原 著

虚血性心疾患を合併した頸動脈狭窄症の治療

田口 潤智, 山田 和雄, 伊藤 守
甲村 英二, 中埜 肅,* 早川 徹

Treatment of Carotid Stenosis Associated with Coronary Arterial Disease

Junji TAGUCHI, M.D., Kazuo YAMADA, M.D., Mamoru ITO, M.D.,
Eiichi KOHMURA, M.D., Susumu NAKANO, M.D.,* and
Toru HAYAKAWA, M.D.

Department of Neurosurgery and *First Department of Surgery,
Osaka University Medical School, Osaka, Japan

Summary : We performed seven carotid endarterectomies (CEA) associated with ischemic heart disease. We classified the operative procedure into three groups according to symptoms: 1) CEA prior to A-C bypass (simultaneous operation), 2) Percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) prior to CEA, and 3) Separated operations. Group one comprised three cases, group two had one, and group three had three. CEAs were performed under administration of barbiturate with intraarterial shunt. There was no mortality or morbidity.

CEA was recommended for patients with previous neurological symptoms and appropriate bifurcation disease and for patients with asymptomatic carotid bruit caused by significant stenosis of the proximal ICA. Prophylactic CEA for the patient with an asymptomatic carotid bruit is controversial. On the other hand, neurological complications might be expected to occur in high frequency among patients with recognized carotid stenosis at the time of myocardial revascularization. Whether carotid and coronary arterial revascularization should be performed simultaneously or separately remains a controversial question. In asymptomatic patients, cerebral hypoperfusion in extra-corporeal circulation at the A-C bypass is a danger, and carotid vascular reconstruction must be performed before A-C bypass. In symptomatic patients, CEA without myocardial revascularization may be dangerous in impending anginal attack.

Our operative strategies are as follows: simultaneous CEA and myocardial revascularization are desirable for both symptomatic and asymptomatic carotid lesions. PTCA is suitable for coronary high-risk patients in the face of myocardial infarction intraoperatively. In separate onset of stroke, there are no problems for treatment of each disease.

Key words :

- carotid endarterectomy
- A-C bypass,
- percutaneous transluminal angioplasty
- symptomatic carotid stenosis
- asymptomatic carotid stenosis

はじめに

頸動脈狭窄症は全身的な血管病変と関連性が強く、その中でも虚血性心疾患と合併した場合、臨床上的重要性が増す。このように頸動脈と冠動脈に多発性の動脈硬化性

病変を有する症例は最近増加しており、術中、術後を通じて重篤な合併症の発生する可能性があり手術適応の問題がある。さらに手術を行う時には、両者を一次的に血行再建するか、二期的に血行再建をするかなど議論が多いところである。このような例に対する治療のストラテジーについ

Table 1 Summary of seven cases

Case	Age	Sex	Angiogram	Surgery	Post-op
64	M		R. ICA stenosis, L. ICA occlusion, L. PCA occlusion	simultaneous	no complication
64	M		L. CCA stenosis	simultaneous	no complication
67	M		R. CCA stenosis, L. CCA stenosis	simultaneous	no complication
67	M		R. CCA stenosis	staged (balloon)	no complication
60	M		R. CCA stenosis, L. CCA stenosis	staged	MI 4 years later
72	M		L. CCA stenosis	staged	no complication
72	M		R. CCA stenosis, L. CCA atenosis	staged	no complication

て自験例をもとに検討する。

症例および方法

私どもの経験した内膜剥離術 72 例のうち、虚血性心疾患を合併した頸動脈狭窄症 7 例(男性 7 例、60~72 歳平均年齢 66.6 歳)を対象とした。術前検査として全例に CT, single photon emission tomography (SPECT) (^{123}I -iodo-isopropylamphetamine (IMP) または $^{99\text{m}}\text{Tc}$ hexamethylpropylene amine oxime (HM-PAO) を使用), 脳血管撮影, 脳波 (EEG), Matas EEG を行った。さらに心機能の評価として心電図 (ECG), 冠動脈造影, 心エコーを行った。頸動脈内膜剥離術は全例内シャントを用い, barbiturate 使用下 (5 mg/kg bolus, 以後 5 mg/kg/hr iv) に施行した。頸動脈遮断は 5 分以内であった。

これらの症例を手術の時期により次の 3 群に分類した。すなわち 1) 大動脈-冠動脈 (A-C) バイパスの前段階とし

ての内膜剥離術を行った群 3 例, 2) 内膜剥離術の前段階としての冠動脈拡張術 (PTCA) を行った群 1 例, 3) 頸動脈病変と虚血性心疾患の発症に時間差のある症例で個々に手術を行った群 3 例の 3 群である。以下これらの 3 群について症例を呈示し考察を加える。

1) A-C バイパスの前段階としての内膜剥離術を行った例

〈症例 1〉 64 歳, 男性 (Table 1, Case)

6 カ月前に心筋梗塞, 3 カ月前に右同名半盲の発作があり入院となった。冠動脈造影で左前下行枝, 右冠動脈に狭窄, 頸動脈造影で右内頸動脈に 75% の狭窄, 左内頸動脈閉塞, 左後大脳動脈の閉塞を認めた (Fig. 1)。また SPECT にて左大脳半球深部, 前頭, 側頭領域に血流低下を認めた (Fig. 2)。A-C バイパスが至急必要で, 頸動脈病変は内科的投薬にてコントロールされているが高度狭窄のため人工心肺中の脳灌流圧低下が予想されたため右頸動脈

Fig. 1 Preoperative angiogram showing a stenosis of the right internal carotid artery (arrow) and occlusions of the left internal carotid artery (arrowhead).

Fig. 2 Preoperative SPECT reveals low-perfusion area in the left fronto-temporal (arrow) and deep white matter.

Fig. 3 Gross pathological specimens reveals intimal hypertrophy with ulceration.

内膜剥離術を施行，それに引続き A-C バイパスを一期的に施行した．術中術後を通じて合併症は認めなかった．

＜症例 2＞ 67 歳，男性 (Table 1, Case)

2 カ月前に右不全片麻痺が出現，その後狭心症発作を認めたため来院した．来院時の神経学的所見では右不全片麻痺を求め，CT にて右前頭葉白質に小梗塞像を確認した．脳血管障害，虚血性心疾患に対し血管撮影を施行，右頸動脈に 95% の狭窄，左内頸動脈に 80% の狭窄，冠動脈造影では左前下行枝に 80% の狭窄を認めた．そのため内膜剥離術に引続き A-C バイパスを一期的に行った．この症例の頸動脈摘出標本を Fig. 3 に示す．この例は肉眼的には内膜の肥厚，潰瘍形成が著明に認められた．一期的手術により特に合併症なく経過した．

2) 内膜剥離術の前段階としての冠動脈拡張術を行った例

＜症例 3＞ 67 歳，男性 (Table 1, Case)

過去 2 回 TIA 発作があり，1 年前より労作時狭心症が出現し近医にて加療していた．冠動脈造影にて左前下行枝に 90% の狭窄を 2 カ所，回施枝近位部に完全閉塞を認めた．また頸動脈造影では右内頸動脈に 75% の狭窄を認めた (Fig. 4)．本例は術中の心筋梗塞の発生が高率に予想されたため，血管内外科による冠動脈拡張術を行い狭心症発作の消失を待ってから，内膜剥離術を行った．Fig. 5 に PTCA 前後の冠動脈造影を示す．狭窄した冠動脈が PTCA により拡張しているのが認められた．PTCA の 2 週間後に左頸動脈内膜剥離術を施行した．術中，術後を通

Fig. 4 A: Preoperative angiogram showing a stenosis of the right internal carotid artery (arrow). B: Postoperative angiogram showing no stenosis of the right internal carotid artery (double arrow).

Fig. 5 A: Pre-PTCA angiogram showing a stenosis in the right coronary and left coronary circumflex artery. B: Post-PTCA angiogram showing dilatation of right and left coronary arteries.

して問題なく経過している．

3) 頸動脈病変と虚血性心疾患の発症に時間差のある症例

＜症例 4＞ 60 歳，男性 (Table 1, Case)

6 カ月前より視野障害，右片麻痺，運動性失語症などが一過性に出現するため近医より紹介された．来院時は神経学的には特に異常を認めなかった．頸動脈撮影にて両側の

Fig. 6 A: Preoperative angiogram showing stenoses in the both internal carotid arteries (arrows). B: Postoperative angiogram showing good patency of both internal carotid arteries (arrowheads).

頸動脈に狭窄を認めた (Fig. 6). 両側の頸動脈剥離術を1カ月間隔で施行した. この時には心機能に問題はなかったが, 4年後に ischemic heart disease を併発し A-C バイパスをうけた. 一連の手術を通じて合併症は見られなかった.

この群の症例は3例あり, うち2例は9年前ないし4年前に A-C バイパス, 1例は4年後に A-C バイパスを受けた. いずれの症例も内膜剥離術, A-C バイパスとも合併症なしに行われた.

以上の症例をまとめると, 予防的に頸動脈内膜剥離術を行った症例は3例存在した (2例は一期的手術, 1例は二期的手術). PTCA を頸動脈内膜剥離術に先行させた例は1例, 発症に時間差のある症例は3例であった (Table 1).

考 察

粥状硬化症による頸動脈病変と冠状動脈病変の合併例は頸動脈内膜剥離術単独の術後に重篤な合併症をきたすことが報告されており, Rice らは 15.7% に心筋梗塞による late mortality rate を報告している⁶⁾. また, 従来の A-C bypass 後の神経学的合併症の発現頻度は 0.7~3.2%¹⁾³⁾⁵⁾と報告されている. このような重篤な合併症の出現は頸動脈病変が存在するとさらに増加し, また症候性か無症候性かによってその率は変わるものと思われる, したがって一期的に血行再建を行うか二期的に血行再建を行うか意見が分かれるところである²⁾⁴⁾⁶⁾.

非活動性の頸動脈病変があって, かつ心疾患に対する外科的処置が必要な場合, Barnes らの多施設からの集計報告によると, 内膜剥離術を先に行い, 次いで A-C バイパスを二期的手術として行った時の stroke rate には差はみられなかった. そして asymptomatic carotid disease に対する予防的な CEA の必要性はないとしている. しかし

perioperative myocardial infarction の発生率は一期的手術では 3.8%, 二期的手術では 11.8% と二期的手術のほうが高い. こういった報告をみると一期的手術のほうが全般的なリスクが低いといえるが, 全例一期的に手術することは可能ではない. また頸動脈病変が活動性で狭心症発作が頻発しているような症例に対しても頸動脈内膜剥離術を単独で行うのは高いリスクを伴う. 高度の頸動脈狭窄症に対する内科的治療は急性期においてその効果は認められるが長期追跡では外科的治療より劣っている⁷⁾. また一般的に心疾患を合併する場合, 症例2のように肥厚と潰瘍の混合した高度の粥状硬化病変になる傾向がある. したがって高度狭窄のため人工心肺中の脳灌流圧低下が危惧される場合の治療について, A-C バイパスを先行させることによる神経学的合併症の出現頻度は無症状な症例より高いものと思われる. よって手術方針について高度の頸動脈狭窄などの合併症を伴った症例に対する外科的治療は慎重を要する. 最近血管内外科の進歩により比較的低侵襲に, リスクの高い虚血性心疾患に対してバルーンによる冠動脈拡張術が行われており頸動脈病変を合併しているような症例に今後さらに適応が広げられるものと思われる.

当院にてこれまで頸動脈内膜剥離術を行った72例のうち7例 (9.7%) が虚血性心疾患についてもなんらかの積極的治療を受けていた. これらの症例に対して, 術中術後を通して血圧, 心機能の厳密な管理が必要なことはいうまでもないが, 術前に Matas EEG により血流遮断による脳虚血症状が出現しないことを確認し, 症状の有無にかかわらず全例内シャントを施行したうえ脳保護として barbiturate 投与下にバイパス術を行った. 手術に対する strategy として症状により手術の時期を3群に分けることにより合併症なく治療できた.

ま と め

頸動脈病変が stable であっても A-C バイパスが必要な症例には可能な限り一期的手術を行い頸動脈内膜剝離術を先行させる。この場合、同時手術の方が心合併症に対処しやすく、文献的にも合併症が少ないので、この方針で対処している。一方 active な頸動脈病変および冠動脈病変を合併している例にも一期的手術を心がける。しかし、術中の心筋梗塞の発生が危惧される場合は比較的侵襲の少ないバルーンによる冠動脈拡張術を行ったのち内膜剝離術を行うのが合理的である。また発症に時間差のある症例はそれぞれ単独の疾患として対処できるので問題は少ないと思われる。

文 献

- 1) Barnes RW: Asymptomatic carotid disease in patients undergoing major cardiovascular operations: Can prophylactic endarterectomy be justified?. *Ann Thorac Surg* **42**: s36-s40, 1986
- 2) Burke PA, Callow AD, O'Donnell TF Jr, *et al*: Prophylactic carotid endarterectomy for symptomatic bruit. *Arch Surg* **117**: 1222-1227, 1982
- 3) Gonzalez-Scarano F, Hurting H: Neurologic complications of coronary artery bypass grafting: Case-control study. *Neurology (Minneapolis)* **31**: 1032, 1981
- 4) Hertzner NR, Loop FD, Taylor PC, *et al*: Staged and combined surgical approach to simultaneous carotid and coronary vascular disease. *Surgery* **84**: 803-811, 1978
- 5) Reul RJ, Morris GC Jr, Homer JF, *et al*: Current concepts in coronary artery surgery. *Ann Thorac Surg* **14**: 243-259, 1972
- 6) Rice PL, Pifarre R, Sullivan HJ, *et al*: Experience with simultaneous myocardial revascularization and carotid endarterectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* **79**: 922-925, 1980
- 7) Robertson JT: Carotid Endarterectomy. The 20th Conference on Surgery for Cerebral Stroke 1991