

対側内頸動脈閉塞を合併する頸部頸動脈狭窄症に対する ステント留置術

荻野達也^{1) 2) 3)}、上山憲司^{1) 2)}、進藤孝一郎^{1) 2) 3)}、櫻井卓^{1) 2) 3)}、立田泰之^{1) 2) 3)}、
村木岳史^{1) 2) 3)}、遠藤英樹^{1) 2) 3)}、村橋威夫^{1) 2)}、大里俊明^{1) 2)}、中村博彦¹⁾

¹⁾ 中村記念病院 脳神経外科、²⁾ 中村記念病院 脳卒中センター、³⁾ 中村記念病院 脳血管内治療センター

Carotid artery stenting for carotid stenosis with contralateral internal carotid occlusion

Tatsuya OGINO, M.D.^{1,2,3}, Kenji KAMIYAMA, M.D.^{1,2}, Koichiro SHINDO, M.D.^{1,2,3}, Suguru SAKURAI, M.D.^{1,2,3},
Yasuyuki TATSUTA, M.D.^{1,2,3}, Takeshi MURAKI, M.D.^{1,2,3}, Hideki ENDO, M.D.^{1,2,3}, Takeo MURAHASHI, M.D.^{1,2},
Toshiaki OSATO, M.D.^{1,2}, Hirohiko NAKAMURA, M.D.¹

¹Department of Neurosurgery, Nakamura Memorial Hospital

²Stroke Center, Nakamura Memorial Hospital

³Center for Endovascular Neurosurgery, Nakamura Memorial Hospital

Email: ogino@med.nmh.or.jp

Abstract

Objective:

We reviewed the treatment results of cervical carotid stenting for carotid stenosis with contralateral internal carotid occlusion.

Method:

This study included 16 cases with internal carotid stenosis accompanied by contralateral internal carotid occlusion. There were 4 cases of symptomatic and 12 cases of asymptomatic carotid stenosis. There were 9 cases of symptomatic and 7 cases of asymptomatic contralateral internal carotid occlusion.

Results:

There were no cases of symptomatic ischemic complications, hyperperfusion syndrome or intracerebral hemorrhage during the procedure. Pre-operative cerebral ischemia was improved in all cases.

Conclusions:

Carotid artery stenting is effective for carotid stenosis accompanied by contralateral internal carotid occlusion with proper selection of patients based on pre-treatment cerebral vascular reserve, collateral flow, and plaque characterization. In patients with contralateral hemodynamic compromise, the perioperative countermeasure against bradycardia and hypotension is important to prevent periprocedural cerebral infarction.

Key words:

Carotid artery stenting, Contralateral carotid occlusion, Hemodynamic compromise

目 的

対側の内頸動脈閉塞 (ICO) を合併した頸部頸動脈狭窄症に対するステント留置術 (CAS) の問題点を明らかにし、対策と治療成績を検証する。

対象と方法

2004年8月～2017年11月に当院で対側ICOを合併する頸部頸動脈狭窄症に対しCASを施行した連続18例のうち、閉塞側にバイパス術にて血行再建が施行されていた2例を除く16例を対象とし、後ろ向きに検討を行った。

男性15例、女性1例、年齢60～81歳 (平均69.6歳) であった。頸部頸動脈狭窄は、症候性病変4例、無症候性病変12例であった。対側ICOが症候性であったのは9例、無症候性が7例であった。術前脳血流SPECTにてstage IIを対側に6例、同側に2例認めた。虚血性心疾患の合併を5例に認めた。

結 果

16例のsummaryを示す (Table)。CASは10例を全身麻酔、6例を局所麻酔にて行った。8例をdistal filter protection、8例をballoon protectionにて実施した。高度石灰化を有する2例で術前に一時ペーシングを留置した。術中モニタリングとして1例にSEPを使用した。

術後全例で、症候性虚血性合併症および出血性合併症を認めなかった。Stage IIの領域はいずれも改善が得られCAS後に血行再建術を追加した症例は無かった。

symptomatic carotid stenosis	4/16
symptomatic contralateral occlusion	9/16
stage II (contralateral)	6/16
stage II (ipsilateral)	2/16
general anesthesia	10/16
distal filter protection	8/16
symptomatic ischemic complication	0/16
hemorrhagic complication	0/16

Table
Summary of 16 patients with internal carotid stenosis with contralateral internal carotid occlusion

症例提示

代表症例 1

67歳男性。冠動脈バイパス術の術前評価にて当院紹介となった。左頸部内頸動脈閉塞、右頸部頸動脈狭窄、脳底動脈狭窄を認めた (Fig.1A,1B)。NASCET 89%狭窄 (Fig.2A)。エコーにてpeak systolic velocity (PSV) は601.6cm/sであった。MRI black bloodにてsoft plaqueの所見であった (Fig.1C)。左大脳半球にstage IIを認めた (Fig.1D)。

治療戦略として、後方循環からの側副血行は期待できないため、血流遮断は極力行わない方針とした。

全身麻酔下に施行した。9F Optimo (東海メディカル, 愛知) を総頸動脈に留置。FilterWire EZ (Boston Scientific, Natick, MA, USA) によるdistal filter protectionにてplaqueの破綻をきたさないよう控えめの拡張とした。前拡張をSterling (Boston Scientific, Natick, MA, USA) 3.0mm*40mm, 6atm、ステントはPrecise (Cordis, Johnson&Johnson, Miami, FL, USA) 9mm*40mmを使用し、後拡張をSterling 3.5mm*40mm, 6atmにて行い良好な拡張が得られた (Fig.2B,2C)。No/slow flowを認めず、Optimoでの血行遮断は行わなかった。吸引血液やfilterにdebrisを認めなかった。

経過良好にて退院となり、術後2年8か月が経過し、mRS 0であり再発を認めていない。

代表症例 2

67歳男性。冠動脈バイパスの既往があり、エコーにて左頸部内頸動脈閉塞、右頸部内頸動脈狭窄を認め当院紹介となった。右椎骨動脈は起始部で閉塞していた (Fig.3A,3B)。左椎骨動脈起始部に狭窄を認めた。

MRI black bloodにてsoft plaqueが疑われる所見であり (Fig.3C)、エコーではPSV 306.5cm/sであった。両側中大脳動脈領域でvascular reserveの低下を認め (Fig.3D)、NASCET 91%狭窄であった。

治療戦略として、後方循環からの側副血行が期待できず、術中血流遮断に虚血リスクを伴うが、plaque性状は不安定と考えられた。モニタリングとしてnear infra-red spectroscopy (NIRS)、somatosensory evoked potential (SEP) を使用 (Fig.4A)。GuardWire (Medtronic, Santa Rosa, CA, USA) にて試験遮断を行い、虚血の評価を行う方針とした。

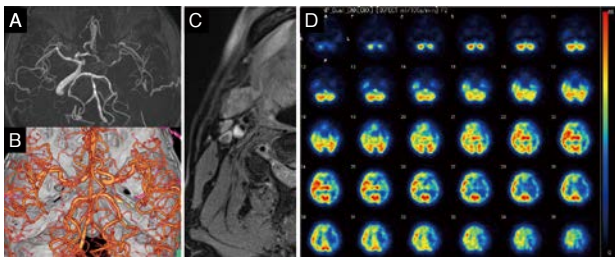


Fig.1

A 67-year-old male with asymptomatic right internal carotid stenosis accompanied by contralateral internal carotid occlusion.

A: Pretreatment MR angiography.

B: Pretreatment CT angiography.

C: Pretreatment Black-Blood MRI image demonstrates high intensity plaque in reference to sternocleidomastoid muscle.

D: Pretreatment acetazolamide-activated CBF. Hemodynamic stage in the left middle cerebral artery territory was estimated as Stage II.

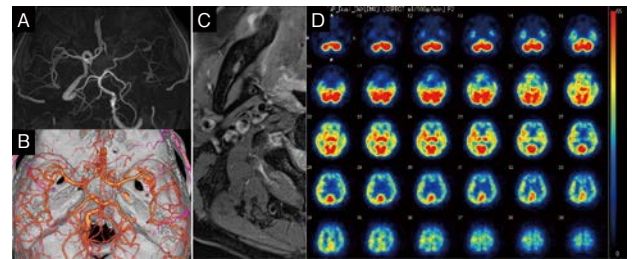


Fig.3

A 67-year-old male with asymptomatic right internal carotid stenosis accompanied by contralateral internal carotid occlusion.

A: Pretreatment MR angiography.

B: Pretreatment CT angiography.

C: Pretreatment Black-Blood MRI image demonstrates mixed and high intensity plaque in reference to sternocleidomastoid muscle.

D: Pretreatment acetazolamide-activated CBF showing reduced vascular reserve in the bilateral middle cerebral artery territory.



Fig.2

A: Preoperative right common carotid angiography of the case in Fig.1 showing a severe stenosis of the internal carotid artery.

B: Postoperative angiography showing sufficient dilatation of the internal carotid artery.

C: Postoperative angiography demonstrates a good collateral pathway via the anterior communicating artery into the left anterior cerebral artery and middle cerebral artery territory.

全身麻酔下に施行した。GuardWireにてlesion crossし、内頸動脈petrosal segmentにて血行遮断を行うとSEP前期成分、後期成分低下を認めた。Petrosal segmentから若干balloonを下げ血行遮断するとvidian arteryを介する側副血行を認め (Fig.4B)、SEP前期成分低下なく、後期成分の僅かな低下のみにて、同部位でのdistal balloon protectionにてCASを実施した。

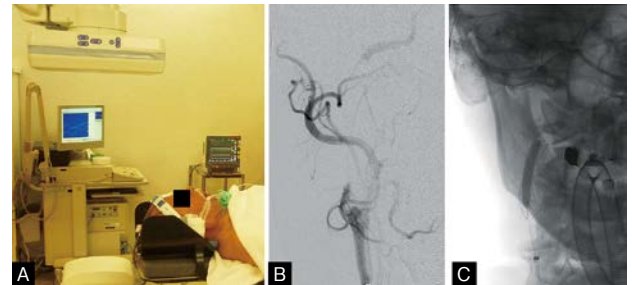


Fig.4

A: Preoperative setting of near infra-red spectroscopy and somatosensory evoked potential.

B: Intraoperative right common carotid angiography showing occluded internal carotid artery by balloon and collateral pathway via the vidian artery into distal internal carotid artery.

C: Carotid artery stenting using distal balloon protection device was performed.

前拡張をSterling 3.5mm*40mm, 6atm、ステントはProtégé (ev3, Plymouth, MN, USA) 10mm*40mmを使用し、後拡張をSterling 4.5mm*40mm, 10atmにて行った (Fig.4C)。吸引血液にdebrisを認めなかった。

経過良好にて退院となり、術後1年1か月が経過しmRS 0であり再発を認めていない。

考 察

対側ICOを合併する頸動脈狭窄のCASに際しては遠位塞栓の防止のみならず、術中の虚血不耐性、および血行力学的脳虚血への対応が必要である。

虚血不耐性対策として全身麻酔は有効であるが、血行遮断を要する場合は術中に生じうる脳虚血の評価が重要となる。術前にCTAによる前交通動脈、後交通動脈の確認は必須であるが、ICO合併例は後方循環にも狭窄、閉塞病変を合併することが稀でなく、側副血行への影響を念頭に置く必要がある。

Plaqueの性状によってはballoon protectionが必須であり、術中SEP等によるモニタリングも必要と考えられ、proximal balloonの備えを行いつつfilterまたはballoonによるdistal protectionを柔軟に選択し、様々な術中の状況に対応することが求められる。

また全身性動脈硬化リスクが高く、冠動脈疾患合併例も多いと考えられる。術中・術後の徐脈低血圧対策は重要であり、分岐部病変や高度石灰化病変では特に、周術期の血行力学的脳虚血防止のため一時ペーシングの使用も考慮すべきである¹⁾。

術前脳循環動態評価にて、hemodynamic compromiseを対側に認める症例では、徐脈低血圧対策が、CAS施行側に認める症例では過灌流対策が必須と考えられる²⁾。

結 論

対側ICOを合併する頸部頸動脈狭窄症に対するCASは有効な治療となり得るが、plaque性状の評価に加え、側副血行路および脳循環動態の術前精査に基づいた慎重な治療法の選択が重要である。

参考文献

- 1) 吉田和道、福光龍、高崎盛生ほか：対側閉塞を伴う内頸動脈狭窄症に対する血行再建. JNET, 2009; 3: 86-93.
- 2) 荻野達也、瓢子敏夫、片岡丈人ほか：Hemodynamic compromiseを有する症例における頸動脈ステント留置術の治療成績. 脳卒中の外科, 2011; 39: 316-322.