総頸動脈閉塞性病変に対する外科的治療経験

斉藤 洋一・山田 和雄・早川 徹・吉峰 俊樹・松本 勝美*・滝本 洋司*
長谷川 洋**・尾藤 昭二**・最上平太郎・米田正太郎***

Surgical Treatment of Occlusive Lesions of Common Carotid Artery

Youichi SAITOH, Kazuo YAMADA, Toru HAYAKAWA, Toshiki YOSHIMINE,
Katsumi MATSUMOTO*, Yoji TAKIMOTO*, Hiroshi HASEGAWA**, Shoji BITOH**,
Heitaro MOGAMI and Shotaro YONEDA***

*Department of Neurosurgery and ***The First Department of Medicine, Osaka University, Osaka;
*Department of Neurosurgery, Suita Municipal Hospital, Osaka; **Department of Neurosurgery, Osaka
Koseinenkin Hospital, Osaka*

Abstract

Occlusion of the common carotid artery (CCA) has been found in patients with atherosclerosis or aortitis syndrome. Surgical treatment is indicated, if the patient has symptomatic cerebral ischemia. In the present report, 7 cases of occlusion of the CCA is described and surgical treatment is discussed briefly. Three cases among them were treated surgically; *i.e.* two cases by subclavian artery to internal carotid artery vein graft and one by thyrocervical artery to CCA anastomosis. All cases showed clinical improvement postoperatively.

Reconstructive surgery in the neck is more effective than extracranial - intracranial bypass surgery, *e.g.* superficial temporal artery - middle cerebral artery anastomosis in the treatment of the occlusion of CCA.

Key words: common carotid artery, aortitis syndrome, bypass surgery, cerebral revascularization

I はじめに

総頸動脈の閉塞性病変は、欧米では動脈硬化性脳血管障害の4~5%を占めると報告されている^{2,6)}。本邦では、大動脈炎症候群が欧米と比べ多いが動脈硬化性病変は少ないことより、総頸動脈閉塞・狭窄症の頻度は欧米とは異なり、また治療方針も病態により異なるものと思われる。しかし、これに関する詳細な報告は少ない。

我々はこれまでに7例の総頸動脈閉塞性病変を経験し、これらのうち3例に外科的治療を行った。そこで、これらの症例を中心に総頸動脈閉塞性病変の病態とその治療方針について述べる。

II 症 例

症例は、1982年6月から1984年4月までに大阪大学附属病院、吹田市民病院、大阪厚生年金病院で診断された総頸動脈の閉塞性疾患を有する7例である(Table 1)。そのうち3例は動脈硬化性病変によるものであり、3例が大動脈炎症候群、1例はcarotid body tumorによるものであった。また、7例中2例は狭窄症で、5例が完全閉塞であった。この閉塞症の5例中4例では、頸部の側副血行を介して内頸動脈が起始部より造影され、1例のみ内頸動脈も閉塞していた。

以下、外科的治療を施行した3例についてその病態と治

大阪大学脳神経外科 ***同第一内科 *吹田市民病院脳神経外科 **大阪厚生年金病院脳神経外科

Address reprint requests to: Y. Saitoh, M.D., Department of Neurosurgery, Osaka University, 1-1-50 Fukushima, Fukushima-ku, Osaka 553.

受稿 1984年6月11日 受理 1984年12月24日

Table 1 Cases of common carotid artery occlusion and stenosis

Case No.	Age, Sex	Lesion	Cause	Symptoms	Treatment
1	62, M	lt. CCA occlusion (ICA patent)	atherosclerotic	progressing stroke	lt. subclavian-ICA vein graft
2	39, M	lt. CCA stenosis (ICA patent)	aortitis syndrome	minor stroke	lt. thyrocervical-CCA anastomosis
3	34, M	rt. CCA stenosis (ICA patent)	carotid body tumor	asymptomatic	rt. subclavian-ICA vein graft
4	60, F	lt. CCA occlusion (ICA patent)	atherosclerotic	TIA	no surgery
5	46, F	rt. CCA occlusion (ICA patent)	aortitis syndrome	asymptomatic	no surgery
6	71, M	rt. CCA occlusion (ICA occluded)	atherosclerotic	progressing stroke	no surgery
7	45, F	lt. CCA occlusion, rt. CCA aneurysm	aortitis syndrome	asymptomatic	no surgery

CCA indicates common carotid artery; ICA, internal carotid artery; TIA, transient ischemic attack.

Fig. 1 Preoperative aortogram in Case 1 showing occlusion of the left common carotid artery. Stenosis of the right internal carotid artery and vertebral arteries of both sides are demonstrated.

Fig. 2 Postoperative angiogram of the left subclavian artery in Case 1 showing a patent saphenous vein graft (arrow-heads) between the subclavian artery and internal carotid artery.

Fig. 3 Preoperative angiogram in Case 2 showing stenosis of the left common carotid artery and of the left subclavian artery (arrow).

Fig. 4 Postoperative angiogram of the left subclavian artery in Case 2, showing sufficient filling of the left common carotid artery through the thyrocervical to common carotid artery anastomosis (arrow).

療方針を述べる。

<症例 1> 62才, 男性

多年糖尿病を有していたが, 1981年7月頃より両側上下肢の強直, 企図振戦, 小刻み歩行, 突進現象などパーキンソンズ様の症状が出現した。抗パーキンソン剤の投薬を行ったが, 症状は改善しなかった。Doppler 血流検査で両眼動脈の逆流現象が認められ脳血管閉塞が疑われたため, 1982年12月大阪大学脳神経外科に紹介された。頭部 CT 検査では, 軽度の脳萎縮を認めるのみであった。脳血管撮影にて左総頸動脈閉塞, 右内頸動脈狭窄(起始部と C_{4,5}), 右前大脳動脈閉塞(A₂), 両側椎骨動脈起始部狭窄が認められた(Fig. 1)。左内頸動脈は, 左甲状腺動脈や右外頸動脈からの側副血行により造影された。当科受診直前より, 徐々に四肢の筋力低下, 自発性の低下などの症状が進行し, 局所脳血流量測定でも両側大脳半球の血流低下が認められた。このため, 両側大脳半球の血流改善を目的として, まず右浅側頭動脈—中大脳動脈(STA-MCA)吻合術を施行し, 3週間後に左鎖骨下動脈—内頸動脈間静脈バイパス移

植術を行った。術後の脳血管撮影では, STA-MCA 吻合部と静脈バイパスはともに開存しており, これを介する頭蓋内への血流増加が確認された(Fig. 2)。また doppler 血流検査では, 眼動脈血流が両側とも逆行性から順行性に变化したことが確認された。神経症状も著しく改善し, 介助することなく日常生活が可能となった。

<症例 2> 39才, 男性

1981年1月28日, 意識障害, 右不全麻痺, 運動性失語が出現したが, 2週間後には運動性失語は回復した。CT では, 左側 caudoputamen から internal capsule にかけて low density area が認められた。同年3月に他院にて行われた脳血管撮影では明らかな病変は指摘できず, その後2年間リハビリテーションを行ったが, 右不全麻痺は寛快・増悪を繰り返していた。1983年7月12日, 大阪大学脳神経外科にて再度血管撮影を施行したところ, 左総頸動脈は起始部で高度の狭窄を呈し, また左鎖骨下動脈末梢部にも狭窄が認められた(Fig. 3)。¹³³Xe を tracer とした single

Fig 5 *left* Preoperative angiogram in Case 3 showing a tumor encasing the bifurcation of the common carotid artery. *right*: Postoperative digital subtraction angiogram showing the patent vein graft (arrowheads) between the right subclavian artery and the right internal carotid artery

photon emission CT^{13,15)}を行ったところ、脳梗塞巣以外にも左大脳半球に広い低血流領域を認めた。そこで、現在の症状の寛快・増悪が hypoperfusion によるものと考え、左内頸動脈領域の血流改善を目的とし、1983年8月2日左甲状頸動脈—総頸動脈吻合術を施行した。血管撮影上の大動脈より分枝する主幹動脈の多発性狭窄所見と、術中得られた総頸動脈壁の組織所見により、大動脈炎症候群と診断した。術後の左鎖骨下動脈造影では、吻合部は開存しこれを介して総頸動脈が造影され、術前にみられた左椎骨動脈、右外頸動脈、前交通動脈を介する左内頸動脈への側副血行路は消失しているのが明らかとなった (Fig. 4)。また術後の single photon emission CT では、術前認められた低血流領域の血流改善が示された。右不全麻痺は、特に上肢で改善が著明であった。

<症例3> 34才、男性

7年前に右頸部の小腫瘍に気づき、4年前よりこの腫瘍が増大しはじめたが、他に症状がないため放置していた。1983年8月30日、他院で生検を行い、carotid body の chemodectoma と診断された。その後、大阪大学脳神経外科にて頭部 CT を施行したところ、腫瘍以外に症状はなかったが右中大脳動脈領域に小梗塞巣を認め、腫瘍からの

embolus による病巣と考えられた。血管撮影では腫瘍が総頸動脈分岐部を中心に存在し、外頸動脈、一部は内頸動脈血管内壁に浸潤していることが示唆された (Fig. 5 *left*)。そこで、頸動脈と腫瘍を一塊として摘出することが必要であると考えられたが、右総頸動脈圧迫による Maras test が陽性であったため、血行再建術の併用が必要と判断された。1983年11月8日、腫瘍摘出術と右鎖骨下動脈—頸部内頸動脈間の静脈バイパス術を行った。その際、術前の血管撮影で腫瘍の内頸動脈への浸潤が高位にまで及んでいると推定され、頸部内頸動脈へのバイパスが困難であると予想されたので、中大脳動脈皮質枝へのバイパスを企図し、腫瘍摘出に先立ちあらかじめ右前頭側頭部に小開頭を行った。しかし、予想外に腫瘍と内頸動脈の分離が総頸動脈分岐部近くまで可能であったため、腫瘍摘出後残存した頸部内頸動脈に鎖骨下動脈よりの vein graft を吻合することができた (Fig. 5 *right*)。Fig. 6 は、その際開頭してあった脳表を利用し、バイパス開閉による脳表血流量の変動を熱電対法で測定した記録である。それによると、バイパス閉塞により脳表血流は著明に減少し、右大脳半球が頸部のバイパス血流に依存していることが示されている。

Fig. 6 Intraoperative measurement of the cortical blood flow (BF) by the heat clearance method. Cortical BF of the right hemisphere decreases markedly by closure of the grafted vein. SAP indicates systemic arterial pressure.

III 考 察

欧米では、総頸動脈閉塞症は動脈硬化性病変による脳虚血患者の4～5%に存在すると報告されている^{2,6)}。本邦では欧米に比べ頸部での動脈硬化性病変が少なく、一方で大動脈炎症候群が多いため、総頸動脈病変の頻度は欧米とは異なると思われる。しかし、大動脈炎症候群の患者は〈症例5,7〉のように無症候性のことも多く、外科的治療の適応となる症例も限られている。総頸動脈閉塞症に対する手術適応は、内頸動脈閉塞症と同様に、存在するlow perfusionの改善、新たな脳卒中の予防に意義があると思われる^{1,3,5,6,8,9)}。そこで我々は、TIA, RIND,あるいはminor

strokeやprogressing strokeの患者のうち、総頸動脈に閉塞性病変を認め、局所脳血流量検査でlow perfusionのある症例を手術適応に選んでいる。なお、狭窄症の一部ではembolic sourceを除去することも手術適応となりうるが、我々はそのような症例を経験していない。総頸動脈閉塞症に対し従来なされてきた外科的治療として、鎖骨下動脈—内頸動脈吻合術、鎖骨下動脈—外頸動脈吻合術とSTA—MCA吻合術、鎖骨下動脈—中大脳動脈吻合術、血栓内膜剝離術などが報告されている^{2,4,7,9-12,14)}。今回の症例のうち、総頸動脈閉塞例では全例閉塞が総頸動脈の全長に及んでおり、血栓内膜剝離術の適応となる症例は存在せず、手術を施行した3例ではいずれも頸部での血行再建術を行った。すなわち、このうち2例が鎖骨下動脈—内頸動脈間静脈バイパス、1例が甲状頸動脈—総頸動脈吻合術であった。これら3例の吻合術に共通していることは、バイパス血行路がSTA—MCA吻合術などに比し太かったことである。バイパスの血流量は、donor arteryとrecipient arteryの血管内圧差とともに、血行路の太さ(吻合口の大きさ、donorあるいはrecipient arteryやgraftの太さなど)により規制される。頸部での血行再建術にもいろいろな選択が考えられるが、鎖骨下動脈はdonorとして血管が太く血流量も多く、その露出にも開胸術を必要とせず、比較的容易にvein graftを吻合しうる。Vein graftとしては大伏在静脈を使用しているが、吻合後は血管内圧により拡大し、径5 mm以上の太い血行路を形成する。〈症例2〉で使用した甲状頸動脈も、十分に太く位置関係や長さが利用するのに十分である場合にはdonorとなりうる。また、recipientとしての内頸動脈は太さも十分あり、大きな吻合口を確保することができる。このように、鎖骨下動脈(甲状頸動脈)—内頸動脈吻合術は吻合血行路としてはSTA—MCA吻合術などに比して十分太く、より有効なバイパス血行を得られる可能性がある。さらに、バイパス血行が本来の生理的な方向に流れ、脳底部の穿通枝にも十分血液を送りうることなど利点も多い。しかしながら、頸部で内頸動脈が閉塞している際には、MCAなどをrecipientとし、vein graftを用いたEC—ICバイパスを考慮せざるをえない。以上のことから、側副血行により頸部内頸動脈が開存している場合には、安易にEC—ICバイパス手術を行うのではなく、できる限り頸部内頸動脈への血行再建を試みるのが良策と考えられる。Wylie and Effeneyの報告¹⁶⁾では、総頸動脈閉塞例において同側の内頸動脈の閉塞は22例中6例のみに認められたとし、Podoreら¹²⁾も8例中2例のみであったと述べている。このことから、総頸動脈閉塞症では頸部で血行再建しうる症例は多いと考えられる。

総頸動脈閉塞症の外科的治療に関する詳細な報告は少な

く、その手術適応や治療効果についてもいまだ不明な点が多い。今後、より多くの症例に基づいた解析が必要と思われる。

文 献

- 1) Barnett HJM: Delayed cerebral ischemic episodes distal to occlusion of major cerebral arteries. *Neurology (Minneapolis)* 28: 769-774, 1978
- 2) Collicce M, D'Angelo V, Arena O: Surgical treatment of common carotid artery occlusion. *Neurosurgery* 12: 515-524, 1983
- 3) Diethrich EB, Garrett HE, Ameriso J, Crawford ES, El-Bayar M, De Bakey ME: Occlusive disease of the common carotid and subclavian arteries treated by carotid-subclavian bypass. Analysis of 125 cases. *Amer J Surg* 114: 800-808, 1967
- 4) Ehrenfeld WK, Chapman RD, Wylie EJ: Management of occlusive lesions of the branches of the aortic arch. *Amer J Surg* 118: 236-241, 1969
- 5) Fields WS, Maslenikov V, Meyer JS, Hass WK, Remington RD, Macdonald M: Joint study of extracranial arterial occlusion. V. Progress report of prognosis following surgery or nonsurgical treatment for transient cerebral ischemic attacks and cervical carotid artery lesions. *JAMA* 211: 1993-2003, 1970
- 6) Fisher CM: Occlusion of the carotid arteries. Further experiences. *Arch Neurol Psychiat* 72: 187-204, 1954
- 7) 半田 肇, 米川泰弘, 滝 和郎, 松田 功, 山崎俊樹: 頸部頸動脈閉塞症に対する外科的治療—伏在静脈を用いた bypass graft—, *脳神経外科* 6: 221-227, 1978
- 8) Hass WK, Fields WS, North RR, Krichhoff II, Chase NE, Bauer RB: Joint study of extracranial arterial occlusion. *JAMA* 203: 159-166, 1968
- 9) Heros RC, Sekhar LN: Diagnostic and therapeutic alternatives in patients with symptomatic "carotid occlusion" referred for extracranial-intracranial bypass surgery. *J Neurosurg* 54: 790-796, 1981
- 10) Moore WS, Blaisdell FW, Hall AD: Retrograde thrombectomy for chronic occlusion of the common carotid artery. *Arch Surg (Chicago)* 95: 664-673, 1967
- 11) Moore WS, Malone JM, Goldstone J: Extrathoracic repair of branch occlusions of the aortic arch. *Am J Surg* 132: 249-257, 1976
- 12) Podore PC, Rob CG, DeWeese JA, Green RM: Chronic common carotid occlusion. *Stroke* 12: 98-100, 1981
- 13) 白旗信行: ^{133}Xe 吸入法と single photon emission CT による脳血流測定—標準脳血流断層分布図の作成と臨床応用—, *大阪医会誌* 32: 393-410, 1983
- 14) Spetzler RF, Rhodes RS, Roski RA, Likavec MJ: Subclavian to middle cerebral artery saphenous vein bypass graft. *J Neurosurg* 53: 465-469, 1980
- 15) 谷崎義生, 春日敏夫, 牧下英夫, 宮坂元麿, 藤田 勉, 鳥山英俊, 加藤茂樹, 杉田虔一郎: ^{133}Xe 吸収法による脳血流 ECT の臨床的検討—Tomomatic 64 の検査法について—, *映像情報* 15: 649-654, 1983
- 16) Wylie EJ, Effeney DJ: Surgery of the aortic arch branches and vertebral arteries. *Surg Clin North Am* 59: 669, 1979

[別刷請求先: 〒553 大阪市福島区福島1-1-50, 大阪大学脳神経外科, 斉藤洋一]