症例報告

後大脳動脈末梢部動脈瘤(P₃ segment)の1手術例 —Posterior subtemporal approach の有用性—

岡部 慎一, 河野 拓司, 野々垣洋一
原田 洋一, 遠藤 聖, 鎌田 健一

An Operative Case of the P₃ Segment Aneurysm of the Posterior Cerebral Artery Treated with the Posterior Subtemporal Approach

Shinichi OKABE, M.D., Takuji KOHNO, M.D., Yoichi NONOGAKI, M.D.,
Yoichi HARADA, M.D., Kiyoshi ENDO, M.D., and Kenichi KAMATA, M.D.

Seirei Memorial Hospital for Neurosurgery, Hitachi, Japan

Summary: We present a surgical case of distal posterior cerebral artery (PCA) aneurysms with the advantages of the posterior subtemporal approach.

A 68-year-old woman had a ruptured left P₃ segment aneurysm, unruptured left P₂ segment and left middle cerebral artery (MCA) aneurysms. On the first day, the MCA aneurysm was clipped with irrigation and washout of dense subarachnoid clots in the left Sylvian fissure. On the fifth day, the left PCA aneurysms were clipped via the posterior subtemporal route. We could easily reach the ruptured aneurysm located in the quadrigeminal cistern along the tentorial surface via the wide space behind the vein of Labbé. After VP shunting, the woman was discharged with no neurological deficits.

This approach to the distal PCA aneurysms provides early observation of the proximal trunk of the PCA, minimal retraction of the temporo-occipital lobe and safe manipulation of the vein of Labbé.

Key words:

- posterior cerebral artery aneurysm
- subarachnoid hemorrhage
- posterior subtemporal approach
- aneurysmal surgery

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 25: 476-480, 1997

はじめに

後大脳動脈 (posterior cerebral artery, 以下 PCA) 末梢動脈瘤は、深部に位置するため手術接近法に関しては種々の方法が提唱されている。今回、PCA 末梢の多発動脈瘤に対して、Labbé 静脈の後方よりテント上面に沿った approach を行ったところ、PCA 本幹の早期確保、動脈瘤

への到達距離、Labbé 静脈や側頭葉の損傷予防という観点から有用と思われたので報告する。

症 例

＜症 例＞68 歳、女性。
主 訴：突然の激しい頭痛。
家族歴：特記事項なし。

Fig. 1 CTs on admission. **A:** Subarachnoid clots spread to the left Sylvian fissure. **B:** A small hematoma is located in the upper vermis of the cerebellum. **C:** Enhanced CT reveals an aneurysm in the left quadrigeminal cistern (arrow).

Fig. 2 Left carotid angiography. **A:** An aneurysm is shown on the left middle cerebral artery-anterior temporal artery junction (arrow). **B:** Aneurysms are shown on the P₃ (arrow) and the P₂ (arrowhead) segments of the left posterior cerebral artery (PCA).

Fig. 3 3D-CTA: Posterior view of the cerebral arteries. Aneurysms of the P₃ (arrow) and the P₂ (arrowhead) segments are shown.

既往歴：10年前より高血圧，内服治療中。

経過：入浴中に突然の激しい頭痛と頸部痛を自覚し，嘔吐が頻回で，当院へ救急搬送された。Japan Coma Scale 1で頭痛，嘔吐，項部硬直を認めた。瞳孔不同，四肢麻痺はなく，CTではFisher group 2であったが，左側シルビウス裂，後頭蓋窩に強いクモ膜下出血がみられ，小脳虫部上部に小血腫を伴っていた。造影CTにより四丘体槽の左上丘後方に動脈瘤の存在を示す所見が認められた(Fig. 1A, B, C)。脳血管撮影(Fig. 2A, B)および3D-CT Angiography(3D-CTA)(Fig. 3)では左後大脳動脈の鳥距動脈と頭頂後頭動脈分岐部(P₃ segment)に9×5 mmの動脈瘤と中側頭動脈分岐部(P₂ segment)に2 mmの小動脈瘤を，また，左中大脳動脈の前側頭動脈分岐部に6×4 mmの動脈瘤を

Fig. 4 Operative views. **A:** By the posterior subtemporal approach, we enter the space behind the vein of Labbé (L) along the tentorial surface (T). **B:** A ruptured aneurysm (AN) of the P₃ segment is exposed with the PCA trunk (PC) and the calcarine artery (CA).

認めた。破裂動脈瘤は小脳虫部の血腫より P₃ に位置する後大脳動脈瘤の可能性が強いと思われたが、左側シルビウス裂に厚く広がったクモ膜下血腫の存在と動脈瘤の大きさ、形状から左中大脳動脈瘤破裂も否定しえないと判断した。そこで、再手術の可能性も考慮し、発症翌日に lumbar drainage を設置後、左 pterional approach により中大脳動脈瘤を処置した。手術所見では未破裂であったが、シルビウス裂には強い血腫がみられた。動脈瘤処置後、可及的に血腫を洗浄除去した。術後、患者を収縮期血圧 100 mmHg 前後の厳重な血圧管理、鎮静のもとにおき、初回手術4日後に3D-CTAにて脳血管攣縮のないことを確認したのち、PCAの破裂瘤(P₃)、未破裂瘤(P₂)を同時にclippingした。手術approachは太いLabbé静脈の存在、PCAに2個の動脈瘤、動脈瘤の向きなどの理由で、posterior subtemporal approach (PST)を選択した。

手術所見：PSTでは小脳テント上面に沿ってのapproachになるため(Fig. 4A)、体位は側臥位で、左側頭

Fig. 5 Lateral view of postoperative angiography shows the well-clipped aneurysms.

後頭部テント上面が十分露出できるように開頭した。Labbé静脈を側頭葉から剥離したのち、Labbé静脈の後方から前方へ進み、まず、テント内側の滑車神経を確認し、そこでPCA本幹(P₂ segment)を確保した。PCA本幹を末梢へたどり、滑車神経がテント下へ入ったところの後方で中脳上丘を確認した。そこからPCAが一度内側に入り再び外側へ転じた場所に破裂動脈瘤を確認した(Fig. 4B)。動脈瘤は体部を半分ほどテント下に埋めており、working space確保のためテントを1 cm程度切開した。血腫の存在から破裂点の小脳虫部に癒着していることが推定されており、側頭葉を引くと鳥距動脈とともにPCA本幹が上方へ牽引されるため強い圧排は避けた。まず、temporary clipを近位におき、破裂瘤をclippingし、分枝2本の狭窄のないことを確認した。その後、P₂ segmentの未破裂瘤をclippingした。

術後、側頭葉の浮腫もなく、また、脳血管攣縮による神経症状もみられなかった。脳血管撮影ですべての動脈瘤の消失を確認した(Fig. 5)。1カ月後、正常圧水頭症に対して、脳室腹腔短絡術を施行し、患者は神経脱落症状なく、独歩退院した。

考 察

PCAに発生する動脈瘤に対する手術approachは、その発生部位により異なり、P₁(peduncular segment)ではfronto-temporalあるいはsubtemporal、P₂(ambient segment)ではsubtemporal、P₃(quadrigeminal segment)ではsubtemporal, occipital interhemispheric、P₄(peripheral segment)ではoccipital interhemispheric approachが選択される¹¹⁾¹²⁾。本報告ではsubtemporal approachを中頭蓋窩経

Fig. 6 **A:** Approaches the distal posterior cerebral artery aneurysm located in the quadrigeminal cistern. a: middle subtemporal approach, b: posterior subtemporal approach, c: occipital supratentorial (transtentorial) approach, d: occipital interhemispheric approach. **B:** Enhanced CT in present case. The distance to the aneurysm by the posterior subtemporal (PST) approach is shorter than by the middle subtemporal (MST) or the occipital interhemispheric (OIH) approaches.

由の middle subtemporal approach (MST), 自験例で採用した側頭葉後方でテント上面経由の posterior subtemporal approach (PST) に二分した。PCA 末梢 (P_3 , P_4) に位置する動脈瘤に対しては、種々の接近方法の報告があるが¹⁾³⁾⁹⁾¹³⁾ (Fig. 6A), 従来、上記のごとく standard な MST¹⁾ と occipital interhemispheric approach (OIH)¹³⁾ が主であった。MST においては、Labbe 静脈の損傷を避けるため、なるべく前方から PCA に接近する方法が採られるが、頬骨弓をはずして、積極的に側頭葉の圧排を軽減する工夫⁵⁾ や高位迂回槽の PCA 瘤に対しては側頭葉下角を経由し、choroidal fissure を開放する方法 (trans-choroidal fissure approach) が有用との報告がある²⁾。自験例のように P_{3-4} junction に位置する場合も含め、迂回槽後部から四丘体槽にある動脈瘤に対しては通常 MST では到達困難である⁸⁾。Yaşargil もこの部分 (P_3 segment) に対してはアクセス不可能と述べ、OIH を推奨している¹³⁾。OIH の利点として、後頭葉間隙は前頭葉間隙と異なり大脳鎌により境されていて剥離が容易であり、bridging vein がほとんど認められないことがあげられる⁶⁾。一方、欠点として視覚中枢の線条野を直接圧排しなければならないことがあり³⁾⁷⁾。これを回避するため、2つの方法が報告されている。ひとつは、患側を下にして、自重により後頭葉の沈下を得て、術野を拡大しようとするものである⁷⁾。もう1つは同様の開頭野において、大脳鎌からではなくテント面に沿って approach する方法である³⁾。自験例の方法も後者に近いものである。

自験例では Labbe 静脈後方より前方に進入して、迂回槽において PCA 本幹を確保したが、下方は横静脈洞まで骨削除が行われていたので、進入面はほぼ flat となり、手術器具を挿入する脳表約 1 cm の間隙で十分に深部の術野が得られた。尾金ら⁹⁾ もこのルートを採用し、側頭葉の圧排が軽減でき有用であると述べている。

自験例では、太い Labbe 静脈があり、MST では側頭葉の挫傷や静脈の損傷の可能性があったため、OIH も考慮した。しかし、四丘体槽にある P_3 破裂瘤だけではなく、さらにその近位でより外側に位置する P_2 未破裂瘤の処置をも意図したため、OIH では、PCA 近位部外側への展開が制限され、脳の圧排が強くなると判断した。Labbe 静脈を約 1 cm にわたり、側頭葉表面から剥離し脳を圧排した。Labbe 静脈は側頭葉の前上方から後下方へ向かっているため、Labbe 静脈より前方での脳の圧排は小分枝とともに Labbe 静脈本幹を引くようになる。しかし、後方での圧排は、直接 Labbe 静脈の長軸に沿って力が加わらないため、十分に剥離されていれば、さほど危険な脳圧排にはならない。また、Labbe 静脈は多くの例で横静脈洞の前 1/3 へ流入するといわれており⁴⁾、Labbe 静脈の後方ではテント上面において比較的広い術野が確保しやすい。

動脈瘤手術において、動脈瘤頸部をとらえることは重要である。自験例での動脈瘤の向きは後方であったことより、MST による前方からの approach では PCA 本幹に沿って動脈瘤をその奥にみる形となる。また、OIH では動脈瘤体部の奥に本幹をみることになる。本 approach ではちょ

うど動脈瘤頸部を進入方向からみる形となり，clipping操作が容易であり，2分枝とも温存された．動脈瘤の向きもapproachを選択するうえで重要であり，後方向きの場合は本approachは有用であろう．

四丘体槽への到達距離も，MSTやOIHに比し最短であることも利点の一つである．しかし，進入路がLabbé静脈より後方へ離れれば，それを損傷しにくくなるとともに，後方に行くに従い，動脈瘤への到達距離が長くなり深部操作を要する(Fig. 6B)．また，深部ではテントがせり上がってくるので，テント切開の可能性も高くなる．事実，自験例ではworking space確保のためテント切開を要した．この部分では滑車神経は中脳背面上下丘間へ行っているため切断する心配はない．

本approachの名称についてであるが，occipito-temporal sulcusの前ではposterior subtemporal approach，後ろではoccipital supratentorial (transtentorial) approachとなる．自験例では，側面後方からで側頭葉下面とテント間のapproachであったためposterior subtemporal approachとした．しかし，occipito-temporal sulcusの位置には個人差があり¹⁰⁾，一概にどちらのapproachともいえない場合がある．occipito-temporal supratentorial approachという名称が正確かも知れない．

四丘体槽に位置するPCA末梢動脈瘤の処置に際し，特に多発動脈瘤などの場合は，PSTはMSTやOIHのオプションとして，念頭に置いても良い方法と思われる報告した．

文 献

- 1) Drake CG, Amacher AL: Aneurysms of the posterior cerebral artery. *J Neurosurg* **30**: 468-474, 1969
- 2) 池田清延, 山下純宏, 二見一也, ほか: 脚間・迂回槽内および周囲の血管性病変に対する trans-choroidal fissure approach の手術適応: 屍体による微小外科解剖の研究より. *脳卒中の外科* **23**: 139-144, 1995
- 3) Kikuchi K, Watanabe K, Kowada M: Ruptured distal posterior cerebral artery aneurysm presenting with massive intraventricular hemorrhage—Case report—. *脳卒中の外科* **20**: 402-406, 1992
- 4) Koperna T, Tschabitscher M, Knosp E: The termination of the vein of “Labbé” and its microsurgical significance. *Acta Neurochir (Wien)* **118**: 172-175, 1992
- 5) 持松泰彦, 藤津和彦, 桑原武夫, ほか: 後大脳動脈瘤に対する Zygomatic approach—P₁, P₂, P₃ の large aneurysm の経験からみた適応と限界—. *脳卒中の外科* **15**: 71-75, 1987
- 6) 馬淵正二, 上山博康, 黒田 敏, ほか: 後大脳動脈遠位部動脈瘤 (P₃ 動脈瘤) に対する occipital interhemispheric approach. *脳卒中の外科* **23**: 163-166, 1995
- 7) 中尾和民, 山田和雄, 早川 徹, ほか: Occipital approach による後大脳動脈 (P₃ 部) 動脈瘤のクリッピング—患側を下にした側臥位の有用性—. *脳卒中の外科* **16**: 317-320, 1988
- 8) 西村俊彦, 福岡正晃, 小野雄弘: Subtemporal approach では到達できなかった後大脳動脈遠位部 (P₃ portion) 動脈瘤の 1 例. *脳神経外科* **24**: 1011-1014, 1996
- 9) 尾金一民, 高橋敏夫, 木村正英, ほか: 後大脳動脈 (P₃ Portion) の 1 経験例. *脳神経外科* **19**: 565-569, 1991
- 10) 小野道夫, Yaşargil MG, Oliveira E, ほか: 高位迂回槽への側方経大脳溝・脳室到達法. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖Ⅲ 第4回微小脳神経外科解剖セミナー講演集, 1990, pp 65-74
- 11) Sakata S, Fujii K, Matsushima T, *et al*: Aneurysm of the posterior cerebral artery: Report of eleven cases—Surgical approaches and procedures—. *Neurosurgery* **32**: 163-168, 1993
- 12) 竹前紀樹, 杉田虔一郎: 後大脳動脈の手術—Subtemporal approach—. *脳卒中の外科研究会 12 回講演集*, 1983, pp 300-304
- 13) Yaşargil MG: *Microneurosurgery*. Stuttgart, George Thieme Verlag, 1984, vol 2, pp 260-269