

# クリッピングに難渋した破裂前交通動脈瘤の1例

静岡赤十字病院 脳神経外科

山田 素行 林 俊行 篠田 純  
安心院 康彦

**要旨：**我々は破裂前交通動脈瘤に対し、そのアプローチ側の選択により、クリッピングに難渋した1例を経験したので報告する。症例は51歳女性、頭痛と嘔吐を生じ当院来院。頭部 Computed Tomography (CT) 上くも膜下出血を認め、脳血管撮影にて前交通動脈瘤を認めた。脳血管撮影上左A1優位で、左A1-A2分岐部が後方にあり、動脈瘤は上後方向きであった。左pterional approach (PTA) を選択し、クリッピングを試みた。しかし術野では動脈瘤はA1-A2接合部の真裏に位置しており、neck clipping に大変難渋した。前交通動脈瘤をPTAで手術する場合、左右どちら側から開頭するか、現在確立した原則はない。今回の症例では、右PTAを選択した方が左PTAよりneck clippingには有利であったと手術所見より考えられた。動脈瘤が上後方向きで動脈瘤頸部が前交通動脈の後壁から発生している場合は、A1-A2分岐部が前方の側からアプローチする方が容易にクリッピングできる可能性があると思われた。前交通動脈瘤におけるPTAのアプローチ側選択法に関し、若干の文献的考察を加え報告した。

**Key word：**前交通動脈 脳動脈瘤 テリオナルアプローチ 手術手技

## I. はじめに

前交通動脈瘤は日常よく経験する疾患である。しかし前交通動脈瘤は深部に存在し、且つ anterior communicating artery (AComA) complex を構成する5本の血管の3次元的複雑さから、手術困難な症例も数多く存在する。その手術法として一般的にはpterional approach (PTA) が用いられることが多い。しかし左右どちら側からアプローチするのが適正なのか、アプローチ側決定に関する因子が多いため、その選択原則は確立されていない。今回我々はアプローチ側の選択によりクリッピングに難渋した破裂前交通動脈瘤の1例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

## II. 症 例

症例：51歳、女性

主訴：頭痛、嘔吐

現病歴：平成■年9月22日午前6時30分頃、患者がトイレで嘔吐し、頭痛を訴えているのを家人が発見。同日午前9時他院救命センター受診。頭部 Computed Tomography (CT) 上くも膜下出血と診

断され、同日静岡赤十字病院脳神経外科へ紹介入院となった。

既往歴、家族歴：特記すべきことなし。

入院時所見：意識レベルはJapan Coma Scale II-10、Glasgow Coma Scale はE3V5M6、明らかな見当識障害なし。明らかな麻痺なく、神経学的局所症状は認められなかった。臨床生化学的には白血球軽度上昇(13800/ $\mu$ l)以外明らかな異常所見はなし。

CT所見：単純CTで前大脳縦裂から鞍上槽にかけてはほぼ対称に、シルビウス裂や迂回槽は右側優位にくも膜下出血を認めた(図1)。明らかな脳室内出血は認めず、FisherらによるCT分類でGroup IIIであった。

脳血管撮影所見：同日施行した左内頸動脈撮影にて左A1-A2分岐部にsaccular typeで大きさ約5mmの脳動脈瘤を認めた(図2)。この動脈瘤は上方且つ後方へinterhemispheric cisternに向けて存在していた。A1は左優位であった。またA1-A2分岐部は左A2が後方に位置する、いわゆるopen sideが左側の症例であった。

手術所見：脳血管撮影後、以上の術前診断より左

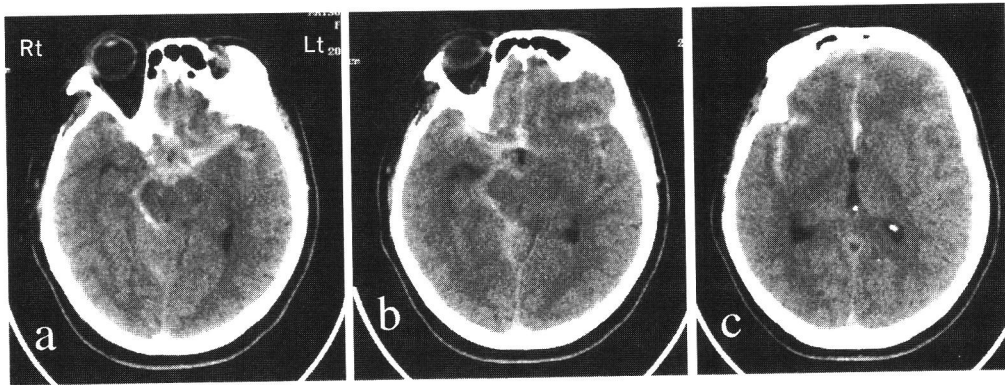


図 1

頭部単純CT：広範なくも膜下出血（発症日） a) 単純CTで前大脳縦裂から鞍上槽にかけてはほぼ対称にくも膜下出血を認めた。 b) c) シルビウス裂や迂回槽は右側優位にくも膜下出血を認めた。



図 2

脳血管撮影：くも膜下出血発症日の左内頸動脈写（→：動脈瘤）。 a) 正面前後像。 b) 左斜位像 LAO 30°。 c) 側面像。

PTAにて直ちに開頭根治術を行った。術前重症度は Hunt and Kosnik の重症度分類で Grade III, World Federation of Neurological Societies による重症度分類で Grade II であった。左 PTA で左 A 1 を確保し、AComA および左 A 2 を確認。ついで前頭蓋底大脳半球間裂のくも膜を切離した後、右 A 2 ついで右 A 1 を確保した。動脈瘤頸部は当初確認困難であったが、左 A 1-A 2 分岐部を十分剝離し、左前頭葉の retract を十分に行うと、ほぼ術野の方向に対して左 A 1-A 2 分岐部の裏側に動脈瘤頸部の一部を確認できた(図 3)。しかし、動脈瘤頸部の剝離は困難で、不十分に終わらざるを得なかった。動脈瘤頸部および体部の確認が不十分のままのクリッピングはかなり困難であった。左 A 2 の後方からもアプローチ試みたが不可能であり、結局左 A 2 前方より

動脈瘤頸部に向かって、大半を blind の状態で杉田チタンクリップ 8 B (弱彎) にて neck clipping を施行した。クリッピング後動脈瘤を展開し、complete neck clipping を確認し終了とした。

今回の手術所見からは、interhemispheric approach (IHA) 或いは右 PTA の方が動脈瘤およびその頸部を確認しやすく、より確実にクリッピングを行えた可能性が高いと思われた。

術後経過：術後脳血管れん縮による神経脱落症状も示さず、術後 1 週間目頃より意識清明となった。術後 27 日目に脳血管撮影施行。complete neck clipping を確認。動脈瘤は造影されなかった。退院前の頭部 CT 上も水頭症や脳挫傷、脳梗塞所見はなかった。経過良好にて術後 32 日目独歩退院となった。

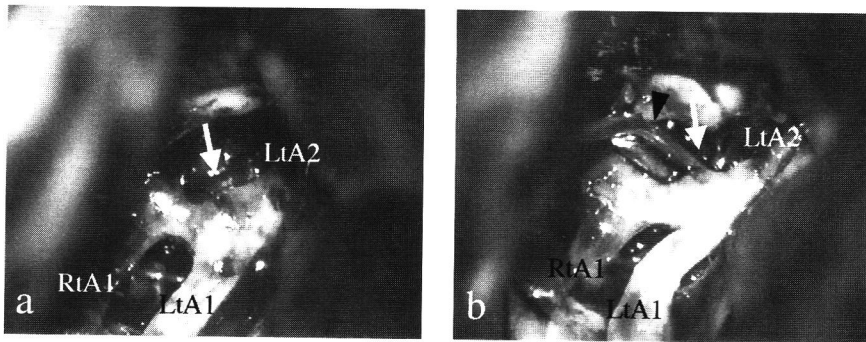


図3

術中写真：左PTAにおける術野（→：動脈瘤，▼：クリップ，LtA1：左A1，LtA2：左A2，RtA1：右A1）。a）クリッピング前。動脈瘤は左A1-A2分岐部の裏側にあり，動脈瘤頸部は一部しか確認できない。b）クリッピング後。動脈瘤の体部は穿刺した。

### III. 考 察

破裂前交通動脈瘤に対するアプローチはPTA<sup>1)</sup>，IHA<sup>2,3)</sup>，subfrontal approach<sup>4)</sup>などが有名であり，多くの施設でも施行されている。近年は3 Dimensional Computed Tomographic Angiography (3 D-CTA)や3 Dimensional Digital Subtraction Angiography (3 D-DSA)などの画像診断の進歩と，神経内視鏡などの手術器具の発達に伴い，より低侵襲なアプローチとして各種のkey hole approach<sup>5-7)</sup>も盛んに行われるようになってきた。しかし，術者の手術習熟度を加味し，より安全で確実に破裂前交通動脈瘤をクリッピングする方法としてはPTAが最も一般的であり，良好な結果を示す報告が多い<sup>1,8-12)</sup>。但し，高位に存在する動脈瘤や後向きで大きな動脈瘤は，IHAの方がより適しているといわれており，PTA，IHAの両アプローチにはそれぞれ利点欠点があり，一概に優劣はつけがたい。通常の前交通動脈瘤の場合，我々の施設ではPTAを第一選択としており，良好な結果を残している。

PTAを行う場合，問題となるのが左右の選択である。アプローチ側の左右を術前に決定する因子は以下の如く数多く存在する。

- (1) A1優位側
- (2) A1-A2分岐部の前後関係 (open side)
- (3) 動脈瘤の向きや大きさ，高さ
- (4) 優位半球の側
- (5) 術者の利き手

(6) 多発動脈瘤

(7) AComAのfenestration

(8) くも膜下出血の分布や脳内血腫の有無

など多数の因子<sup>8)</sup>が関与するので，どの因子を優先してアプローチ側を決定すればいいかは様々な意見があり，一致した見解はない。但し，クリッピング術においては，手術の安全性と確実性がともに重要な目的であり，大きく2つの方針がある。一つは破裂前交通動脈瘤の場合，術中破裂の危険性を重要視し，安全性をより優先して，まず優位側のA1を確保する。つまり，A1優位側からのアプローチを基本にする方針である<sup>9,10)</sup>。もうひとつはクリッピングの確実性に重きを置き，対側のA1の確保はさほど困難ではないと考え，A1優位側にはこだわらず，画像所見上クリッピングの容易な側からのアプローチを基本にする方針<sup>11,12)</sup>である。A1-A2分岐部が後方にある側 (open side) からのアプローチを優先する方法が，この方針にあてはまる。実際はこれ以外にも様々な基準でアプローチ側が決められている。我々の施設では，前交通動脈瘤のPTAでは，基本的にopen sideからのアプローチを優先する方法を採用している。

今回の症例は術前の画像所見から，CT上は大脳半球裂のくも膜下出血に左右差はなく，出血量も中等量で，同部に脳内血腫を伴わなかった。脳血管撮影では左A1優位で，且つA1-A2分岐部は左側が後方であった。動脈瘤の大きさも約5mmと大きくなく，脳血管撮影上も正面写にて動脈瘤頸部の確認

ができた。動脈瘤の向きは左優位 A 1 の血流軸上に発生した、左 A 1-A 2 分岐部動脈瘤で、上後方向きと考えられた。以上よりこの症例は、左 A 1 優位で且つ open side も左なので、左 PTA が安全性および確実性の面から優先されると考えた。但し動脈瘤の向きが上後方という点は、クリッピングの確実性に対して若干の困難が予想された。しかし実際、左 PTA では、動脈瘤は左 A 1-A 2 分岐部の真裏に位置し、クリッピングは予想を超えて非常に困難であった。IHA か、或いはむしろ右 PTA の方が安全且つ確実にクリッピングを行えたと思えた。これは動脈瘤の向きという因子が、アプローチ側決定のためには、我々の予想よりも重要な役割を持つことを示唆しているものと思われた。

動脈瘤の向きによるアプローチとして小林ら<sup>13)</sup>は、脳血管撮影側面像を元に前交通動脈瘤を anterior type, inferior type, dorsal posterior type の 3 型に分類し、手術法の留意点などを報告している。師田ら<sup>12)</sup>は手術角度の脳血管撮影像を元に上方型、前方型、下方型、後方型の 4 型に分類して、その適切な手術法について述べている。今回の症例は小林らの分類では dorsal posterior type、師田らの分類では後方型にあてはまる可能性があり、いずれも分類上はアプローチとして IHA を推奨している。しかし、実際は脳血管撮影側面像から正確な向きを把握するのは困難であり、手術角度の脳血管撮影像からも、後方だけでなく上方にも向いている移行型であった点を考えると、一概にいずれの分類にも正確に当てはめることは困難である。師田らは上方型の場合、PTA を推奨している。しかし、各分類間の移行型の場合、どの成分を優先してアプローチを決めるかは特に述べられておらず、動脈瘤の単純な向きだけの分類でアプローチを決めるのは、適正とはいえないと思われる。

近年岡本ら<sup>12)</sup>は動脈瘤の向きだけでなく、前交通動脈瘤頸部の位置による分類をし、アプローチの選択基準にいれている。それは AComA の血管壁を概念的に前、上、後、下壁に分類し、それぞれ推奨する手術法を述べている。その報告によれば、今回の症例は、AComA 後壁に動脈瘤頸部が存在する分類に入る可能性がある。その場合は例外的に、A 1-A 2 分岐部が前方にある側 (close side) からの PTA に確実性があると推奨されており、本症例では右 PTA が適正であったといえる。前交通動脈瘤を PTA で手術をする際、本症例のように動脈瘤が上

後方向きで、動脈瘤頸部が AComA の後壁に存在する可能性がある場合は、アプローチ側は close side を選択するのが望ましいと思われた。しかし実際は、これも脳血管撮影で、正確に前交通動脈瘤頸部が AComA のどの壁にあるか描出するのは困難である。

前交通動脈瘤は、多数の血管が深部で複雑に構成される AComA complex に存在するため、脳血管撮影で、正確に動脈瘤の全体像を描出することには限界があることが多い。そのため術前に、上記の各分類法において、適正な分類を選択するのに困難を伴うことが多いと思われる。また上記の各分類法は、基本的には動脈瘤が AComA そのものから生じていることを前提としている。しかし、実際は本症例のように、左右の A 1-A 2 分岐部に動脈瘤が存在している例が多い<sup>11)</sup>。そのため動脈瘤の向きに 3 次元 variation が豊富になり、実用上、上記各分類ものに限界があると思われる。

今後これらの諸問題を解決し、PTA の適正なアプローチ側を術前に決定するためには、前交通動脈瘤の位置や向きについて、より詳細に術前に把握する必要がある。それには破裂前交通動脈瘤という緊急性のある症例でも、積極的に 3D-CTA や 3D-DSA などの 3 次元画像診断を施行することが重要であり、こういった 3 次元画像診断の更なる進歩と普及が、より安全で確実な前交通動脈瘤の手術に貢献するものと思われた

#### IV. 結 語

今回、クリッピングに難渋した破裂前交通動脈瘤の一例を経験し、改めてアプローチ側の選択の難しさとその重要性に対する示唆を得たので報告した。

#### 文 献

- 1) Yasargil MG, Fox JL, Ray MW. The operative approach to aneurysms of the anterior communicating artery. In Kraysenbuhl H(ed), *Advances and Technical Standards in Neurosurgery*. Vol2, Springer, Wien, 1975; p.113-170.
- 2) Lougheed WM. Selection, timing and technique of aneurysms surgery of anterior circle of Willis. *Clin Neurisurg* 1969; 16: 95-113.
- 3) 伊藤善太郎. 破裂前交通動脈瘤急性期における microsurgical anterior interhemispheric approach の利点. *Neurosurgeons* 1981; 1: 21-34.

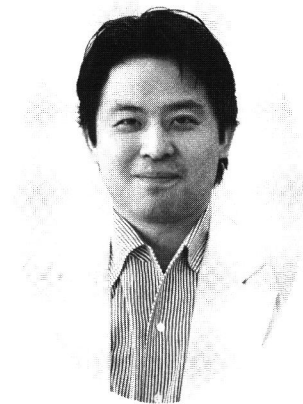
- 4) 鈴木二郎, 新妻 博. 前交通動脈瘤の手術手技, 両側前頭開頭法を用いて. 脳神経外科 1981; 9; 1009-1014.
- 5) Czirjak S, Szeifert GT. Surgical Experience with Frontolateral Keyhole Craniotomy through a Superciliary Skin Incision. Neurosurgery 2001; 48; 145-150.
- 6) Van Lindert E, Perneczky A, Fries G, et al. The supraorbital keyhole approach to supratentorial aneurysms: concept and technique. Surg Neurol 1998; 49; 481-90.
- 7) Steiger HJ, Schmid-Elsaesser R, Stummer W, et al. Transorbital Keyhole approach to anterior communicating artery aneurysms. Neurosurgery 2001; 48; 347-352.
- 8) 佐野公俊. 前交通動脈瘤の手術. 脳神経外科 2000; 28(1); 9-16.
- 9) 相原坦道, 府川 修. Pterional approach による前交通動脈瘤の手術. Neurosurgeons 1989; 8; 194-201.
- 10) 師田信人, 瀬口喬士, 辻 勉ほか. 術前脳血管撮影を基にした術中所見の予測. 脳卒中の外科 1991; 19; 23-29.
- 11) 佐藤昇樹, 滝沢貴昭, 佐能 昭ほか. 前交通動脈瘤クリッピング術における難易度の検討. 脳卒中の外科 1991; 19; 30-34.
- 12) 岡本新一郎, 伊藤昌広. Pterional approach による前交通動脈瘤手術の開頭側選択基準. 脳神経外科 2002; 30(3); 285-291.
- 13) 小林茂昭, 一之瀬良樹, 杉田虔一郎. 前交通動脈瘤の手術. 脳神経外科 1987; 15(3); 235-240.

# A case of the ruptured aneurysm of the anterior communicating artery which was difficult in clipping

Motoyuki Yamada, Toshiyuki Hayashi, Jun Shinoda,  
Yasuhiko Ajimi  
Department of Neurosurgery, Shizuoka Red Cross Hospital

**Abstract :** We experienced a case of the ruptured aneurysm of an anterior communicating artery (ACoM A) which was difficult in clipping because of premature choice of the approach side. A 51-year old woman complained of sudden headache and vomiting, and visited the emergency room of our hospital. Computed tomography showed subarachnoid hemorrhage and cerebral angiography revealed an ACoM A aneurysm. It also showed that the left A1 segment was dominant, the left A1-A2 junction located posteriorly, and that the aneurysm projected supero-posteriorly. We chose left pterional approach (PTA) for clipping of this aneurysm. However, we felt difficulty in neck clipping because the aneurysm situated on the opposite site of left A1-A2 junction in the operative view. There is no established principle which side should be useful for the approach to an ACoM A aneurysm. In this case, we thought postoperatively that right PTA must be easier than the left PTA for neck clipping. It may be possible that if the ACoM A aneurysm projects supero-posteriorly and the neck situated on the posterior wall of ACoM A, we should take PTA from the other side, where A1-A2 junction located anteriorly. We reported this case including other several reports for the indication of approach side in case of such an ACoM A aneurysm as we experienced.

**Keyword :** anterior communicating artery, aneurysm, pterional approach, operative technique



---

連絡先：山田素行；静岡赤十字病院 脳神経外科  
〒420-0853 静岡市追手町8-2 TEL (054)254-4311