

# KaKuShiN Vol.4

[www.bostonscientific.jp/kakushin](http://www.bostonscientific.jp/kakushin)

EduCAS Report

## Carotid Wallstent™ Monorail™を用いた 頸動脈ステント治療

福岡大学 筑紫病院 脳神経外科

堤 正則 先生

風川 清 先生

Boston  
Scientific

*Delivering what's next.™*

# Carotid Wallstent™ Monorail™を用いた 頸動脈ステント治療

## 1.はじめに

頸動脈狭窄症に対する外科的治療のゴールドスタンダードは、頸動脈内膜剥離術 (carotid endarterectomy:CEA)であった。近年、ハイリスク症例に対する頸動脈ステント治療 (carotid artery stenting:CAS)の有用性やCEAとの同等性、CEAに対する非劣性を報告したrandomized trialが発表され、頸動脈狭窄に対するCAS施行症例は増加してきている。

CASでは主にself-expanding stentが使用されているが、現在本邦で保険収載されているステントは2種類である。Elgiloy製wire-braded stentであるCarotid Wallstent™ Monorail™とnitinol製laser-cut stentであるPrecise®である。それぞれのstentに異なる特性があるが、我々はCAS導入初期からWallstent™を使用したCASを施行してきた。

Carotid Wallstent™ Monorail™は従来のWallstent™を頸動脈専用に改良したもので、2010年4月から日本でも新たに保険収載された。従来のWallstent™の特性はそのままに、monorail™ systemを採用したことにより更に操作性が高まっている。本稿では我々のCarotid Wallstent™ Monorail™の初期使用経験および手技上の工夫点について報告する。

## 2.頸動脈ステント治療 (carotid artery stenting: CAS) — 当院のプロトコールと臨床成績 —

当施設では頸動脈狭窄の治療はCASを第一選択としている。CASの適応は症候性病変ではNASCET50%以上の狭窄、無症候性病変では80%以上の狭窄である。術前投薬として全例で2種類の抗血小板剤の投与を施行しており、原則としてcilostazol 200mg/day + aspirin 100mg/dayを投与している。また脳保護および循環動態の安定を目的として、可能な限り全身麻酔下でCASを施行している。またCAS導入時よりstentにはWallstent™を第一選択として使用しており、Wallstent™を使用したCASは既に400症例を超えている。抗凝固療法はシース挿入後にheparinのbolus投与を行い、ACTを250秒以上としている。通常術中に追加投与を行うことなく、術後はnatural taperingとしている。その他にはCAS後に特別な抗凝固療法や抗血小板療法は施行していない。2種類の抗血小板剤はCAS後にも持続投与し、経過観察の血管造影で過度のintimal hyperplasiaを生じていない症例ではこの時点で単剤投与へと切り替えている。

今回の対象症例はCarotid Wallstent™ Monorail™が保険収載された2010年4月以降、当施設で施行した連続24例のCAS症例である。全例でCarotid Wallstent™ Monorail™を使用した。平均年齢は74.4歳、男性例22例(91.2%)、症候性病変19例(79.2%)であった。Protection deviceには全例でdistal protection deviceを用い、PercuSurge™ GuardWire™を9例(37.5%)、FilterWire EZ™を15例(62.5%)で使用した。

全症例で良好な拡張が得られた。シース挿入から抜去までに要した時間は平均32分であった。術後30日以内でのany stroke and deathは1例も認めなかった(0%)。

## 3.代表症例

72歳、男性。

繰り返す右上肢の脱力発作で発症した潰瘍形成を伴う左頸動脈高度狭窄(NASCET80%)の症例。MRIでは左前頭葉運動野を中心に急性期脳虚血性病変を認めた (Fig.1)。

術前に2種類の抗血小板剤 (cilostazol 200mg/日、aspirin 100mg/日)の投与を施行した。プラークの性状は、頸動脈エコーではエコールーセント、MRI BB法では高信号を呈しており不安定プラークと考えられた (Fig.2)。

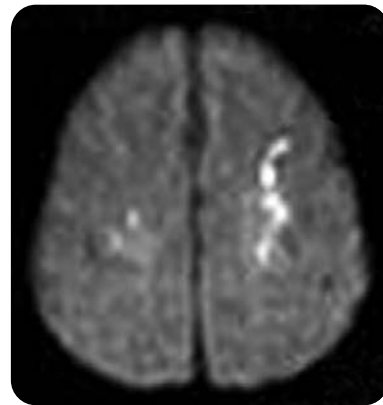


Fig.1

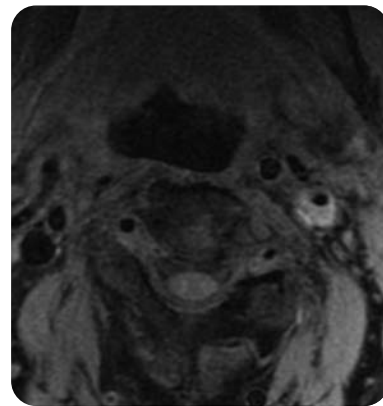


Fig.2

経大腿動脈アプローチで8F Guider™ Softip™ 90cmを左総頸動脈に留置した。Heparin5000単位をbolusで投与し、ACTを250秒以上となるようにした。190cmのFilterWire EZ™を用いて狭窄部を通過させ狭窄遠位部の内頸動脈に展開させた。Sterling™ 5mm-4cm PTA balloonにて前拡張を行い、Carotid Wallstent™ Monorail™ 10mm x 24mmを病変を十分にcoverするように留置した。Sterling™ 7mm-2cm PTA balloonにて後拡張を行った。手技中にslow flowやstop flowを生じることはなかったため、FilterWire EZ™をそのまま回収した。術後の血管造影では病変部の良好な拡張が得られた (Fig.3-A~E)。術後経過は特に問題なく、手技後4日目に退院となった。

# Carotid Wallstent™ Monorail™を用いた 頸動脈ステント治療

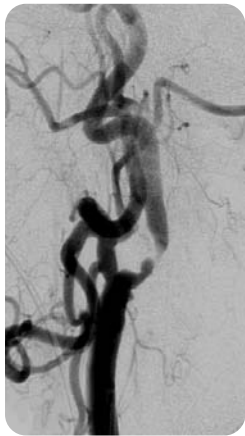


Fig.3-A



Fig.3-B



Fig.3-C



Fig.3-D



Fig.3-E

## 4. 考察

Wallstent™は当初、末梢血管用のstentとして開発され、その後Easy™Wallstent™からWallstent™RPへと改良され、2010年4月からは更に進化した頸動脈専用のCarotid Wallstent™ Monorail™が本邦でも保険収載された。Carotid Wallstent™ Monorail™はmonorail™systemとなっておりその使用感は格段に高まっており、手技時間の短縮も得られている。また同時に保険収載されたFilterWire EZ™もprotectionの効果は十分満足がいくものと考えられる。我々は当初不安定プラークと考えられる症例ではdistal balloon protectionを選択していたが、現在は不安定plaqueに対してもFilterWire EZ™の使用を拡大しつつある。

Carotid Wallstent™ Monorail™はwire braided stentであり、meshworkでclosed-cell designとなっている。Sheathに収納されている段階では最もflexibleなstentであり、大動脈や総頸動脈の動脈硬化や蛇行が高度な症例でも病変へのstentの到達が可能である。これにより高度の動脈硬化を有する症例においても高い手技成功率が得られている。

また、open-cell stentに比較してplaqueのsealing効果が高いとされていることもCarotid Wallstent™ Monorail™の特徴である。このsealing効果によりsoft plaqueにおいても術中の脳塞栓症の予防に効果があるだけでなく、CAS後に生じるplaque protrusionの予防にも繋がっている。またradial forceが弱くCAS後の残存狭窄が大きいとされているが、我々はこの欠点を補うために通常7mm径のバルーンにて後拡張を施行し十分なluminal gainを得るようにしている。

過拡張の印象があるかも知れないが、これにより良好な拡張が得られている。Plaqueのsealing効果のためか、over inflationでの後拡張を行ってもWallstent™を使用した症例においてはこれまでに明らかなplaque protrusionを来した症例は経験していない。

### ■ 留置血管の直線化に対して

Wallstent™は他のopen-cell stentに比較してstent留置後のflexibilityは劣るために留置血管の直線化を生じてしまうことがある。このため病変遠位部に屈曲が認められるような病変ではstent留置後、stent遠位端部にkinkingを生じてしまうことが

ある。我々は病変遠位部の屈曲を超えてstentを留置することによって、kinkingの発生をできる限り予防している。屈曲病変でWallstent™を使用する場合は、stentの位置決め特に留意する必要がある。

### ■ 留置血管への圧着度に関して

Radial forceが強くなく、conformabilityには優れていないWallstent™では留置血管への圧着度が低いために、大きな潰瘍形成が認められるような病変ではCAS後にstentが病変部で血管壁から浮いた状態になることがある(peristent ulceration)<sup>1)</sup> (Fig.4-A, B)。



Fig.4-A



Fig.4-B

また、内頸動脈と総頸動脈との径に大きな差があるような症例では総頸動脈で血管壁に密着していない状態となることもある(stent malposition)<sup>2)</sup>。しかし、多くの症例では経過観察によりperistent ulcerationは消失もしくは縮小が得られている。またperistent ulcerationもstent malpositionも、それ自体が臨床的に有害事象を引き起こした経験は無い。

Carotid Wallstent™ Monorail™は本邦にて保険収載されたばかりで我々もまだ少数例しか経験していないが、FilterWire EZ™と併せて非常に優れた頸動脈疾患治療デバイスであると考えられる。今後長期経過観察の結果をふまえ、より多数の症例に関する使用成績について報告したい。

## ▶ Technical Note

Wallstent™の構造上の特色としてshorteningが生じることが挙げられる。このためstentの位置決めが難しいとされることがある。我々は通常、シースに収納されている状態でstentの中心点に病変最狭窄部を合わせstentの展開を行っている。Shorteningはstentのdistal sideよりもproximal sideでより顕著に生じるが、この方法で29.4mmまでの狭窄病変長であればproximal sideに5.7mmのmarginを残して病変部全体のcoverが可能である (Wallstent™RP 10mm x 20mmを使用した場合のデータ)<sup>3)</sup>。これよりも長い病変長のものに対しては、stentの展開をややproximalで行うようにするか、より長いstentを選択すると良い。

## 参考文献

- 1) Kohyama S, et al. Spontaneous improvement of persistent ulceration after carotid artery stenting. AJNR Am J Neuroradiol 27:151-156, 2006
- 2) Onizuka M, et al. The significance of incomplete stent apposition in patients undergoing stenting of internal carotid artery stenosis. AJNR Am J Neuroradiol 27:1505-1507, 2006
- 3) Aikawa H, et al. Shortening of Wallstent RP during carotid artery stenting requires appropriate stent placement. Neurol Med Chir (Tokyo) 48:249-252; 2008

## KaKuShiNウェブサイトのご案内 [www.bostonscientific.jp/kakushin](http://www.bostonscientific.jp/kakushin)

販売名:頸動脈用 ウォールステント モノレール  
医療機器承認番号:22200BZX00138000

販売名:フィルター ワイヤー EZ  
医療機器承認番号:22200BZX00139000

販売名:シュナイダーガイドリングカテーテル  
医療機器承認番号:20900BZY00319000

販売名:スターリング PTA バルーンカテーテル MR  
医療機器承認番号:21900BZX01294000

製品の詳細に関しては添付文書等でご確認いただくか、弊社営業担当へご確認ください。  
© 2011 Boston Scientific Corporation or its affiliates. All rights reserved.  
Wallstent™, Monorail™, FilterWire EZ™, Guider™, Softip™, Sterling™, Easy™ は Boston Scientific Corporationのトレードマークです。  
Precise® はジョンソン・エンド・ジョンソンの登録商標です。  
PercuSurge™, GuardWire™ はMedtronic社のトレードマークです。

# Boston Scientific

Delivering what's next.™

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社  
本社 東京都新宿区西新宿1-14-11 日廣ビル  
[www.bostonscientific.jp](http://www.bostonscientific.jp)

0211-82503-W / PSST20110201-0062