

進行性増悪を伴う頸部内頸動脈狭窄症に対する 緊急頸動脈ステント留置術

岡本薫学 中村 貢 溝部 敬 本岡康彦 蘆田典明 杉原正浩

Emergency carotid artery stenting for internal carotid artery stenosis with progressive deterioration

Shigetaka OKAMOTO Mitsugu NAKAMURA Takashi MIZOBE
Yasuhiko MOTOOKA Noriaki ASHIDA Masahiro SUGIHARA

Department of Neurosurgery, Hyogo Brain And Heart Center At Himeji

●Abstract●

Objective: From April 2006 to February 2011, a total of 6 patients with internal carotid artery (ICA) stenosis who presented with acute deterioration of consciousness as well as neurological symptoms underwent emergent carotid artery stenting (CAS).

Methods: Preoperative and postoperative (after 90 days) National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) and modified Rankin Scale (mRS) scores and perioperative events (including any stroke, cardiac infarction, and hyperperfusion syndrome) were evaluated.

Results: All patients were male with a mean age of 70.2 years. In all 6 patients, preoperative mRS was 5. However, the mRS score decreased postoperatively to 0 in 2 patients (33%), 1 in 2 patients (33%), 2 in 1 patient (17%), and 3 in 1 patient (17%). Mean NIHSS score before emergency CAS and at 90 days were 25 and 4, respectively. No patient demonstrated any perioperative events, and all patients recovered from acute deterioration of consciousness postoperatively.

Conclusions: Emergent CAS is a useful treatment option for acute stroke progression resulting from severe ICA stenosis.

●Key Words●

carotid artery stenosis, emergent carotid artery stenting, stroke

兵庫県立姫路循環器病センター 脳神経外科

(Received August 31, 2012 : Accepted March 21, 2013)

<連絡先: 岡本薫学 〒670-0981 兵庫県姫路市西庄甲520 E-mail: sokamoto@hbhc.jp >

緒言

軽症脳梗塞もしくは一過性脳虚血発作 (transient cerebral ischemic attack ; TIA) にて発症した頸動脈狭窄症を有する急性期脳梗塞患者は脳梗塞再発率が高く¹⁾, 発症から14日以内の頸動脈内膜剥離術 (carotid endarterectomy ; CEA) が推奨されている⁸⁾. 近年, 急性期脳梗塞患者に頸動脈ステント留置術 (carotid artery stenting ; CAS) を施行した報告があり, 良好な成績を示している^{4,5)}. しかし, 脳卒中治療ガイドライン2009では脳梗塞急性期に頸動脈血行再建術 (血管形

成術 / ステント留置術) を行うことについて十分な科学的根拠はないとされている⁹⁾.

頸部内頸動脈狭窄症を有し進行する意識障害, 神経脱落症状を認めた急性期脳梗塞に対し, 発症24時間以内に緊急CASを施行した6例について報告する.

対象と方法

対象症例は2006年4月から2011年2月までの間で施行した緊急CASの6例. 全例, 脳梗塞発症前より脳血管撮影検査で内頸動脈狭窄症と診断されて, バイアスピリン, プラビックスの抗血小板2剤を内服していた. 外

Table 1 Summary of the patients

Case	Age	Gender	Side of lesion	Japan coma scale	Clinical symptoms	Onset to CAS (hrs)	Preprocedure stenosis (%)	mRS	
								Pre-CAS	At 90 days
1	70	male	left	100	right hemiparesis, aphasia	8	95	5	2
2	74	male	right	100	left hemiparesis	7	90	5	0
3	60	male	left	200	right hemiparesis, aphasia	7	95	5	3
4	65	male	right	30	left hemiplegia	10	95	5	1
5	76	male	left	30	right hemiparesis, aphasia	8	94	5	0
6	76	male	left	30	right hemiparesis	12	96	5	1

CAS: carotid artery stenting, mRS: modified Rankin Scale

来もしくは入院でCASの待機中に、Japan Coma Scale (JCS) 10以上の意識障害および片麻痺、感覚障害、失語等の神経脱落症状をきたした症例に対し緊急CASを施行した。全例で入院時より14日間エダラボンを使用した。

術前にNational Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), Modified Rankin Scale (mRS) による評価、および頭部CT、頭部MRI・MRA、頸動脈エコー、脳血管撮影を行った。術中、術後の脳卒中、心筋梗塞、過灌流症候群、90日後のNIHSS、mRSを評価した。

CASの方法

全例、局所麻酔下にて経大腿動脈に8Frロングシースを挿入し、8Fr Bitetip (Cordis Endovascular, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA)を病側総頸動脈に留置した。Distal Embolic Protection Device (EPD)を留置する内頸動脈径が全例で3mm未満であったため、filter deviceを使用せず、Guardwire Plus (Medtronic, Minneapolis, MN, USA)を使用した。Guardwire Plusを狭窄部遠位の内頸動脈へ誘導し5.0mmで拡張した。前拡張、ステント留置、後拡張を行い、Export AP (Medtronic)を誘導して、肉眼的にdebrisが消失するまで血液の吸引、除去を行ってGuardwire Plusを解除した。ステントは全例でPrecise (Cordis Endovascular, Johnson & Johnson)を使用した。

症例呈示

60歳、男性 (Table 1, 症例3)。心筋梗塞による冠動脈バイパス術、高血圧、糖尿病、脂質異常症の既往を

有していた。脳梗塞の既往はなく、脳血管撮影検査で左頸部内頸動脈狭窄症と診断され、バイアスピリン、プラビックスの抗血小板2剤を服用してCAS待機中であったが、突然、失語と右片麻痺が出現し、発症から5時間後に当院へ救急搬送された。搬送時、意識は清明、右上肢の徒手筋力テスト (manual muscle test; MMT) は4/5、右下肢のMMTは4/5、NIHSSは5点であった。頭部MRI検査では拡散強調画像 (diffusion weighted image; DWI) で左大脳半球に急性期脳梗塞巣を認めた (Fig. 1)。入院後にJCSが200と意識障害の出現を認め、右片麻痺は上肢のMMTは1/5、下肢のMMTは3/5へと進行した。NIHSSは35点、mRSは5であった。

脳血管撮影検査では92%の左頸部内頸動脈狭窄症を認めた。左頸部内頸動脈狭窄症による進行性増悪を伴う急性期脳梗塞と診断し、緊急CASを施行した (Fig. 2)。

術中に脳卒中イベント、急性心筋梗塞などの合併症は認めず、術後は早期にリハビリテーションを開始した。術後のMRI検査では頭蓋内出血や新たな脳梗塞巣は認めなかった (Fig. 1)。術後5日目には意識清明となり、失語も改善した。90日後には右上肢のMMTは3/5、右下肢のMMTは4/5へ改善し、NIHSSは7点、mRSは3であった。

結果

2006年4月から2011年2月までに施行した406例のCASのなかで、緊急CASは6例であった。全例が男性であり、年齢は60-77歳 (平均70.2)、左頸部内頸動脈狭窄症が4例 (67%) であり、右側病変が2例 (33%) であった。全例でJCSが10以上の進行性意識障害を認

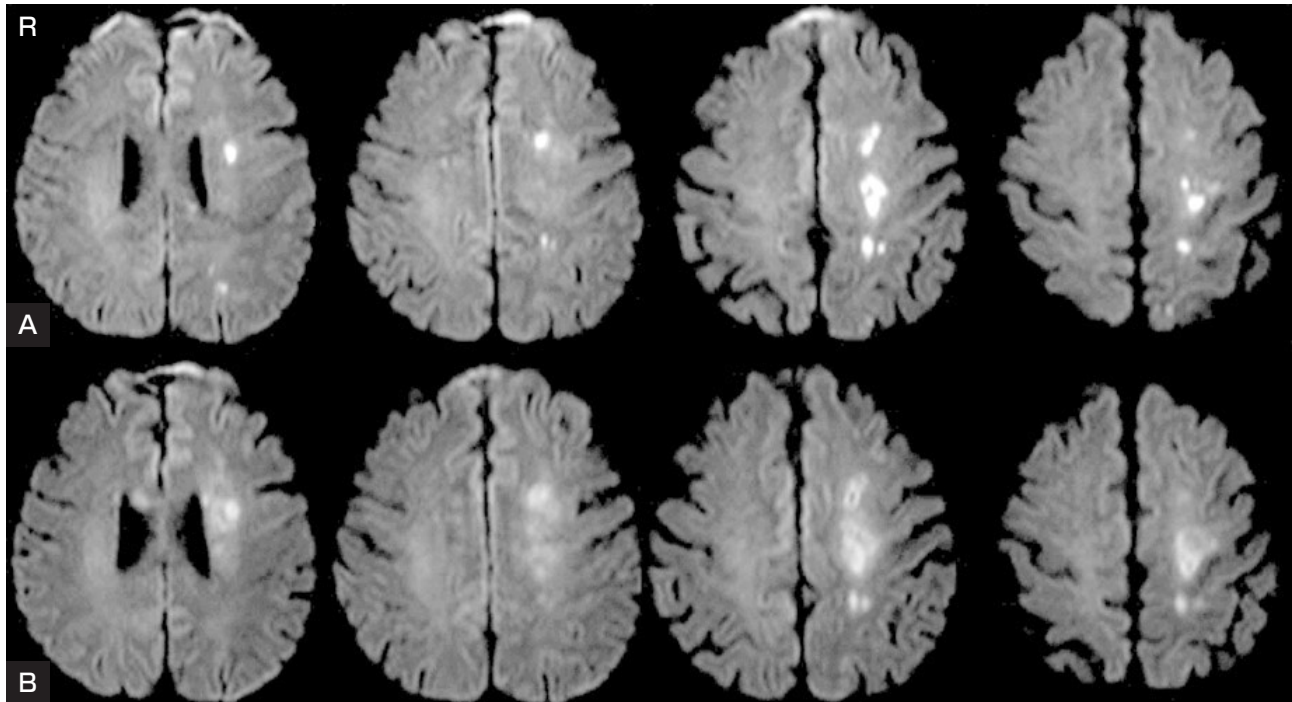


Fig. 1

A : Diffusion-weighted magnetic resonance image (DWI) demonstrates scattered high intensity lesions in the left cerebral hemisphere preoperatively.

B : DWI demonstrates no new lesions 48 hours postoperatively.

め、術前のmRSは5であり、片麻痺を認めた。NIHSSは平均25点、失語症は3例に認めた (Table 1)。

術前の画像所見では5例に頭部MRI検査で急性期脳梗塞巣を認め、ペースメーカーが留置されていた1例は頭部CT検査で診断を行った。CTのみを施行された1例は大脳灰白質に多発性に明らかな梗塞巣を認めていた。頭部MRI検査を行った5例は、提示症例 (Fig. 1) のように大脳白質および灰白質に散在性に脳梗塞巣を認めた。術前の脳血管造影検査で90-96% (平均94.2%) の頸部内頸動脈狭窄症を認め、狭窄部遠位の内頸動脈径は3 mm未満であった。

脳梗塞発症から緊急CASまでの時間は7-12時間 (平均8.7時間)、CAS成功率は100%であった。術中、術後には新たな脳卒中、過還流症候群、心筋梗塞、あらゆる原因による死亡を認めず、全例で意識障害は消失した。CAS90日後のNIHSSは平均4点、mRSは0が2例 (33%)、1が2例 (33%)、2が1例 (17%)、3が1例 (17%) であった (Table 1)。

考 察

脳梗塞もしくはTIA発症後2週間以内のCASに十分な科学的根拠はない⁹⁾が、近年、報告例が散見される^{4,5,11)}。Imaiら⁵⁾は脳卒中発症から1週間以内 (平均54.9時間) にCASを17例施行した。対象は、NIHSSが5点以上であり、17例中、6例に昏迷および昏睡を認め、8例に進行性の脳梗塞を認める症例に対し緊急CASを行い、頭部MRI所見は、DWIで14例に小梗塞巣を認めていた。7日後の平均NIHSSは12点から5点へ改善、90日後のmRSは、0-1が59%、2-3が18%、4-5が18%であり、緊急CASは7日後の神経症状を改善したと報告している。Groschelら⁴⁾は、脳卒中発症後14日未満にCASを行った群と脳卒中発症後14日以上経過した後にCASを行った群で比較して、90日後の脳卒中/死亡率は14日未満のCAS施行群では7.0%、14日以上経過した後のCAS施行群では9.6%であり両群に有意差を認めなかった ($p = 0.54$)。Topakianら¹¹⁾は、180日以内のTIAあるいは脳卒中の既往を持つ症候性頸部内頸動脈狭窄症を対象にCASを行い、高齢者と発症2週間未

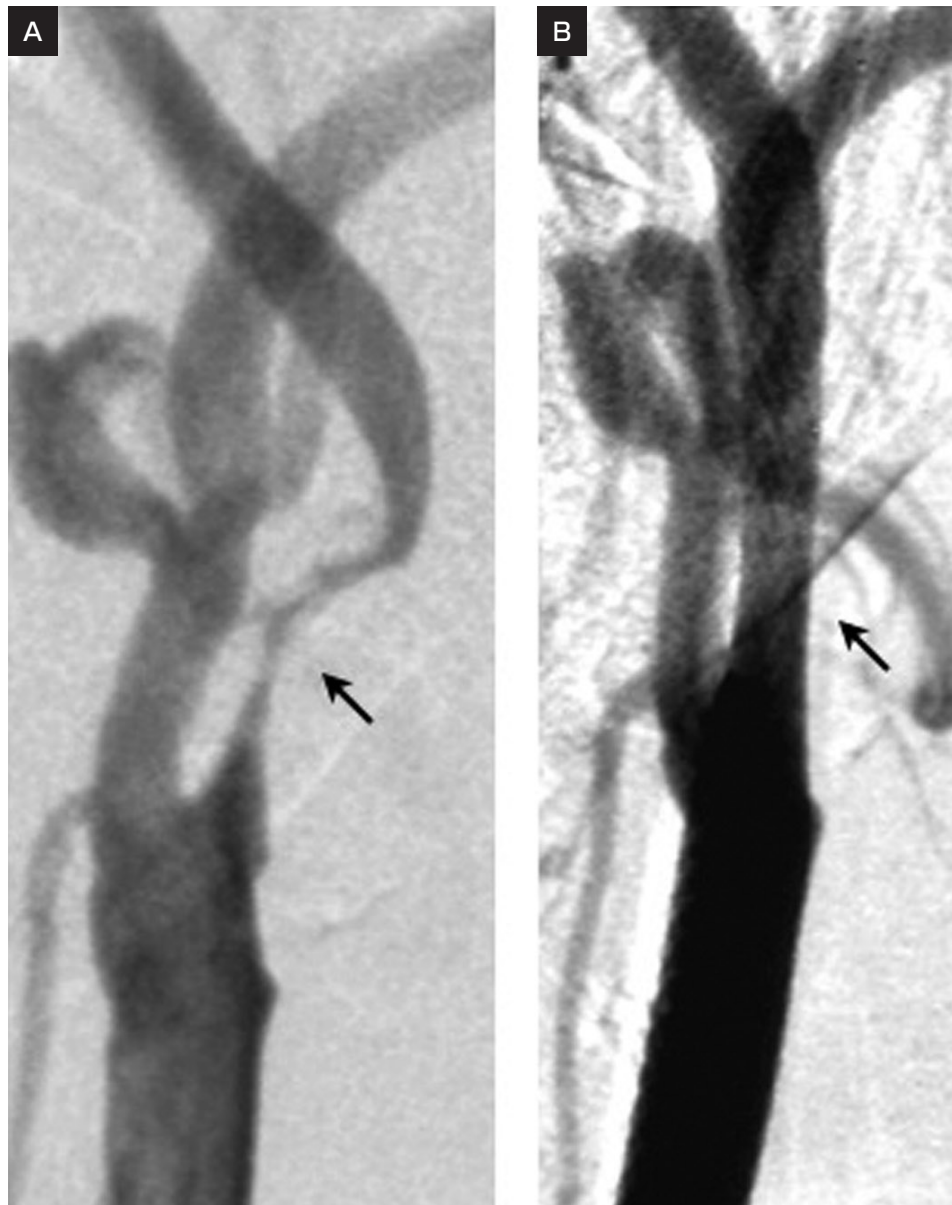


Fig. 2

A : Left carotid angiograms (lateral view) demonstrates 90% stenosis in the cervical carotid artery preoperatively.

B : Left carotid angiogram (lateral view) demonstrates full recovery of the lesion (arrow) postoperatively.

満のCASは脳卒中／死亡のリスクが高いと報告している。いずれの報告も意識障害を伴う脳梗塞の進行性増悪症例のみを評価した報告ではない。今回の報告例では意識障害を伴う脳梗塞を発症した症例のみを対象としているが90日後のmRSは0-1が4例(67%)、2-3が2例(33%)と良好であり、新たな脳卒中、過灌流症候群などの合併症は認めなかった。

進行する脳梗塞の自然歴は予後が悪く、Millikanら⁶⁾

は死亡率が14%で後遺症が60%、Toniら¹⁰⁾は死亡率が36%で後遺症は54%と報告している。内頸動脈狭窄症に起因する進行性脳梗塞の自然歴も予後が悪く、死亡率が14%から18%、後遺症が31%から71%と報告されている²³⁾。CTおよびMRI検査にて明らかな脳梗塞巣を認める場合、局所線溶療法は適応とならない⁷⁾。脳梗塞巣を認めていても梗塞巣が広範囲でなければt-PAは適応となるが、今回の症例を検討した時期では発症3時間

以内が適応である。

CAS 施行時、EPD を留置する内頸動脈径が全例で 3.0 mm 未満であり Filter device の展開が困難であったため、EPD として Guardwire Plus を使用した。術前には MRI で大脳白質に梗塞巣を認め、治療時の脳血管撮影で狭窄部遠位の内頸動脈径が 3 mm 未満と虚脱しており、進行性増悪には脳塞栓症ではなく頸部内頸動脈に起因する低灌流がその原因である可能性が示唆される。

今回、検討した 6 例については平均 94.2% の高度狭窄を有する頸部内頸動脈狭窄症であり、意識障害および神経脱落症状の進行性増悪を伴っていた。治療開始は脳梗塞発症から平均 8.7 時間であり、局所線溶療法や t-PA はいずれも適応外であった。術後には脳梗塞の進行や頭蓋内出血を認めることなく、90 日後の mRS は 0-2 が 5 例 (83%) と良好な結果であった。意識障害を伴い神経症状の進行性増悪を認める急性期脳梗塞の原因が頸部内頸動脈狭窄症である場合は、MRI もしくは CT で明らかな脳梗塞巣を認めても早急に CAS を行うべきである。しかし、術前画像診断での梗塞巣の程度がどの程度まで緊急 CAS の適応となるのかは、今回の研究では不明である。

結 論

頸部内頸動脈狭窄症を有し、意識障害および神経脱落症状の進行性増悪を伴う急性期脳梗塞に対し緊急 CAS を行った 6 例を検討した。緊急 CAS による脳卒中、過灌流症候群、心筋梗塞などの合併症を認めず、良好な転帰であった。進行性増悪を伴う急性期脳梗塞の治療として緊急 CAS は有用な治療法である可能性がある。

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) Fairhead JF, Mehta Z, Rothwell PM, et al: Population-based study of delays in carotid imaging and surgery and the risk of recurrent stroke. *Neurology* **65**:371-375, 2005.
- 2) Gertler JP, Blankensteijn JD, Brewster DC, et al: Carotid endarterectomy for unstable and compelling neurologic conditions: do results justify an aggressive approach? *J Vasc Surg* **19**:32-42, 1994.
- 3) Golledge J, Cuming R, Beattie DK, et al: Influence of patient-related variables on the outcome of carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* **24**:120-126, 1996.
- 4) Gröschel K, Knauth M, Ernemann U, et al: Early treatment after a symptomatic event is not associated with an increased risk of stroke in patients undergoing carotid stenting. *Eur J Neurol* **15**:2-5, 2008.
- 5) Imai K, Mori T, Izumoto H, et al: Emergency carotid artery stent placement in patients with acute ischemic stroke. *AJNR* **26**:1249-1258, 2005.
- 6) Millikan CH, McDowell FH: Treatment of progressing stroke. *Stroke* **12**:397-409, 1981.
- 7) Ogawa A, Mori E, Minematsu K, et al: Randomized trial of intraarterial infusion of urokinase within 6 hours of middle cerebral artery stroke: the middle cerebral artery embolism local fibrinolytic intervention trial (MELT) Japan. *Stroke* **38**:2633-2639, 2007.
- 8) Sacco RL, Adams R, Albers G, et al: Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council on Stroke: co-sponsored by the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention: the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline. *Stroke* **37**:577-617, 2006.
- 9) 篠原幸人, 小川彰, 鈴木則宏, 他: 脳卒中ガイドライン 2009. 第 1 版, 東京, 協和企画, 2009, 71-72.
- 10) Toni D, Fiorelli M, Gentile M, et al: Progressing neurological deficit secondary to acute ischemic stroke: a study on predictability, pathogenesis, and prognosis. *Arch Neurol* **52**:670-675, 1995.
- 11) Topakian R, Strasak AM, Sonnberger M, et al: Timing of stenting of symptomatic carotid stenosis is predictive of 30-day outcome. *Eur J Neurol* **14**:672-678, 2007.

要 旨

【目的】 2006年4月から2011年2月までに、意識障害および神経脱落症状の進行性増悪を伴う頸部内頸動脈狭窄症に対する緊急頸動脈ステント留置術（carotid artery stenting；CAS）を6例経験した。**【方法】** 緊急CASを施行した6例の術前とCAS施行後90日のNational Institutes of Health Stroke Scale（NIHSS）、modified rankin scale（mRS）および、術中、術後の脳卒中、心筋梗塞、過灌流症候群を評価した。**【結果】** 全例が男性であり、平均年齢は70.2歳であった。術前のNIHSSは平均25点、mRSは全例5であった。CAS 90日後にはNIHSSは平均4点、mRSは0が2例（33%）、1が2例（33%）、2が1例（17%）、3が1例（17%）であった。術後には全例で意識障害は改善し、術中、術後に新たな脳卒中、過還流症候群、心筋梗塞を認めなかった。**【結論】** 進行性増悪を伴う急性期脑梗塞の治療として緊急CASは有用な治療法である。