中大脳動脈狭窄後 7 年目に新たに前交通動脈瘤を生じた 1 例

土本 正治・白石 哲也・木下 公吾

Anterior Communicating Artery Aneurysm following Middle Cerebral Artery Stenosis

Case Report

Shoji TSUCHIMOTO, Tetsuya SHIRAISHI and Kohgo KINOSHITA

Department of Neurosurgery, Municipal Shuhsoh Hospital, Tohyo, Ehime

Abstract

A 41-year-old male was admitted with a transient left hemiparesis in 1974. No neurological deficits were noted but his systemic blood pressure was high. Right carotid angiography revealed only right M1 stenosis and no aneurysm was seen. Systemic hypertension has not been controlled. In 1981, this patient was readmitted because of a subarachnoid hemorrhage. Right carotid angiography revealed an anterior communicating artery aneurysm and the same right M1 stenosis as before. Left carotid angiography revealed hypoplasia of left A1 segment and the blood flow of bilateral distal anterior cerebral arteries was supplied mainly through the right A1. No aneurysm was seen in the posterior circulation. Right frontotemporal craniotomy was performed and neck clipping of the aneurysm was done, and a ventriculoperitoneal shunt was added because of normal pressure hydrocephalus. The postoperative course was uneventful.

The present case indicates that hemodynamic stress following middle cerebral artery stenosis, as well as systemic hypertension and anomaly of the circle of Willis, might have played a role in the pathogenesis of intracranial arterial aneurysm.

Key words: cerebral aneurysm, subarachnoid hemorrhage, transient ischemic attack, hemodynamic stress

I はじめに

最近、脳動脈瘤の発生メカニズムの一つとして hemodynamic stress の役割が重要視されてきている^{3-5,17)}。また、各種の先天性脳血管病変に脳動脈瘤を合併した症例では、その血行動態の変化により生じた hemodynamic stress が動脈瘤を発生せしめたのではないかとする報告も相次いでいる¹⁵⁾。

今回我々は、TIA で発症した右中大脳動脈狭窄の症例

において 7 年後に新たに前交通動脈瘤の発生をみた 1 例を経験し、この動脈瘤発生には hemodynamic stress が重要な役割を果たしたと考えられたので報告する。

II 症 例

<患者> 41才、男性

現病歴: 1974年7月24日に急に言葉が話せなくなる発作があり、20~30分間で消失した。その後1週間に1~2回左片麻痺の TIA を生ずるようになり、同年10月30日には

公立周桑病院脳神経外科

Address reprint requests to: S. Tsuchimoto, M.D., Department of Neurosurgery, Municipal Shuhsoh Hospital, 131 Nyugawa, Tohyo, Ehime 799-13.

受稿 1983年9月29日 受理 1984年1月17日

Fig. 1 Right carotid angiograph in 1974 showing stenosis of right M1 portion.

左片麻痺が数日間持続したため近医に入院した。左片麻痺は入院後徐々に回復し、同年11月25日に当科に来院した。

初回入院時所見：言語障害あるいは運動麻痺もなく、神経学的には異常を認めなかったが、血圧は182/102 mmHgで高血圧を呈していた。12月2日に施行した右総頸動脈撮影では、右中大脳動脈 M₁ 部の高度の狭窄を認めた (Fig. 1)。

退院後経過：初回退院後は近院に follow up を依頼していたが、その後患者はまったく通院しておらず、したがって高血圧症に対する服薬も中止していた。その後7年間は特に変りなかったが、1981年5月31日に急激な頭痛、嘔吐を生じ、クモ膜下出血として他院に入院後保存的に加療を受けていた。6月中旬には意識障害・見当識障害と右片麻痺をきたしたが、8月には意識障害も右片麻痺も改善してきた。当科には同年12月4日になって来院した。

第2回入院時所見：神経学的には軽度の右片麻痺と見当識障害を認め、12月7日に施行した CT スキャンでは脳室拡大と periventricular lucency を認めた (Fig. 2)。12月11日の右総頸動脈撮影では右 A₁ - A₂ junction 部に接する部

Fig. 2 CT scans in 1981 showing symmetrical ventricular dilatation and periventricular lucency.

から左側へ突出した前交通動脈瘤を認め、右中大脳動脈 M₁ 部の狭窄はやはり著明に存在した (Fig. 3)。左総頸動脈撮影では左 A₁ 部は hypoplastic であり、前交通動脈瘤は造影されなかった (Fig. 4)。なお、椎骨脳底動脈領域には動脈瘤は認めなかった。

入院後経過：12月25日に rt. pterional approach にて動脈瘤の頸部 clipping を行い、さらに翌年1月19日に正常圧水頭症の診断にて V-P shunt を施行した。術後経過は良好で見当識障害も消失し、独歩退院した。

III 考 察

先天性脳血管奇形と脳動脈瘤との合併については、これまで種々の報告がなされている。たとえば胎生期遺残留脈^{12,15)}、脳動静脈奇形^{8,18)}、モヤモヤ病^{23,25)}、あるいは一側内頸動脈欠損または閉塞症^{7,9,11,13,19,20,23,27)}などで脳動脈瘤をよく合併すると言われてきた。これらの症例の場合、脳動脈瘤発生の原因としては胎生期における脳血管の発生過誤、およびその血行動態の変化が重要視されている。一方、後天的な脳血管病変に伴った脳動脈瘤発生の報告もある。たとえば直達手術不能な内頸動脈瘤に対する頸部頸動脈結紮術後に対側内頸動脈や前交通動脈、脳底動脈に動脈瘤を生じたという報告があり^{2,6,10,16,21,22)}、この場合には脳

Fig. 3 Right carotid angiograph in 1981 showing stenosis of right M1 portion and an anterior communicating artery aneurysm.

Fig. 4 Left carotid angiograph in 1981 showing hypoplasia of left A1 segment.

動脈瘤はその hemodynamic stress を強く受ける部位に生ずると言われる。しかし自験例のごとく、中大脳動脈狭窄後に狭窄側と同側 A₁ 部に hemodynamic stress を生じたため前交通動脈瘤を発生したと考えられる症例は非常にまれなものと思われる²⁶⁾。

これまで閉塞性脳血管病変に対しては、その閉塞部位や側副血行路についてのみ検討がなされていたのが実状である。しかし最近片岡ら⁹⁾は、無症状であった両側内頸動脈閉塞症においてクモ膜下出血で発症した脳動脈瘤の症例を呈示し、無症状の閉塞でも脳虚血ばかりでなく脳動脈瘤の合併にも留意するべきだと報告している。自験例のような中大脳動脈閉塞後の血行動態の変化によっても脳動脈瘤の発生をみるとなると、今後このような閉塞性脳血管病変を取り扱う上で脳動脈瘤の発生をも考えた follow up が必要となってくると思われる。

ところで、自験例においては必ずしも中大脳動脈狭窄による血行動態の変化のみが動脈瘤発生のすべての要因となったわけではないと推察される。すなわち、一側内頸動脈閉塞後の血行動態の変化に比べると中大脳動脈閉塞後の血

行動態の変化は明らかに小さいものである。したがって、自験例では閉塞による血行動態の変化以外の要因も加わって脳動脈瘤を発生したと考えるのが妥当かもしれない。その一つとして、Willis 動脈輪の形成不全がある。一般に前交通動脈瘤の症例ではどちらか一侧の A₁ 部の形成不全を伴うことが多く、優位側 A₁ 部からの方向に前交通動脈瘤を生じやすいと言われている¹⁾。このことは一侧 A₁ 部の形成不全により反対側 A₁ 部から前交通動脈に hemodynamic stress をきたしたためと考えられ、自験例では中大脳動脈狭窄と同側の A₁ 部がよく発達しており対側 A₁ 部は hypoplastic であり、優位側 A₁ 部からの方向に前交通動脈瘤を発生した。もう一つの要因としては、高血圧症の関与である。Nagata ら¹⁴⁾は動物実験から頸動脈結紮のみよりもこれに高血圧が加わった状態のほうがより脳動脈瘤を発生しやすくなると報告しており、高血圧症も脳動脈瘤発生の誘因の一つとなりうることを示唆している。自験例においては、高血圧症を指摘されていたにもかかわらず7年間まったく治療がなされていなかった。したがって、自験例では以上の3つの要因、すなわち閉塞後の血行動態の変化、Willis 動脈輪の形成不全、および高血圧症が

重なって前交通動脈瘤を発生せしめたものと考えられる。

貫井ら¹⁷⁾は、血管写で新たに脳動脈瘤の発生をみたとする報告を12症例挙げている。しかしこのうちの11症例は破裂脳動脈瘤の術後に他の部位に発生したものであって、まったく新たに脳動脈瘤の発生をみた報告は貫井らの症例の1例のみであり、我々の症例はこれにつく症例となる。そこで、まったく新たに脳動脈瘤の発生をみたとする貫井らの症例と我々の症例との類似点をみると、どちらも既往に高血圧症を有し、一側 A₁ 部の hypoplasia を伴った前交通動脈瘤であり、また血管写上新たに脳動脈瘤として認められるまでの期間が7～8年であったことである。それでは、脳動脈瘤はいったいどのくらいの期間で増大し破裂するものであろうか。文献上、頸動脈結紮後に脳動脈瘤が発生するまでの期間は7～9年であると言われている¹⁷⁾。しかし破裂脳動脈瘤直達手術後に他の部位に新たに動脈瘤の発生をみたとする報告では3～7年で、前者に比べ期間がやや短いようである。このことは多発性脳動脈瘤の要因として血管そのものになんらかの先天性脆弱性を持っていることが考えられ、そのために hemodynamic stress が主たる要因として働く場合よりもより短期間に脳動脈瘤を発生せしめたものとも考えられる。したがって、自験例も含めて hemodynamic stress が動脈瘤発生の要因として考えられる場合には、脳動脈瘤としてその存在を認めるまでの期間はやはり7～9年と考えるのが妥当であろう。

さて、閉塞性脳血管病変において血管写上 hemodynamic stress を生じうると考えられる場合にはいかに対処すべきであろうか。Klemme¹⁰⁾ が頸動脈結紮術後6～10年間の follow up の必要性を報告しているように、もちろん脳動脈瘤の発生を念頭に置いた血管写の follow up も重要と思われる。しかし、果して脳動脈瘤の発生を予防しうる手段が講じえないものであろうか。現在まで一側頸動脈結紮後に脳動脈瘤を生じた症例は、すべて結紮後の側副血行路として Willis 動脈輪を介していた。一方内頸動脈結紮術に EC-IC bypass 術を加えて施行した症例では、他部位の脳動脈瘤発生の報告はみあたらない。EC-IC bypass 術はある種の閉塞性脳血管病変においては Willis 動脈輪への hemodynamic stress を減ずる手段となりうるものが考えられ、したがって EC-IC bypass 術が脳動脈瘤発生に対して抑制的な要因となりうる場合もあると思われる。さらに、次の手段としては血圧のコントロールではなかろうか。自験例においては7年間まったく高血圧の治療がなされておらず、貫井らの症例でも血圧のコントロールがなされていない。血圧の上昇は hemodynamic stress をより大きくすると考えられるので、高血圧をコントロールしていれば脳動脈瘤の発生をもいくぶんかは抑制しうるものと推察され

る。

IV ま と め

TIA で発症した中大脳動脈狭窄の症例に7年後に新たに前交通動脈瘤を認め、この動脈瘤の発生には中大脳動脈狭窄と、対側 A₁ 部の hypoplasia による Willis 動脈輪形成不全により生じた hemodynamic stress と、高血圧症とが関与していると思われた。

Hemodynamic stress を生じうる閉塞性脳血管病変に対しては、脳動脈瘤発生の可能性を考慮した follow up が必要であると考えられる。

文 献

- 1) Andrews RJ, Spigel PK: Intracranial aneurysms: Characteristics of aneurysms by sites, with special reference to anterior communicating artery aneurysms. *Surg Neurol* 16: 122-126, 1981
- 2) Gurdjian ES, Lindner DW, Thomas LM: Experiences with ligation of the common carotid artery for treatment of aneurysms of the internal carotid artery. *J Neurosurg* 23: 311-318, 1965
- 3) Hashimoto N, Handa H, Nagata I, Hazama F: Experimentally induced cerebral aneurysms in rats: Part V. Relation of hemodynamics in the circle of Willis to formation of aneurysms. *Surg Neurol* 13: 41-45, 1980
- 4) Hassler O: Experimental carotid ligation followed by aneurysmal formation and other morphological changes in the circle of Willis. *J Neurosurg* 20: 1-7, 1963
- 5) 林 靖二, 船橋利理, 板倉 徹, 仲 寛, 横手英義, 駒井則彦: 脳動脈瘤発生に及ぼす hemodynamic stress の重要性—脳動脈瘤・脳動静脈奇形合併例の分析—. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 22: 219-226, 1982
- 6) 平戸政史, 深町 彰, 豊田 収, 金子実, 若尾哲夫, 貫井英明: 脳動静脈奇形, 孔脳症を有し、総頸動脈結紮術後、脳動脈瘤の新生をみた1例. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 23: 163-166, 1983
- 7) Jaffe ME, McHenry LC, Jr: Cerebral aneurysm following spontaneous carotid occlusion. *Neurology (Minneapolis)* 18: 1012-1014, 1968
- 8) 鎌塚栄一郎, 知識鉄郎, 杉浦和朗: 動静脈奇形と動脈瘤の1合併例—両者に対する手術の優先順位について—. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 22: 468-472, 1982
- 9) 片岡和夫, 種子田護: 両側頸動脈閉塞に合併した脳動脈瘤. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 22: 744-750, 1982
- 10) Klemme WM: Hemorrhage from a previously undemonstrated intracranial aneurysm as a late complication of carotid artery ligation. Case report. *J Neurosurg* 46: 654-658, 1977
- 11) Lhermitte F, Gautier JC, Poirier J, Tyrer JH: Hypoplasia of the internal carotid artery. *Neurology (Minneapolis)* 18: 439-446, 1968
- 12) 森本益雄, 青木秀暢, 江口茂雄: 脳動脈瘤を伴った persistent primitive hypoglossal artery の1例. *脳と神* 29: 621-626,

1977

- 13) Moyes PD: Basilar aneurysm associated with agenesis of the left internal carotid artery. Case report. *J Neurosurg* 30: 608-611, 1969
- 14) Nagata I, Handa H, Hashimoto N, Hazama F: Experimentally induced cerebral aneurysms in rats: Part VI. Hypertension. *Surg Neurol* 14: 477-479, 1980
- 15) 中島健二, 伊藤善太郎, 辺 龍秀, 上村和夫, 松岡 茂: 脳血管奇形と脳動脈瘤合併の蓋然性. 脳と神 28: 197-201, 1976
- 16) Nofzinger JD, Britt LG, Murphey F, Pate JW: Unusual treatment of an intracranial aneurysm contralateral to a previous common carotid ligation. *J Neurosurg* 22: 182-184, 1965
- 17) 貫井英明, 長屋孝雄, 宮城 修, 玉田潤平, 金子の実, 佐々木秀夫, 三塚 繁, 川淵純一, 河野徳雄, 狩野忠雄: 脳動脈瘤の成因および増大, 破裂に関する臨床的検討. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 22: 437-445, 1982
- 18) 小沼武英, 堀 重昭, 鈴木二郎: 脳動脈瘤と脳動静脈奇形の合併例. 9例の外科的治験例. 脳神経外科 5: 1157-1164, 1977
- 19) Portnoy HD, Avellanosa A: Carotid aneurysm and contralateral carotid stenosis with successful surgical treatment of both lesions. Case report. *J Neurosurg* 32: 476-482, 1970
- 20) Servo A: Agenesis of the left internal carotid artery associated with an aneurysm on the right carotid syphon. Case report. *J Neurosurg* 46: 677-680, 1977
- 21) Somach FM, Shenkin HA: Angiographic end-results of carotid ligation in the treatment of carotid aneurysm. *J Neurosurg* 24: 966-974, 1964
- 22) Stuntz JT, Ojemann GA, Alvord EC Jr: Radiographic and histologic demonstration of an aneurysm developing on the infundibulum of the posterior communicating artery. Case report. *J Neurosurg* 33: 591-595, 1970
- 23) 竹山英二, 松森邦昭, 杉森忠實, 加川瑞夫, 福山幸夫: 前脈絡動脈動脈瘤を合併した脳底部異常血管網症の1例. 脳神経外科 4: 1075-1080, 1976
- 24) 田中泰明, 竹内一夫, 小柏元英, 赤井契一郎, 小俣好作: 脳動脈瘤を伴った Moyamoya 現象. 脳と神 30: 687-695, 1978
- 25) Tangchai P, Khaoborisut V: Agenesis of internal carotid artery associated with aneurysm of contralateral middle cerebral artery. *Neurology (Minneapolis)* 20: 809-812, 1970
- 26) 田澤俊明, 水上公宏, 富樫 修, 兵頭明夫, 江口 孝: 両側中大脳動脈閉塞症に合併した前交通動脈動脈瘤の1例. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 23: 478-482, 1983
- 27) 鶴田潤介, 宮崎雄二: 前交通動脈瘤をともなった一側内頸動脈完全欠損の1例. 脳神経外科 5: 895-900, 1977

[別刷請求先: 〒799-13 愛媛県東予市壬生川131, 公立周桑病院脳神経外科, 土本正治]