症 例

対側 pterional approach によりクリッピング しえた上下垂体動脈分岐部動脈瘤の2例

木村知一郎, 古谷 保, 山下 達也

Two Cases of Superior Hypophyseal Artery Aneurysm Clipped Through Contralateral Pterional Approach

Tomoichiro KIMURA, M.D., Tamotsu FURUYA M.D., and Tatsuya YAMASHITA, M.D.

Department of Neurosurgery, Kojima Central Hospital, Kurashiki, Japan

Summary: We experienced 2 cases of small ophthalmic segment aneurysm arising from the postero-medial wall of the internal carotid artery. Based on the angiographic and operative findings, we examined the characteristics of the aneurysms in this location with reference to the origin of the superior hypophyseal artery. They were unruptured aneurysms, and were clipped successfully through the contralateral pterional approach with sacrifice of the superior hypophyseal artery because of its adhesion with the aneurysm.

The postoperative course was uneventful. In this approach, we emphasize less invasiveness for clipping of the aneurysm with neither damage to the optic nerve nor the necessity of resection of the skull base such as the anterior clinoid process.

We report 2 cases and review some literature that discusses the merits and demerits of the contralateral pterional approach for superior hypophyseal artery aneurysm.

Key words:

- superior hypophyseal artery
- aneurysm
- contralateral pterional approach

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 30: 52-56, 2002

はじめに

内頸動脈の硬膜輪近傍に発生する動脈瘤に対して、反対側からのアプローチによって容易にクリッピングできる動脈瘤があることが報告されている^{8) 15)}。

このたびわれわれは2例の内頸動脈、上下垂体動脈分岐部動脈瘤を経験し、対側からの pterional approach で手術を行った。手術の実際につき若干の経験を述べるとともに、解剖学的な理解、治療の適応、術前準備、アプローチの方法などを、文献をふまえ検討した。

症 例

〈症例1〉70歳女性。

主 訴：頭痛。

現病歴：当科外来にて精査中に未破裂脳動脈瘤が認められ、入院した。

入院後経過：Magnetic Resonance Angiography (以下MRA) で認められた右側の内頸動脈C2部動脈瘤に対するSeldinger法による脳血管撮影で、動脈瘤はC2部に存在し、内側かつ後ろ向きの嚢状のものであった(Fig. 1)。

対側の pterional approach により、視交叉前槽に到達し

児島中央病院 脳神経外科(受稿日 2001. 6. 29) [連絡先：〒711-0912 岡山県倉敷市児島小川3685 児島中央病院 脳神経外科 木村知一郎] [Mailing address: Tomoichiro KIMURA, M.D., Department of Neurosurgery, Kojima Central Hospital, 3685 Kojima Ogawa, Kurashiki, Okayama 711-0912, Japan]

Fig. 1 Right cerebral angiography.
left: A-P view, right: lateral view, arrow: aneurysm

Fig. 2 left: operative view. [wide arrow: aneurysm, arrowheads: chiasma]
right: schema.
ON: optic nerve, AN: aneurysm, C: internal carotid artery, SHA: superior hypophyseal artery (long arrow).

た。動脈瘤は壁が薄く、全体が硬膜内に存在し、頸部に上下垂体動脈の分岐を認めた。同血管は動脈瘤への癒着が強く、上下垂体動脈の損傷や動脈瘤壁の傷害を恐れ、剥離を断念した。動脈瘤の近位側の頸部にクリップのブレードを差し込むスペースを確保するさいに、ブレードの先端が tuberculum sellae に当たり、挿入に多少の困難を伴ったが、側方に彎曲したブレードをもつ杉田の6番クリップを用いて、内頸動脈になるべく平行な方向で無事、クリッピングを完了することができた (Fig. 2)。

上下垂体動脈は犠牲となったが、視交叉前槽には操作上、十分なスペースがあり、クリップが視神経など周囲の構造物を圧迫しないことを確認し、手術を終了した。術後経過は良好で、なんら神経学的障害なく、独歩退院した。

〈症例2〉73歳女性。

主 訴：頭痛。

現病歴：頭痛の精査中、右上下垂体動脈分岐部に動脈瘤がみつき治療目的で入院した (Fig. 3)。

手 術：症例1と同様のアプローチにてクリッピングを行ったが、上下垂体動脈はうすい動脈瘤壁から剥離しえず、犠牲にした (Fig. 4)。

側方に鈍角に屈曲したブレードをもつ杉田の5番クリップを動脈瘤の近位側の頸部に挿入するさい、やはり tuberculum sellae に当たったが、ブレードの先端をわずかに回転させることによって挿入しえ、クリップを閉じることができた。クリップの把持部分が視神経を圧迫することもなく、無事クリッピングを終了した。術後経過は良好であった。

考 察

1. 上下垂体動脈分岐部動脈瘤の過去の報告とわれわれの経験症例について

同部動脈瘤にはさまざまな呼称があり、たとえば「硬膜輪近傍の動脈瘤」として報告されているものもあるが、「上下垂体動脈瘤」として比較的、多数の症例を検討した報告では、眼動脈分岐部動脈瘤とほぼ同頻度とされ、けっしてまれではない¹⁾。

また、その80%を女性が占め、多発性のものが多い

Fig. 3 3-dimensional CT angiography.
P-A view.
arrow: aneurysm

(45%)とされる¹⁵⁾。ちなみにわれわれの2症例は女性であったが、多発例ではなかった。

血管撮影上は内頸動脈の ophthalmic segment の動脈瘤のうち内頸動脈の腹内側部から発生するものであり、動脈瘤頸部の中枢端はほぼ眼動脈のレベルで、眼動脈起始部とは反対側の内頸動脈の下面あるいは内側下面に認められ、末梢端は後交通動脈の起始部より近位に存在する。このさい、動脈瘤はトルコ鞍前壁のすぐ後方にある。したがって血管撮影上は部位的に C2 posterior ないし C2 medial wall に描出される^{1) 12) 15) 16)}。

なお、この部の動脈瘤は必ずしも上下垂体動脈が確認できず、Fox らによれば、動脈瘤は親動脈の凸彎曲部に発育するとした Rhoton の原則¹¹⁾に一致することなく、非分岐部動脈瘤のこともあったとされる^{2) 16)}。われわれの2症例では、いずれも術中に動脈瘤頸部に上下垂体動脈の分岐が認められた。

2. 上下垂体動脈の解剖学的特徴と、手術時の同血管の処遇について

上下垂体動脈は1-5本(平均2.2本)が内頸動脈から直接分岐し、海綿静脈洞、下垂体、下垂体茎、視神経、視交叉を栄養する^{3) 16)}。

手術のさいに同血管を犠牲にして視機能低下をきたした報告^{1) 12)}もみられる。しかし、対側の上下垂体動脈や後交通動脈の分枝である infundibular artery と側副血行路である circumfundibular plexus が柄部で形成されたり³⁾、さらに前大脳動脈 A1 部末梢からの commissural artery や後交通動脈からの tuberoinfundibular artery との吻合もあり⁶⁾、同血管を犠牲にしてもなんら問題は起こらなかったと

Fig. 4 left: operative view.
(wide arrow: aneurysm, arrowheads: chiasma)
right: schema.
ON: optic nerve, AN: aneurysm,
C: internal carotid artery, S: spatula,
SHA: superior hypophyseal artery (long arrow)

する報告が多い¹⁴⁻¹⁶⁾。われわれの症例でも上下垂体動脈を動脈瘤から剝離できず犠牲にしたが、なんら神経学的に後遺障害をきたさなかった。

3. 対側アプローチを選択するに到った理由と適応

①上下垂体動脈分岐部動脈瘤は、視神経の下方で内側を向いているため、同側 pterional approach で手術を行うには、前床突起を削除し、視神経管を開放したり、特殊な彎曲の窓あきクリップを必要とする場合があるなど、手技的に煩雑な面を有していることは否めない¹⁵⁾。

ところがそのような操作を行ってもなお、動脈瘤頸部や上下垂体動脈の確認は容易ではない。

このような複雑な操作を必要とせず、同側アプローチではしばしば報告されている視神経への侵襲による術後の視覚障害を避ける点でわれわれは対側からのアプローチを選択した次第である。

本法の適応や問題点としては次のようなことがあげられる。

すなわち、視交叉前槽というけっして広くないスペースでの操作を要するという観点から、内頸動脈 C2 部 posterior wall ないし medial wall のもので¹²⁾、大きさとしては小さいものが適応となり、6-7 mm 以下であることが望ましいと思われる^{8) 10) 15) 17)}。そのさい、動脈瘤頸部の中枢端は骨切除や視神経の過度の圧排を避ける観点からトルコ鞍前壁より後方にあることが望ましい。

prefixed chiasma ではさらに困難な操作が予想され¹⁵⁾、Yamada ら¹⁷⁾は術前に脳槽造影で視交叉の位置や形態を確認しておくべきだとしている。これについては視神経、視交叉を含む脳槽内の構造物をより精緻に描出するうえで、MRI を利用した試みもあり⁴⁾、今後の画像診断の充実が待たれる。

なおわれわれにとっては、対側からこの部の動脈瘤にアプローチしたのはわずか2例の経験であるが、視交叉前槽の解剖学的構造やスペースを鑑み、クリップを内頸動脈の血流の方向になるべく平行にかけること、ブレードの先端が確認しやすいこと、クリップの把持部分が視神経など周囲の構造物を圧迫しにくい位置に収まることなどから、側方にゆるやかに彎曲、ないし屈曲したクリップが適しているものと思われた。ブレードを挿入するさい、動脈瘤の近位側の頸部で tuberculum sellae にあたり、抵抗感を覚えるが、これもさしたる障害とはならなかった。

②同側頸部動脈の確保について

対側からのアプローチでは、動脈瘤剝離のさいなどに premature rupture を起こすと内頸動脈の確保が難しく、止血に難渋することが予想されることより、同側頸部動脈を確保して対処している報告が多い^{15) 16)}。同手技は

premature rupture を念頭に置いた対処としては必須と思われる。なお谷川ら^{15) 16)}は原則として末梢は前、中大脳動脈への分岐部でも確保しているが、動脈瘤頸部の径が小さいなら、premature rupture のさいには視神経の下方で親動脈末梢側の遮断は十分可能と思われ、われわれの2症例でも同様な遮断が可能との術中所見を得た。

③本アプローチの有用性について

破裂しにくいとされる海綿静脈洞動脈瘤¹³⁾とは異なり、上下垂体動脈分岐部動脈瘤は基本的に硬膜内に存在し、一度破裂するとくも膜下出血をきたしうる¹⁶⁾ため、われわれは未破裂の同部動脈瘤に対して手術を行った。なお、硬膜輪近傍の動脈瘤に対し、血管内手術を行ったとする報告も増えつつあるが、経過は必ずしも良好とはいえない^{5) 7) 9)}。結局、現今の同疾患への取り組み方としては、動脈瘤の大きさや bleb の存在などの形態、視交叉の位置、年齢、合併症の有無などをもとに個々の症例をきめ細かく検討したうえで、そのまま経過を観察したり、血管内手術、あるいは同側からアプローチするなど、さまざまな方法を臨機応変に選択していくことになるものと思われる。そのなかで、対側からのアプローチは、先述したように動脈瘤のサイズや視交叉の形態などの諸条件にもよるが、特に対側に他の動脈瘤が存在する多発症例などで、一期的に動脈瘤を根治しうると一つの治療のオプションとしても今後とも有用な方法であると考ええる。

本稿を終えるにあたり、岡山療護センター脳神経外科、西本詮、衣笠和孜両先生にご指導を賜りましたことを深く感謝申し上げます。

文 献

- 1) Day AL: Aneurysms of the ophthalmic segment. A clinical and anatomical analysis. *J Neurosurg* 72: 677-691, 1990
- 2) Fox JL: Microsurgical treatment of ventral (paraclinoid) internal carotid artery aneurysms. *Neurosurgery* 22: 32-39, 1988
- 3) Gibo H, Lenkey C, Rhoton AL Jr: Microsurgical anatomy of the supraclinoid portion of the internal carotid artery. *J Neurosurg* 55: 560-574, 1981
- 4) Mamata Y, Muro I, Matsumae M, et al: Magnetic resonance cisternography for visualization of intracranial fine structures. *J Neurosurg* 88: 670-678, 1998
- 5) 間中 浩, 酒井秀樹, 中原一郎, ほか: 内頸動脈-眼動脈分岐部未破裂脳動脈瘤コイル塞栓術後に網膜動脈分枝閉塞症をきたした1例. 脳外誌 9: 389-391, 2000
- 6) Marincovic SV, Milidsvljevic MM, Marincovic ZD: Microanatomy and possible clinical significance of anastomoses among hypothalamic arteries. *Stroke* 20: 1341-1352, 1989
- 7) 中原一郎, 坂井信幸, 永田 泉, ほか: 内頸動脈硬膜輪近傍動脈瘤に対する脳血管内手術. 脳外誌 8: 106-114, 1999
- 8) Nakao S, Kikuchi H, Takahashi N: Successful treatment

- of carotid-ophthalmic aneurysms through a contralateral pterional approach. Report of two cases. *J Neurosurg* 54: 532-536, 1981
- 9) 根本 繁, 飯島 明, 渡辺英寿, ほか: 内頸動脈近傍動脈瘤の血管内治療. 脳卒中の外科 27: 170-176, 1999
  - 10) Nishio S, Matsushima T, Fukui M, *et al*: Microsurgical anatomy around the origin of the ophthalmic artery with reference to contralateral pterional approach to the carotid-ophthalmic aneurysm. *Acta Neurochir* (Wien) 76: 82-89, 1985
  - 11) Rhoton AL Jr: Anatomy of saccular aneurysms. *Surg Neurol* 14: 59-66, 1980
  - 12) 佐々木雄彦, 高坂研一, 大里俊明, ほか: 傍床状突起動脈瘤の手術解剖と手術手技. 脳卒中の外科 28: 367-370, 2000
  - 13) 佐々木達也, 児玉南海雄, 鈴木恭一, ほか: 無症候性海綿静脈洞部動脈瘤の自然経過—手術適応に関する考察—. 脳外誌 5: 194-200, 1996
  - 14) 塩川芳昭, 斎藤 勇: Carotid ring 近傍の脳動脈瘤の分類と治療. 脳卒中の外科 25: 359-364, 1997
  - 15) 谷川達也, 山根文孝, 恩田英明, ほか: 内頸動脈眼動脈部動脈瘤に対する対側 pterional approach. 脳卒中の外科 23: 125-130, 1995
  - 16) 谷川達也, 山根文孝, 恩田英明, ほか: 上下垂体動脈分岐部に発生した内頸動脈瘤. 脳卒中の外科 25: 305-311, 1997
  - 17) Yamada K, Hayakawa T, Oku Y, *et al*: Contralateral pterional approach for carotid-ophthalmic aneurysms: usefulness of high resolution metrizamide or blood computed tomographic cisternography. *Neurosurgery* 15: 5-8, 1984