

頸部内頸動脈狭窄症に対する Carotid Wallstent 留置術後短期間でステントの短縮と総頸動脈への滑落を認めた1例：症例報告

大島幸亮¹⁾ 寺田友昭²⁾ 檜山孝美¹⁾ 大久保信治¹⁾
池田律子¹⁾ 工藤 忠¹⁾ 小林博雄¹⁾

A case of carotid artery stenting with stent migration into the common carotid artery due to shortening of the stent using Carotid Wallstent: case report

Kousuke OHSHIMA¹⁾ Tomoaki TERADA²⁾ Takami HIYAMA¹⁾ Shinji OOKUBO¹⁾
Ritsuko IKEDA¹⁾ Tadashi KUDOU¹⁾ Hiroo KOBAYASHI¹⁾

1) Department of Neurosurgery, Ishioka Cardiovascular and Neurosurgical Hospital
2) Department of Neurosurgery, Wakayama Rosai Hospital

●Abstract●

Objective: A case of carotid artery stenosis treated with carotid artery stenting (CAS) using the Carotid Wallstent, in which the stent covering the internal carotid artery (ICA) migrated into the common carotid artery (CCA) due to shortening, is reported.

Case presentation: A 74-year-old man with asymptomatic carotid artery stenosis (the diameters of the ICA and CCA: 6.5 mm and 10.3 mm, respectively) was treated with CAS using the Carotid Wallstent and FilterWire EZ. The stent was deployed to cover the distal ICA and extended into the CCA. However, coverage of the distal normal ICA was insufficient due to the tortuosity of the distal ICA. Final angiography revealed successful stent coverage of the distal normal ICA and entire lesion. The 3D-CT angiogram on the third postoperative day demonstrated stent migration into the CCA due to the shortening of the Carotid Wallstent and residual stenosis of the ICA. Therefore, a Precise stent was deployed using the PercuSurge GuardWire protection system to cover the ICA.

Conclusions: In cases of CAS using the Carotid Wallstent, we should be alert to possible shortening and migration of the stent, especially if the lesion contains a tortuous ICA and the CCA diameter is large.

●Key Words●

carotid artery stenting, stent migration, stent shortening

1) 石岡循環器科脳神経外科病院 脳神経外科

2) 和歌山労災病院 脳神経外科

<連絡先：大島幸亮 〒311-3434 茨城県小美玉市栗又四ヶ 1768-29 E-mail : kousuke@rf6.so-net.ne.jp >

(Received September 22, 2011 : Accepted January 31, 2012)

緒言

頸動脈ステント留置術 (carotid artery stenting ; CAS) は本邦では 2008 年 4 月からの保険承認後、広く行われるようになり、その低侵襲性のために、近年、国内では頸動脈狭窄症に対する外科的血行再建術として、頸動脈内膜剥離術 (carotid endarterectomy ; CEA) よりも多く

行われるようになっている。現在、本邦で用いられるデバイスについては、プロテクションデバイスはフィルター、バルーンを選択が可能となり、ステントも open-cell stent である Precise Pro RX (Precise, Johnson&Johnson, Cordis, Miami, FL, USA), closed-cell stent である Carotid Wallstent Monorail (Carotid Wallstent, Boston Scientific, Natick, MA, USA) の 2 種類を選択することができる。

Carotid Revascularization Endarterectomy vs. Stenting Trial (CREST) の結果を受け、2011年に策定された American Heart Association (AHA) のガイドラインでは、症候性頸動脈狭窄では、CEA と CAS が同等に推奨されるようになった²⁷⁾。今回、我々は無症候性頸部内頸動脈進行性狭窄に対して、Carotid Wallstent を用いて CAS を行ったところ、術後短期間で内頸動脈をカバーしていた部分のステントが短縮し、総頸動脈への滑落を認めた症例を経験した。術後7日後に滑落したステントの末梢に新たにもう一本ステントをオーバーラップさせて留置し、事なきを得た。Carotid Wallstent を留置するときの注意点について考察を加え、報告する。

症例呈示

症例は72歳、男性。右頸部内頸動脈狭窄症にて当院外来通院中であったが、頸部 Magnetic Resonance Angiography (MRA) にて、数年前と比較して同部位の狭窄が進行していた。神経症状の出現はなかったが、頸動脈 Computed Tomographic Angiography (CTA)、血管撮影にて NASCET 法で74%の狭窄を認めた³⁾ (Fig. 1)。狭窄遠位は第2頸椎レベルにかかっており CEA の高危険群と考えられ、狭窄が進行していたこと、本人の治療への強い希望を勘案し、CAS を施行することにした。術前の Magnetic Resonance Imaging-Black Blood Image (MRI-BB image) はプラークは T1 強調画像で高信号、T2 強調画像で等信号～高信号を示しており、頸動脈エコーでも、低輝度の成分が多く、ソフトプラーク病変と考えられた。また頭部血管撮影で、対側の近位前大脳動脈はみられず、側副血行が乏しいと考えられた。治療は FilterWire EZ (Boston Scientific, Natick, MA, USA) によるプロテクション下に、primary stenting を行ってから、後拡張を施行することにした。ガイディングカテーテルは 8Fr Brite-tip (Johnson&Johnson, Cordis, Miami, FL, USA) を用い、右総頸動脈に留置した後、FilterWire EZ で lesion cross した。しかし、狭窄部位の遠位に高度屈曲部位があり、プロテクションデバイスを十分末梢まで挿入できなかった。術前計測にて、狭窄遠位の内頸動脈径は 6.5 mm、総頸動脈径は 10.3 mm であった。ステントは Carotid Wallstent 10 mm 径、24 mm 長をできるだけ遠位に置けるように、ステントを押し気味に留置したが、プロテクションデバイスを十分遠位に留置できなかったため、意図した部位より約 10 mm 程



Fig. 1
A carotid artery angiogram (lateral view) shows stenosis (NASCET 74%) of the right internal carotid artery.

度近位への留置となった。後拡張は、Jackal RX 5 × 30 mm (カネカメディクス、大阪) を用いて 8 気圧、40 秒で行った (Fig. 2A, B)。狭窄部位の拡張は比較的良好であったために、これで手技を終了した。術後、神経症状はなく、翌日から歩行を許可した。同日の MRI の拡散強調画像で、虚血病変の出現はなかったが、術後3日後に頸動脈 CTA を行ったところ、ステントの著しい短縮と内頸動脈に留置した部分のステントの総頸動脈への滑落を認めた。頸椎単純写真でも同様の所見であった (Fig. 3A, B)。短縮したステントの遠位がプラークをカバーしておらず、狭窄部が recoil を呈し再狭窄を認めたため、術後1週間後に再治療をすることにした。前回と同様にガイディングカテーテルとして 8Fr Brite-tip を右総頸動脈に留置し、余裕をもって遠位にステントを留置するために、今回はプロテクションに GuardWire[®] Temporary Occlusion and Aspiration System (Medtronic, Minneapolis, MN, USA) を選択し、狭窄より十分遠位に留置することができた。Precise 9 mm 径、40 mm 長を前回のステントより遠位から前回ステントとオーバーラップさせるように留置し、Sterling 4.5 × 30 mm (Boston



Fig. 2
A carotid artery angiogram (lateral view) shows (A) the position of the FilterWire EZ (black arrow) and tortuous internal carotid artery (white arrow) and (B) the carotid artery stent (black arrow). The stent does not fit the internal carotid artery (white arrow).

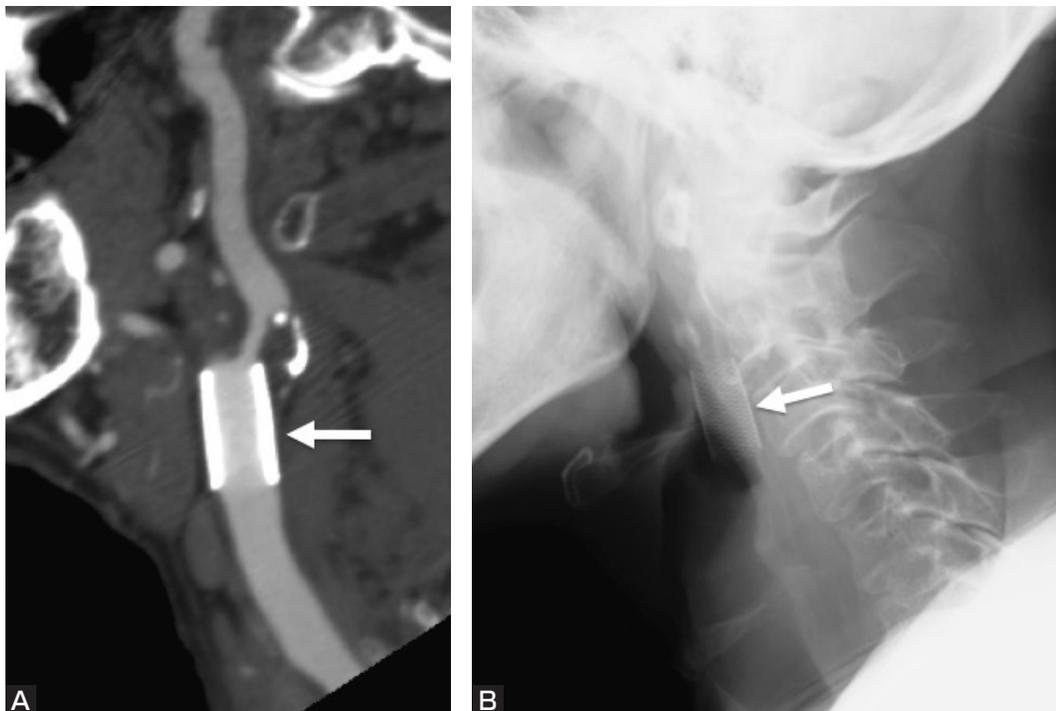


Fig. 3
A : A 3D-CT angiogram on the third postoperative day shows stent migration into the common carotid artery due to the marked shortening of the Carotid Wallstent (white arrow) and residual stenosis of the ICA.
B : A plain cervical x-ray film also shows marked shortening of the Carotid Wallstent (white arrow).

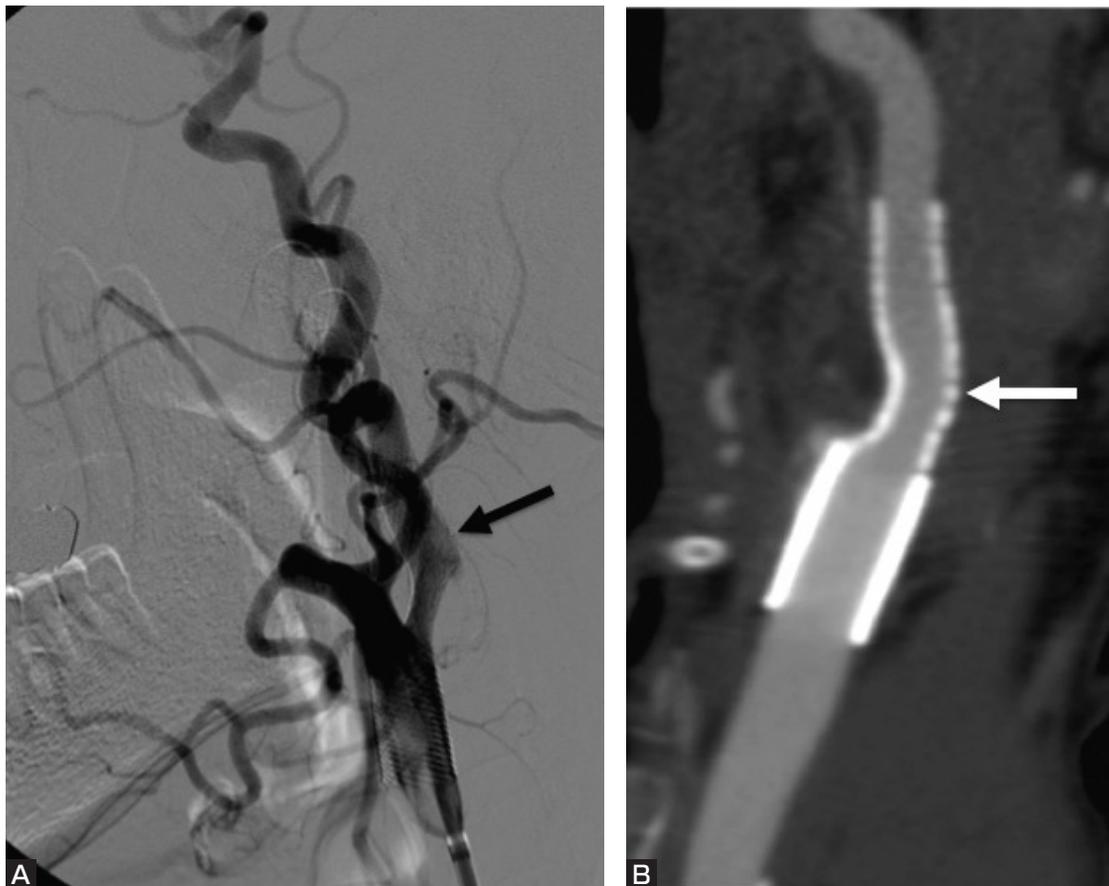


Fig. 4
A : A carotid artery angiogram (lateral view) after the second treatment shows the Precise stent (black arrow) distal to the Carotid Wallstent.
B : A 3D-CT angiography performed three days after the second treatment shows the Precise stent distal to the Carotid Wallstent (white arrow). Note further dilatation of the internal carotid artery compared with Fig. 4A.

Scientific, Natick, MA, USA) を用いて 10 気圧, 30 秒間で後拡張を行った. 良好な拡張を認め, 治療 3 日後の頸動脈 CTA でも, ステントの留置状態は良好で, 新たな神経脱落症状の出現はなく, 独歩退院となった (Fig. 4A, B).

考 察

本症例は末梢部まで十分にステントの留置ができなかったことと, ステント径に比し総頸動脈径が大きく, 総頸動脈でのステントの保持力が弱く, その結果としてステント短縮と滑落を認めた症例である. 今回, ステント選択については, 頸動脈の分岐はやや屈曲していたものの, プラーク診断にてソフトプラークと考えられたことから Carotid Wallstent を選択した. このようなプラークに対しては, closed cell stent である Carotid Wallstent は,

ステントのストラットが立たず, radial force が弱いこと, セルが小さくプラークの押さえ込みに良いことなどにより, 周術期の神経学的合併症を減らす可能性があることが報告されている⁴⁾. プロテクションデバイスの選択については, 側副血行が乏しいこと, 近年フィルタープロテクションの性能が向上していることを考慮し, FilterWire EZ を選択した⁶⁾. しかし, 狭窄の末梢が屈曲しているために, フィルターが末梢まで上がらず, このためにステントデリバリーシステムを十分末梢まで挿入できなかったことから, 本来意図した部位より近位でのステント留置となってしまった. その結果, 術後 3 日目の CTA で著明なステントの短縮と滑落を認めた. 自己拡張型ステントの短縮は過去に数例報告されている. Yoon らは 4 例の Carotid Wallstent での慢性期の著明な短縮例を報告し, ステント短縮のメカニズムについて考

察している⁵⁾。この報告では、そのメカニズムとして、Carotid Wallstent が留置後に直線化を来す傾向を有するため、ステントによって屈曲していた内頸動脈が直線化し、elastic recoil が生じてステントが近位に短縮するという機序と、総頸動脈と内頸動脈との内径の差が大きい場合、Carotid Wallstent の性質上短縮が起こり径が太い中枢側に移動する機序の2つを挙げている。しかし、本症例のように短期間で、著しい短縮を認めた症例は過去に報告されていない。Aikawaらはステント留置時にCarotid Wallstent と構造が同じ Wallstent RP が短縮することを報告しているが、最大でも6.1 mmである¹⁾。本症例ではステントが内頸動脈末梢に十分密着せず浮いており、また中枢側も総頸動脈径が10 mm以上あるのでステントが密着していないものと考えられた。この状態で、ステント自身の短縮力と患者の頸部運動などが加わり、短い期間で著しいステント短縮と滑落を認めたものと考えられる。頸部内頸動脈狭窄症に対するCASのステント選択において、プラーク性状によりCarotid Wallstent が適している病変では、十分末梢側よりステント留置する必要があるが、また、狭窄の中央にステントの中心を合わせるように留置することが重要である。内頸動脈と総頸動脈径にギャップのある症例では長いステントを選択し、近位部、遠位部ともに十分カバーするようにステント留置を行うことが大切である。また、それができないときは、open cell stent を選択することも考慮すべきと考えられる。

結 語

Carotid Wallstent は、内頸動脈、総頸動脈の径にギャ

ップのある場合や、屈曲を伴い十分末梢までステントを留置しにくい症例には留置時の配慮が必要である。

文 献

- 1) Aikawa H, Nagata S, Onizuka M, et al: Shortening of Wallstent RP during carotid artery stenting requires appropriate stent placement. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **48**:249-252, 2008.
- 2) Naylor A: What is the current status of invasive treatment of extracranial carotid artery disease?. *Stroke* **42**:2080-2085, 2011.
- 3) Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, et al: Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med* **339**:1415-1425, 1998.
- 4) Schnaudigel S, Groschel K, Pilgram SM, et al: New brain lesions after carotid stenting versus carotid endarterectomy: a systematic review of the literature. *Stroke* **39**:1911-1919, 2008.
- 5) Yoon SM, Jo KW, Baik MW, et al: Delayed carotid wallstent shortening resulting in restenosis following successful carotid artery angioplasty and stenting: *J Korean Neurosurg Soc* **46**:495-497, 2009.
- 6) Iyer SS, White CJ, Hopkins LN, et al: Carotid artery revascularization in high-surgical-risk patients using the carotid WALLSTENT and FilterWire EX/EZ. *J Am Coll Cardiol* **51**:427-434, 2008.
- 7) Brott TG, Hobson RW 2nd, Howard G, et al: Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. *N Engl J Med* **363**:11-23, 2010.

要 旨

JNET 5:183-187, 2012

【目的】内頸動脈狭窄に対し、Carotid Wallstent 留置後、短期間で著しいステント短縮と総頸動脈への滑落を認め、追加治療を行った症例を報告する。**【症例】**72歳、男性。NASCET 74%の無症候性右頸部内頸動脈狭窄症に対して、Carotid Wallstent を用いて頸動脈ステント留置術を施行。しかし、狭窄遠位の屈曲で、フィルターが遠位まで入らず、企図した位置より近位でのステント留置となった。術後3日目に著しいステント短縮と総頸動脈へのステント滑落を認め、前回のステント遠位にPreciseを重ねて追加留置した。**【結論】**内頸動脈、総頸動脈の径にギャップのある場合や、屈曲を伴い十分末梢までステントを留置しにくい症例にCarotid Wallstent を留置する場合、留置時の配慮が必要である。