原 著

モヤモヤ血管を伴った脳動脈瘤, arterial ectasia 3 症例の治療経験

花北 順哉, 三宅 英則, 長安 慎二
鈴木 孝典, 西 正吾

Surgical Treatment of Cerebral Aneurysms and Cerebral Arterial Ectasia with "Moyamoya" Vessels

Junya HANAKITA, M.D., Hidenori MIYAKE, M.D., Shinji NAGAYASU, M.D., Takanori SUZUKI, M.D., and Shyogo NISHI, M.D.

Department of Neurosurgery, Shizuoka General Hospital, Shizuoka, Japan

Summary : In this paper, we report on two cases of intracranial cerebral aneurysms and one case of cerebral arterial ectasia with moyamoya vessels.

A 43-year-old female experienced one episode of TIA. Angiograms showed elongated, ectatic vessels on the right internal cerebral artery, the left posterior cerebral artery and the right subclavian artery, which were diagnosed as arterial ectasia. The cerebral arterial ectasia on the right internal cerebral artery was accompanied with moyamoya vessels. Wrapping of the ectatic vessel and STA-MCA anastomosis was performed.

A 68-year-old female suffered from intracerebral hematoma in the right temporal lobe. Cerebral angiograms showed the typical appearance of Moyamoya disease. An aneurysm was identified on the left internal carotid artery. During the frontotemporal approach, the aneurysm was found unruptured and was clipped. The moyamoya vessels were few in this case and the operative procedures were easily performed.

A 54-year-old female suddenly suffered from headache and vomiting, falling into coma soon after. Moyamoya vessels were noticed on the left carotid angiogram. A vertebral angiogram showed an aneurysm on the top of the basilar artery. Because her conscious level gradually improved after ventricular drainage, a direct approach to the aneurysm was planned. Under hypotensive anesthesia, clipping of the aneurysm was performed with the retraction of the right internal carotid artery medially or laterally. She did not fully awaken from the anesthesia, and remarkable brain swelling was noticed on the postoperative CT scan. She died on the 14th postoperative day.

There are several problems in performing a direct attack on cerebral aneurysms with moyamoya vessels.

The first is whether there are many or few moyamoya vessels. If there are many moyamoya vessels, a direct approach to the aneurysmal neck might be prohibited, especially with a basilar aneurysm.

The second problem is that intraoperative hypotension and excessive retraction of the major vessels might be dangerous, because severe disturbance of the cerebral perfusion could occur in moyamoya disease if such procedures are followed.

Key words :

- Moyamoya vessels
- cerebral aneurysm
- cerebral arterial ectasia
- surgery

Fig. 1 Right carotid angiogram in Case 1.
Cerebral arterial ectasia is noticed on the right internal carotid artery.

はじめに

モヤモヤ病あるいはモヤモヤ血管に伴った脳動脈瘤の症例は1967年の Pool ら¹⁾の報告以降、相いついで発表されているが、これらの動脈瘤に対する手術症例はいまだ10数例をみるのみであり、この病態の外科的治療に関する検討はまだ不十分であると考えられる。

このたび、これらモヤモヤ病もしくはモヤモヤ血管に伴ったウィリス動脈輪近傍の脳動脈瘤の2症例と、arterial ectasia の1症例を手術する機会を得た。これらの脳血管撮影所見、手術所見を報告し、これらの治療上の問題点につき考察を加えた。

症 例

〈症例1〉 43歳、女性。

主 訴：構音障害。

現病歴：1985年4月21日、突然うまく会話ができなくなった。約10分後には正常にもどったが精査のため入院した。

入院後経過：神経学的には異常を認めず。右鎖骨上窩にて心拍に一致する雑音を聴診、触診で認めた。血管撮影では、右内頸動脈、左後大脳動脈、右鎖骨下動脈に拡張蛇行した部分があり、多発性の arterial ectasia と判明した (Fig. 1, 2)。右内頸動脈部分の arterial ectasia は中大脈動脈の狭窄と、いわゆるモヤモヤ血管を伴っていた。

右前頭側頭開頭術を実施した。術中所見では、右側の内頸動脈終末部は著明に拡張し、二回転するループを形成していた。壁の一部にはきわめて菲薄化した箇所が認められた (Fig. 3)。モヤモヤ血管の発育は乏しく術中操作には支障がなかった。Arterial ectasia 部分の wrapping と浅側頭動脈-中大脳動脈皮質枝吻合術を実施した。術後異常なく退院した。

Fig. 2 Vertebral angiography in Case 1: oblique view.
Cerebral arterial ectasia is also noticed on the left posterior cerebral artery.

Fig. 3 Schematic illustration of the operative finding in Case 1. Looped, elongated and tortuous arterial ectasia is shown.

Fig. 4 Left carotid angiogram in Case 2.
Lateral view shows an aneurysm in the internal carotid artery with moyamoya vessels.

Fig. 5 Left carotid angiogram in Case 2.
An aneurysm is also noticed in the oblique view.

〈症例 2〉 68歳，女性。

主 訴：左片麻痺，意識障害。

現病歴：1985年1月17日，自宅トイレにて倒れているところを発見された。

入院後経過：入院時意識レベルはⅡ-1で左片麻痺を認めた。CT スキャンにて右側側頭葉内脳内血腫を認めた。脳血管撮影にてモヤモヤ病と判明した。この際，左頸動脈撮影にて左内頸動脈-後交通動脈分岐部に動脈瘤様陰影を認めた (**Fig. 4, 5**)。

まず，右側の脳内血腫除去術，浅側頭動脈-中大脳動脈皮質枝吻合術を行い，3ヵ月後に左側の前頭側頭開頭術を実施した。術中所見では，左内頸動脈末端部は極端に細くなっており，著明に菲薄化した血管壁を有する未破裂動脈

Fig. 6 An operative photo in Case 2.

瘤が認められた (**Fig. 6**)。モヤモヤ血管の発育は不良で術中操作の支障とはならなかった。動脈瘤のクリッピングと浅側頭動脈-中大脳動脈皮質枝吻合術を行った。術後経過は順調であった。

〈症例 3〉 54歳，女性。

主 訴：意識障害。

現病歴：1983年11月8日，突然，頭痛，嘔気を訴え，まもなく意識を失った。

入院後経過：CT スキャンにてクモ膜下出血および高度の脳室内出血を認めた。意識レベルは Hunt & Kosnik の grade 5 であった。脳血管撮影にて右内頸動脈系には異常を認めなかったが，左内頸動脈は眼動脈分岐部より末梢側で閉塞し，モヤモヤ血管を伴っていた。椎骨動脈撮影にて脳底動脈先端部と，脳底動脈-右上小脳動脈分岐部に動脈瘤様陰影を認めた (**Fig. 7, 8**)。脳室ドレナージの実施により意識レベルの改善をみたために，発症後9日目に右前頭側頭開頭術を行った。術中低血圧麻酔を行い，右内頸動脈の内側および外側からのアプローチにより脳底動脈末端部の動脈瘤のクリッピング術を実施した。同部の動脈瘤は破裂動脈瘤であると判断され，上小脳動脈分岐部のものは

Fig. 7 Left carotid angiogram in Case 3. Occlusion of the internal carotid artery and moyamoya vessels are shown.

wrapping を行った。術中モヤモヤ血管は乏しくアプローチの障害とはならなかった。術後麻酔からの覚醒が不良で CT スキャン上著明な脳浮腫の所見が認められた。種々の治療にもかかわらず術後14日目に死亡した。

考 察

モヤモヤ病あるいはモヤモヤ血管に合併する脳動脈瘤の症例は Pool らの報告以降¹⁾、現在までに約50例が発表されている。これらの報告された脳動脈瘤を岡本ら²⁾の提唱するごとく、その動脈瘤の存在する部位によって、モヤモヤ血管そのものに発生したもの、末梢動脈に出現するもの、ウリス動脈輪に発生するものの三型に分類してみると、それぞれに出現する割合はおおよそ、1:1:4となる³⁾。また、脳底動脈瘤の頻度が高いこともこれらモヤモヤ病に合併する動脈瘤の特徴の1つと考えられる³⁾。モヤモヤ病に合併する脳動脈瘤が真性のものか仮性のものか議論されているが、今回のわれわれの3症例はいずれも岡本らの第三型に属しており、真性動脈瘤であると考えられた。

現在までにモヤモヤ病に合併した脳動脈瘤に対して直達手術が試みられたものは10数例をみるのみであるが^{3)~10)}、今回われわれは3症例に対して手術を行う機会を得た。これらの脳動脈瘤に対する手術では以下のことが問題となるものと考えられた。まずアプローチに際して脳底部のモヤモヤ血管網の存在が障害となるのではないかと考えた。特に脳底動脈瘤に対する場合にはかなり重要な因子となると思われた。われわれの症例は3症例ともモヤモヤ血管の発育が乏しく手術の支障とはならなかったが、長峯ら⁸⁾はモヤモヤ血管網のために術中まったく脳底動脈瘤が

Fig. 8 Vertebral angiogram in Case 3. Aneurysmal shadows are noticed at the basilar top and right superior cerebellar artery-basilar artery junction.

確認できず、クリッピングを断念した症例を報告しており、直達手術が可能かどうかを判断するうえで重要なポイントであると考えられた。次にモヤモヤ病では正常人に比較してその脳循環の予備能力が低下していることが知られているが、今回の症例3において術後高度の脳浮腫が生じた原因として、術中の低血圧および脳底動脈瘤に到達する際に内頸動脈を圧排したことが考えられ、モヤモヤ病に合併した脳動脈瘤の手術に際してはこれらの操作はかなり危険を伴うものであると考えられた。また症例1,2はいずれも未破裂の動脈瘤であったが術中所見では動脈瘤壁にはいずれも一部分きわめて薄くなった箇所が認められており、容易に手術しうるものであればモヤモヤ病に伴う未破裂動脈瘤は手術を行ったほうがよいのではないかと考えられた。

症例1はモヤモヤ血管を伴った cerebral arterial ectasia の症例で、まれなものであった¹¹⁾。Cerebral arterial ectasia は dolichoectasia, serpentine artery, arteriosclerotic aneurysm, fusiform aneurysm, aneurysmal malformation などと呼ばれており、各種脳神経の圧迫症状、水頭症、クモ膜下出血、虚血性病変などの症状を呈することで知られているが¹²⁾、その外科的治療はいまだ確立されておらず今後の検討を要するものと考えられた。

文 献

- 1) Pool JL, Wood EH, 牧 豊：米国において認められた脳底部に異常血管網を有する症例について。工藤達之(編), 頭蓋内に異常血管網を示す疾患, 医学書院, 東京, 1967, pp 63-68
- 2) 岡本順二, 向井完爾, 榎原道治, ほか：Moyamoya 血管に

- 破裂動脈瘤を合併した moyamoya 類似病の一例. 脳神経外科 **10**: 897-903, 1982
- 3) 森山忠良, 寺本成美, 北島陽夫, ほか: 脳底部異常血管網 (モヤモヤ血管) に合併した多発脳動脈瘤. 1 治験例と文献的考察. Neurol Med Chir (Tokyo) **26**: 160-166, 1986
 - 4) Adams HP Jr, Dassell NF, Wisoff HS, *et al*: Intracranial saccular aneurysm and moyamoya disease. Stroke **10**: 174-179, 1979
 - 5) 古瀬清次, 松本茂男, 田中泰明, ほか: Moyamoya 病に合併した仮性脳動脈瘤 - 1 治験例と文献報告 -. 脳神経外科 **10**: 1005-1012, 1982
 - 6) 笠毛静也, 山本征夫, 松田一己, ほか: 脳モヤモヤ血管に生じた動脈瘤を有する多発動脈瘤の 1 例. Neurol Med Chir (Tokyo) **22**[Suppl II]: 210, 1982
 - 7) 児玉南海雄, 峯浦一喜, 鈴木二郎: Moyamoya 病に合併した脳動脈瘤について. 脳神経外科 **5**: 65-69, 1977
 - 8) 長峯義秀, 園部 真, 高橋慎一郎: Moyamoya 病に合併した多発脳動脈瘤. 脳神経外科 **8**: 275-281, 1980
 - 9) 田中泰明, 竹内一夫, 小柏元英, ほか: 脳動脈瘤を伴った moyamoya 現象. 脳と神経 **30**: 687-695, 1978
 - 10) Yasargil MG, Smith RD: Association of middle cerebral anomalies with saccular aneurysm and moyamoya disease. Surg Neurol **6**: 39-43, 1976
 - 11) Hanakita J, Miyake H, Nagayasu S, *et al*: Surgically treated cerebral arterial ectasia with so-called moyamoya vessels. Neurosurgery **19**: 271-273, 1986
 - 12) 花北順哉, 三宅英則, 長安慎二, ほか: Cerebral arterial ectasia の 4 例. その臨床像と治療法について. 脳神経外科 **14**: 1141-1145, 1986