

巨大血栓化後下小脳動脈瘤手術の1症例 — 血行再建からの体位の工夫 —

福島大地、麓健太朗、大里俊明、中川原譲二、佐々木雄彦、
尾崎充宣、森 大輔、高田英和、中村博彦
中村記念病院 脳神経外科、財団法人北海道脳神経疾患研究所

Surgical Strategy for Giant Thrombosed Aneurysm of Posterior Inferior Cerebellar Artery - Idea for Revascularization -

Daichi FUKUSHIMA, M.D., Kentaro FUMOTO, M.D., Toshiaki OSATO, M.D., Jyoji NAKAGAWARA, M.D., Takehiko SASAKI, M.D., Mitsunori OZAKI, M.D., Daisuke MORI, M.D., Hidekazu TAKADA, M.D., and Hirohiko NAKAMURA, M.D.

Department of Neurosurgery, Nakamura Memorial Hospital, and Hokkaido Brain Research Foundation, Sapporo, Japan

Abstract

To break off a circulation of a blood flow from parent vessel for a giant thrombosed aneurysm, we need to choice open surgery, endovascular surgery, or both when cerebral revascularization should be performed. We report that we devised the position in operation and obtained a good outcome for the surgical treatment of a giant thrombosed aneurysm at a posterior inferior cerebellar artery (PICA), considering the diagnostic character of the aneurysm, the way how neck clipping was undergone, and revascularization of distal PICA.

A 40-year-old man was referred to our hospital with headache. Magnetic resonance imaging revealed a giant thrombosed left PICA aneurysm whose diameter was 32 mm. As we found a flexuous vermian branch at distal PICA only, we thought we could perform PICA to PICA transposition and keep the blood flow of distal PICA. Lateral approach should be required to perform neck clipping, and midline approach should be required to perform PICA to PICA transposition, therefore in order to preserve these two approaches we devised the position in operation, and we could get good operation fields. We performed a side-to-end PICA-PICA anastomosis followed by PICA aneurysm trapping. In post operation, however, the patient complained a temporary hypoglossal nerve paralysis and cerebellar ataxia, these symptoms disappeared then and he left hospital on foot alone.

Key words: a giant thrombosed aneurysm of PICA, PICA to PICA transposition, trapping

1. はじめに

巨大血栓化脳動脈瘤に対する治療方法は、血行再建を伴う直達手術、血管内手術、あるいはその両者の併用が一般的である。巨大血栓化脳動脈瘤の頻度は低く、全体の脳動脈瘤に対する後下小脳動脈瘤の頻度も低い^{1,2)}。また、後下小脳動脈 (PICA) に対して行われるbypassは、通常、後頭動脈 (OA) を用いることが多い²⁾。今回、非常に稀である巨大血栓化後下小脳動脈瘤に対し、完全血行遮断を行うべくtrappingと、PICA末梢の血流確保を目的とした血行再建術にPICA to PICA transpositionを用いた。さらに、trappingとPICA to PICA transpositionを同時に行うために、術中の体位を工夫して行った一例を経験したので報告する。

2. 背景

症例は40歳男性。2009年4月頃より頭痛を認め、近医を受診した。MRIにて左延髄橋角部に異常腫瘍を認め、VA-PICA thrombosed ANを疑われ、当院へ紹介受診し、精査目的に当院入院となった。既往歴、家族歴に特記事項はなし。当院来院時も頭痛の訴えのみで、その他の神経学的所見や血液学的所見ともになし。MRIでは、左小脳虫部に最大径32mmのmassを認め、T2では高信号、T2*では低信号のring like rimを認めた (Fig. 1)。またそ

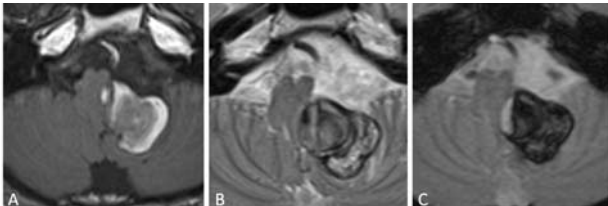


Fig. 1 来院時MRI
A: T2WI, B: T1WI, C: T2*WI
左小脳虫部に最大径32mmのmass、T2にて高信号、T2*にて低信号のring like rimを認めた。内部には、経時的な血栓形成を示唆する多層構造を認めた。

の内部には、経時的な血栓形成を示唆する多層構造を認めた。血管造影では、左PICAを母血管とする紡錘状の巨大動脈瘤を認めた (Fig. 2)。その末梢にはPICAのvermian branchのみが造影されており、動脈瘤への造影剤の流入を認めるも、一部は造影されない血栓化を示唆

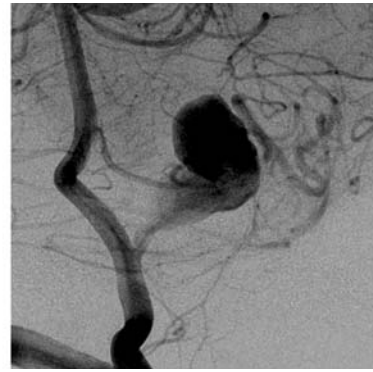


Fig. 2 脳血管造影 (左椎骨動脈)
左PICAを母血管とする紡錘状の巨大動脈瘤。末梢にはPICAのvermian branchのみが造影されており、動脈瘤への造影剤の流入を認めるも、一部は造影されない血栓化を示唆する所見も認めた。

する所見も認めた。3D-CTAでは、左PICAの動脈瘤末梢には蛇行したvermian branchのみを認め、対側PICAのhemispheric branch近傍を走行している像を認めた (Fig. 3)。

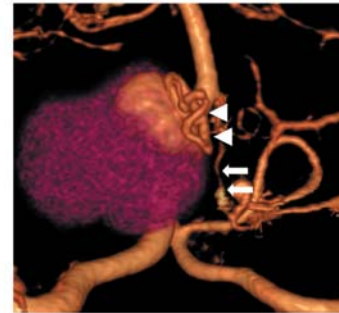


Fig. 3 3D-CTA
左PICAの動脈瘤末梢には蛇行したvermian branchのみを認め (矢頭)、対側PICAのhemispheric branch近傍を走行していた (矢印)。

以上の検査結果から、左PICAがvermian branchのみで蛇行していたこと、右PICAのhemispheric branchに近接していたことから、bypassとしては患側のPICAを切断し、対側のPICAへ移動し吻合するPICA to PICA transpositionが可能であると判断し、左PICAのtrappingと同時に施行することとした。

3. 手術・経過

今回の手術において開頭は、左VAのtrappingに対し外側からの視野が必要であり、さらにPICA to PICA transpositionに対しては正中からの視野が必要となった。この二つの視野を同時に満たすために、体位は右半腹臥位とし、頭をneutral positionよりやや下に向けて (Fig. 4A)、両者の体位の間をとるようなpositionとし、術中に手術台の回転を利用する工夫を行った。皮膚切開は逆Jの字とし (Fig. 4B)、骨も図の如く大きく開け、左側の視野を広げるために、乳様突起近傍を一部除去している (Fig. 4C)。

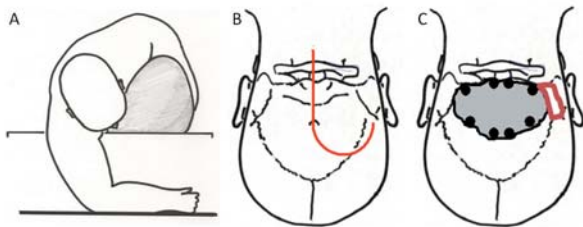


Fig. 4 体位、切開および開頭範囲
 A: 体位; 右半腹臥位とし、頭をneutral positionよりやや下に向けた。
 B: 切開範囲; 左側への逆Jの字
 C: 開頭範囲; 左側の視野を広げるために、乳様突起近傍を一部除去している

術中ではまず、巨大血栓化PICA動脈瘤、小脳、延髄を確認 (Fig. 5A) の後、左外側からの視野に変更し、PICA分岐部前後のVAにtemporary clipをかけ、動脈瘤の圧を下げ、バイポーラにて動脈瘤を凝固した結果、近位部のPICAを一部確認。舌下神経に注意しながらPICA近位部にclipをかけた (Fig. 5B)。動脈瘤を切開し、内部の血栓を除去・減圧を行なった。次に正中からの視野へ変更し、左PICA遠位部にclipをかけ (Fig. 5C)、PICAを切断し右のPICAへ近づける (Fig. 5D)。端側吻合を行い (Fig. 5E)、最後にインドシアニングリーン (ICG) を用いた蛍光血管撮影にてpatencyを確認し終了とした (Fig. 5F)。

術後のCTでは著明な出血は認めず、3D-CTAにて吻合像を確認。一方、術後翌日のMRI (T2WI) にて左小脳半球に一部高信号を認めた (Fig. 6A)。同時期に舌下神経麻痺と軽度小脳失調を認めていたが、術後15日目の

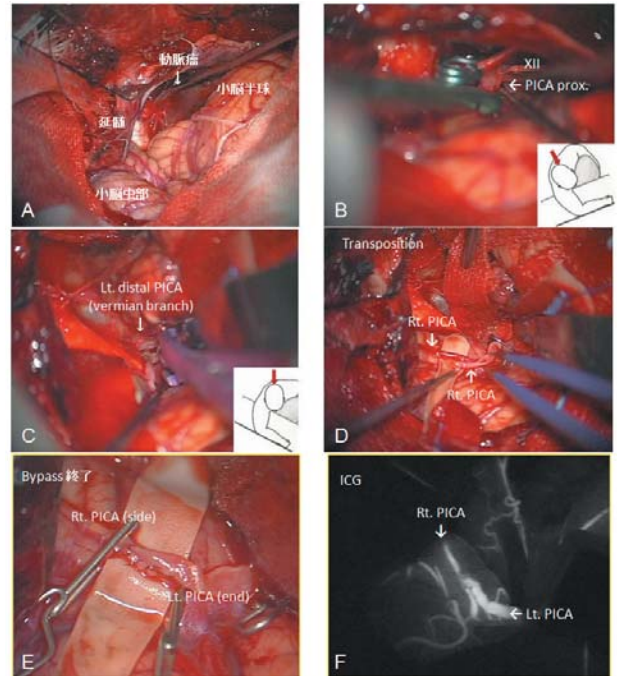


Fig. 5 術中顕微鏡写真
 A: 全体像、B: 左PICA近位部へのclippingにより動脈瘤近位側を閉塞。近くを走行していたXIIに注意しながら施行。C, D: 左PICA遠位部を切断し、右PICAへtranspositionを行う。E: 吻合終了。F: 吻合直後のICGにより吻合部の血流を確認。

MRIでは高信号は消失 (Fig. 6B)、症状も消失しており、独歩にて退院となった。

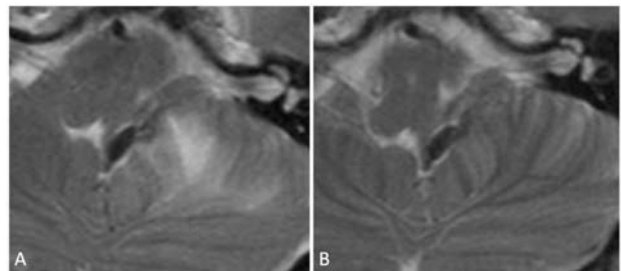


Fig. 6 術後MRI (T2WI)
 A: 術後1日目; 左小脳半球に一部高信号を認めた。同時期に舌下神経麻痺と軽度小脳失調を認めていた。
 B: 術後15日目; MRIでは高信号は消失。認めていた症状も消失した。

4. 考 察

頭蓋内動脈瘤のうち、椎骨脳底動脈系の動脈瘤の割合は5~10%ともいわれている。その中でも、さらに末梢の後下小脳動脈における動脈瘤で、巨大血栓化を呈しているとなればその頻度は非常に低い^{3,5)}。

巨大血栓化紡錘状動脈瘤の一般的な治療法は、動脈瘤前後での完全なisolationと動脈瘤末梢の血行再建である。前者に対しては、動脈瘤頸部のclipping、あるいは動脈瘤前後におけるtrappingが挙げられる。本症例のような径の大きい巨大動脈瘤は、頸部が広いためclippingが困難な場合が多い。そのため、動脈瘤よりも近位にclipをかけ、親動脈ごと頭蓋内循環から切り離す方法がtrappingである。巨大血栓化動脈瘤や紡錘状動脈瘤に対してはこの方法が用いられることが多い。また、血管内治療による近位側閉塞や動脈瘤内塞栓術も治療方法の一つとしてあげられるが、低侵襲である利点とは反面、血管内単独では再開通による動脈瘤の増大や出血がみられ、特に部分血栓化動脈瘤ではその傾向が強い。ある報告では、椎骨脳底動脈系の巨大動脈瘤に対し、直達手術による近位側閉塞を行い78%で血栓化させることに成功したが、完全血栓化の場合の再増大などによる症状の悪化は4%と少ないのに対し、部分血栓化では67%で神経症状の悪化を示し、そのうち86%は致命的であったという報告をしている^{1,2)}。また、近位側閉塞では、一度血管造影上で完全に消失しても、再開通を生じ、増大や出血を生じる可能性が報告されている¹⁾。よって、本症例のような部分血栓化動脈瘤で頸部clippingが困難な症例では、近位側だけではなく遠位側閉塞を追加したtrappingが必要と考えられた。また、vasa vasorumの観点からも、動脈瘤からの出血や動脈瘤の増大を認めた報告もあり、血管内治療による近位側閉塞のみでは有効性が示されていないのが現状である¹⁾。術前造影MRIによって動脈瘤壁の強調が認められる場合は、閉塞後の動脈瘤からの出血・動脈瘤の増大の可能性も高い¹⁾。以上より、確実な頭蓋内循環との分離、あるいはその後の動脈瘤の増大や出血を回避するため、今回は直達手術によるtrappingを選択した。

また、動脈瘤末梢の血行再建について、一般的に用いる動脈は同側の後頭動脈や椎骨動脈、あるいは対側の後下小脳動脈などがある。後頭動脈を用いる場合は、走行している層が深く、周囲組織との結合も強いいため、非常

に細かな剥離が必要で、時間を要するといったデメリットが挙げられる⁴⁾。今回の症例でPICA to PICA transpositionを用いた根拠としては、動脈瘤のtrappingと同時に行う必要があったこと、患側PICAが蛇行しており、長さがある程度確保できると考えられたこと、hemispheric branchが発達しておらずvermian branchのみであったこと、対側PICAのhemispheric branchが患側PICAの近傍を走行していたこと、以上から患側PICAを切断後、対側PICAへ移動し吻合するPICA to PICA transposition (端側吻合)を採用した。文献を渉猟しても、PICA to PICA bypass症例自体が非常に稀であり、ほとんどが側々吻合にて血行再建を行っていた⁶⁾。

以上の2つの方法を同時に行うために、患側(左側)のtrappingに対しては外側からの視野、PICA to PICA transpositionに対しては正中からの視野、この2つの視野を同時に確保する必要があった。そのために術前よりpositionの工夫を行った。Fig. 4Aのような右半腹臥位とし、術中に手術台を回転させて両方の視野を良好に確保することができた。つまり、手術台がflatな状態から右に回転させれば外側の視野 (Fig. 7A)、左に回転させれば正中からの視野 (Fig. 7B) をとることに成功した。

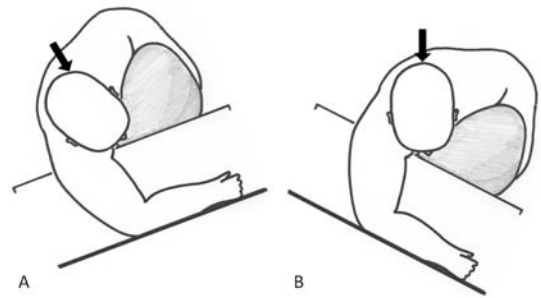


Fig. 7 術中体位
A: 右側への回転により左外側の視野を確保
B: 左側への回転により正中への視野を確保

5. 結 語

巨大血栓化紡錘状後下小脳動脈瘤の1例を経験した。術前の血管情報 (3D-CTAなど) から、血行再建についてPICA to PICA transpositionを選択した。外側と正中からの2つの異なる視野を同時に確保するために、右半腹臥位とし、手術台を回転させる工夫を行った。

文 献

- 1) 辻篤司, 松田昌之: 後下小脳動脈血栓化巨大動脈瘤の外科治療. 脳卒中の外科, 2007; 35: 52-56.
- 2) Dong-Ho Lim, Shin Jung, Tae-Young Jung, et al: An unusual case of a thrombosed giant distal PICA aneurysm simulating a large cavernous angioma. J Korean Neurosurg Soc, 2008; 43: 155-158.
- 3) Chang SD, Marks MP, Steinberg GK: Recanalization and rupture of a giant vertebral artery aneurysm after hunterian ligation: case report. Neurosurgery, 1999; 44: 1117-1121.
- 4) Jun-ichiro Hamada, Shinji Nagahiro, Chikara Mimata, et al: Reconstruction of the posterior inferior cerebellar artery in the treatment of giant aneurysms. Report of two cases: J Neurosurg, 1996; 85: 496-499.
- 5) 西野晶子, 桜井芳明. 新妻博ほか: 後下小脳動脈末梢部の解離性動脈瘤の一例. 脳神経, 1991; 43 (4): 381-386.
- 6) G Michael Lemole Jr, Jeffrey Henn, Sam Javedan, et al: Cerebral revascularization performed using posterior inferior cerebellar artery-posterior inferior cerebellar artery bypass. J Neurosurg, 2002; 97: 219-223.