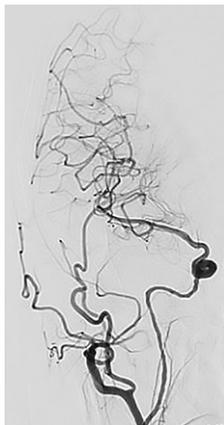


図4B 脳血管撮影 (頭蓋内正面像)

右中大脳動脈の描出が改善した.

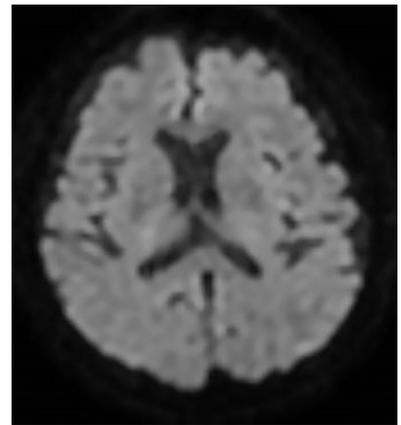


図4C 頭部MRI

新鮮梗塞像を認めなかった.

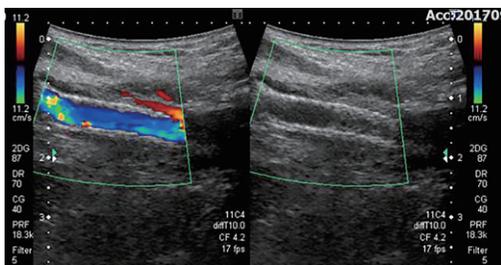


図4D 頸動脈エコー

ステント血栓症やplaque protrusionは認めなかった.



図4E 脳血管撮影 (頸部側面像)

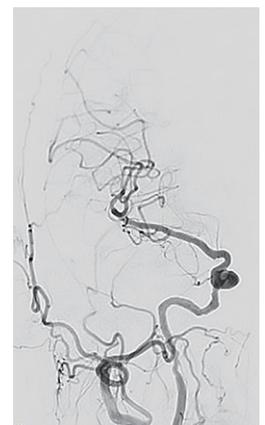


図4F 脳血管撮影 (頭蓋内正面像)

狭窄部は拡張し, 遠位部の血管径も拡張していた.

(Medtronic, Minneapolis, MN, USA) の吸引ルーメンに0.035inch GWを通してlesion crossを行うことができた。0.035inch GWをCHIKAI black 300cm に交換しExportを抜去した。Shiden 2×40mm (Kaneka Medical Products, Tokyo) で前拡張を行った(3atm 90sec)(図3B)。造影を行い病変の拡張を確認し(図3C)、Precise 8×40mm (Cordis, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) を展開した(図3D)。残存狭窄に対しCoyote 2.5×20mm(Boston, Scientific, Natick, MA, USA) を用いて後拡張を行い(4atm 30sec)(図3E)、右内頸動脈および右中大脳動脈の順行性の血流が改善した(図4A, 4B)。

**【術後経過】** 神経学的異常所見や低血圧・徐脈などの周術期における合併症を認めなかった。翌日の頭部MRIでは頭蓋内出血や脳梗塞は認めず(図4C)、頸動脈エコーでもステント内血栓症やplaque protrusionを認めなかった(図4D)。<sup>123</sup>I-IMP SPECTでも過灌注現象はなかった。1年後のangiographyでは、ステント内の再狭窄は認めず、狭窄径および遠位部の血管径の拡張がみられた(図4E, 4F)。

## 考 察

頸動脈仮性閉塞の病的な意義に関しては、脳梗塞の発症リスクが低く、外科的治療の効果が少ないとする報告<sup>3)</sup>がある一方、外科的治療の介入により内科的治療と比較して脳梗塞発症リスクが低下したとの報告<sup>4)</sup>もあり、外科的治療の適応については議論の分かれるところである。頸動脈内膜剥離術(carotid endarterectomy: CEA)で良好な治療成績の報告<sup>5)</sup>がある一方、低侵襲なCASの有用性も報告されている。CEAとCASのどちらが有用かを検討した無作為比較試験が現時点では存在せず、議論のあるところだが、低侵襲で段階的に血管を拡張できる点がCEAに対する有意性と判断し、CASを第一選択としている施設も存在する<sup>2),6)</sup>。また、CEAでは狭窄末梢の治療が出来ないが、CASでは末梢の拡張しない血管に対

してもPTAやステント留置が可能であり、仮性閉塞に対してはCEAよりも有利な治療法だという意見もある<sup>7)</sup>。

CASにおける手技上の問題点としては、いかに術中の遠位塞栓を防ぎ、どのようにlesion crossするか、どのステントを選択するか<sup>3)</sup>の3点がある。

術中の遠位塞栓を予防するにはdistal filter protection, distal balloon protection, proximal protection, flow reversal techniqueがあり、これらの組み合わせで治療を行うこともある。

Flow reversal techniqueはやや手技が煩雑ではあるがlesion crossから後拡張までの全過程においてprotectionが可能である。Distal protectionは、stentが十分開かない場合にdeviceの回収や吸引カテーテルの誘導が困難になるリスクがある。また仮性閉塞では遠位部が虚脱して血管径が狭小化しているためdistal protectionのみでは十分なprotectionにならない可能性もあり、私どもはflow reversal techniqueのみで遠位塞栓の予防を行っている。

Lesion crossに関しては、単に狭窄が高度であるのみではなく、狭窄部の石灰化、屈曲・蛇行を伴い血管撮影で真腔の判別が困難な症例も存在し、0.014inch GWでは困難な場合がある。私どもはlesion crossが困難な症例には積極的に0.035inch GWを使用している。0.035inch GWでlesion crossした後、4Fr. catheter, PTA balloonのほか、GWとの段差が少なくなめらかな先端チップを有するCXI support Catheter (Cook Inc., Bloomington, IN, USA)などを用いることで病変の遠位部を確保することができる。冠動脈の慢性完全閉塞に使用する先端荷重の重い0.014inch マイクロガイドワイヤーとマイクロカテーテルを組み合わせてlesion crossを施行した報告もある<sup>1)</sup>。

ステント選択について、仮性閉塞症例に対してはradial forceの強いopen-cell stentを第一選択に使用している。Soft plaqueの場合、plaque protrusionのリスクがあり、その場合はclosed-cell stentを追加することでplaque protrusionをおさえることができる。

## 結 語

手技の工夫を要した頸動脈仮性閉塞症の1例を報告した。頸動脈仮性閉塞に対するCASでは、lesion crossが困難である場合を想定し、術前に十分に治療戦略を検討して、手技を工夫することで安全に治療を行うことができると考えた。

## 参 考 文 献

- 1) 林 央周ら. 頸部内頸動脈偽閉塞症の病態と頸動脈血栓内膜剥離術の妥当性. 脳卒中の外科. 2005; 33: 187~192
- 2) 坂本 誠ら. 偽閉塞症例に対する頸動脈ステント留置術一周術期管理と手技上の工夫一. 脳卒中の外科. 2015; 43: 103~109
- 3) Rothwell PM, Warlow CP. Low risk of ischemic stroke in patients with reduced internal carotid artery lumen diameter distal to severe symptomatic carotid stenosis. Cerebral protection due to low poststenotic flow? Stroke. 2000; 31: 622-630
- 4) Morgenstern LB et al. The risks and benefits of carotid endarterectomy in patients with near occlusion of the carotid artery. Neurology. 1997; 48: 911-915
- 5) 岡村耕一ら. 内頸動脈偽閉塞症(Atheromatous Pseudo-Occlusion)に対する治療戦略と転帰. 脳外誌. 2008; 17: 857-864
- 6) Terada T et al. Endovascular treatment for pseudo-occlusion of the internal carotid artery. Neurosurgery. 2006; 59: 301-309
- 7) 寺田友昭. 脳神経血管内治療医が知っておくべき論文. JNET. 2011; Vol.5: 150