

症例報告

診断が遅延した Percheron 動脈閉塞に対して血栓回収療法が有効であった一例

岩崎充宏¹⁾ 疋田ちよ恵¹⁾ 前田昌宏¹⁾ 井中康史¹⁾ 山崎英一²⁾
福田慎也¹⁾ 佐藤浩明¹⁾ 森本将史¹⁾

1) 横浜新都市脳神経外科病院 脳神経外科

2) 横浜新都市脳神経外科病院 脳神経内科

連絡著者：岩崎充宏

連絡先：横浜新都市脳神経外科病院 脳神経外科

〒225-0013 神奈川県横浜市青葉区荏田町 433

TEL：045-911-2011 FAX：045-912-6010

E-mail：imitsu1209@gmail.com

key words

Percheron artery

posterior cerebral artery

ischemic stroke

thrombectomy

perforator infarction

本論文を、日本脳神経血管内治療学会 機関誌 JNET Journal of Neuroendovascular Therapy に投稿するにあたり、筆頭著者、共著者によって、国内外の他雑誌に掲載ないし投稿されていないことを誓約致します。

和文要旨

【目的】Percheron 動脈閉塞による意識障害と Weber 症候群を呈した後大脳動脈（P1 segment）閉塞に対して血栓回収療法を施行し、良好な転帰を得た症例を経験したため報告する。【症例】69 歳男性。意識障害、左麻痺、瞳孔不同を主訴に搬送された。MRI で中脳から右視床にかけて急性期脳梗塞を認めた。脳血管造影検査で右後大脳動脈の P1 segment に認めた血栓を回収することで P1 segment の穿通枝である Percheron 動脈の再開通を認め、症状も著明に改善した。【結論】中脳と両側視床へ供血する Percheron 動脈の閉塞が原因の穿通枝梗塞に対して、その母血管である後大脳動脈（P1 segment）にある血栓を回収することは、有効な治療になりうる可能性がある。

緒言

前方循環の主幹動脈閉塞（large vessel occlusion：LVO）に対する急性期血栓回収療法は、標準的な治療法として確立されており、適応時間の拡大¹⁾²⁾や後方循環³⁾、末梢血管⁴⁾への治療の効果も認められるようになり、治療件数も増加している。穿通枝が分岐する主幹動脈の場合、塞栓子による LVO に伴って穿通枝領域にも梗塞巣を呈する場合があるが、主幹動脈の再開通を得ることで穿通枝領域の改善を認めることがある⁵⁾。

今回、我々は意識障害と Weber 症候群を呈した右後大脳動脈 P1 segment から分岐した Percheron 動脈（Artery of Percheron：AOP）の閉塞に対して、右 P1 に認めた血栓を回収することで良好な転帰

を得た症例を経験したので、文献的考察を加え、本症例を報告する。

症例呈示

69歳、男性。既往歴は口唇癌、乾癬。口唇癌に対しては放射線治療歴あり。発症当日、事故を起こして停車している車内で、意識障害の状態で見送られたところを発見され、当院へ救急搬送となった。来院時、Japan Coma Scale(JCS) 3、瞳孔径が右 4mm、左 2mm の瞳孔不同、左上下肢不全麻痺を認め、National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) は 9 点であった。MRI の diffusion weighted image (DWI) では、高信号域を認めず (Figure 1A)、MRA では、左内頸動脈の描出不良と脳底動脈先端部～両側後大脳動脈の P1 segment の描出不良を認めたが (Figure 1B)、P2 以遠の描出は良好であった (Figure 1C)。画像上は新鮮梗塞を認めなかったが、症状と MRA 所見から脳幹近傍部の新鮮梗塞を疑い入院治療とした。しかし、入院後 JCS 20、NIHSS20 まで症状が増悪し、右瞳孔散大を認めてきたため、再度 MRI を施行すると、入院時には認められなかった DWI による中脳腹側から大脳脚、視床背内側核にかけての高信号 (Figure 2A,2B) を認めた。また、T2*による susceptibility vessel sign (SVS) を疑う所見を脳底動脈先端部に認めた (Figure 2C)。梗塞範囲から脳底動脈先端部閉塞による傍正中視床動脈 (paramedian thalamic artery: PTA) 領域の梗塞が疑われたため、重篤な症状を血栓回収によって改善が期待できると判断し緊急で血栓回収療法を行った。

局所麻酔下、右大腿動脈より 8Fr short sheath (テルモ、東京) を挿入した。8Fr Fubuki ST 90cm (朝日インテック、愛知)を左椎骨動脈に誘導し撮影を行ったところ、左 P1 の描出はあるものの、脳底動脈先端部から右 P1 にかけて陰影欠損を認め、陰影欠損より遠位にわずかに造影剤の流入が認められたため (Figure 3A)、引き続き血栓回収療法を施行した。Penumbra system 5MAX ACE (Penumbra Inc.Alameda,CA,USA)、Marksman microcatheter (Medtronic,Irvine,CA,USA)を co-axial として用いて、ASAHI CHIKAI black 200cm (朝日インテック、愛知)で、閉塞部位の遠位まで Marksman を誘導し、Trevor XP Provue Retriever 4×20 mm (Stryker,Minneapolis,MN,USA) を展開した。Immediate flow restoration があることを確認し、Penumbra system 5MAX ACE を閉塞近位まで誘導して、combined technique にて回収した。1pass で Thrombolysis In Cerebral Infarction score grade3 の再開通を得ることができた (Figure 3B)。穿刺－再開通時間は 23 分であった。術後には意識障害、瞳孔不同は改善し、NIHSS は 5 点まで改善を認め、MRA でも右 P1 から末梢までの描出を認めた (Figure 4)。第 3 病日にモニターで心房細動を認め、心原性脳塞栓症と診断し、リハビリを継続しながら第 32 病日で退院となった。退院時 modified Rankin Scale (mRS) 1 であり、3 カ月後の mRS は 0 であった。

考察

右 P1 閉塞による中脳と視床の梗塞に対して血栓回収療法を行うことで穿通枝の再開通が得られ、良好な転帰を得た症例を経験した。

Kleine ら⁵⁾は、中大脳動脈閉塞にてレンズ核線条体動脈（Lenticulostriate artery：LSA）の閉塞が起こり、供血領域である尾状核、被殻、淡蒼球、内方の梗塞範囲が相関すると報告しているが、本例では P1 に塞栓子のはまり込むことで、P1 から分枝する穿通枝領域の梗塞を起こしたと考えられた。

本例の臨床症状である瞳孔不同と左上下肢麻痺は、画像所見から中脳腹側内側が障害された Weber 症候群が疑われ、大脳脚、動眼神経根の障害が原因であり、P1 からの穿通枝の PTA が責任血管と考えられた⁶⁾。本例では右 P1 のみの閉塞で左 P1 は開通していたが、再開通前後の脳底動脈先端部の所見にて、再開通後に著明に穿通枝の描出が良好となった（Figure3B）。Percheron らは一側の後大脳動脈から 1 本の動脈が共通管として派生し、その後左右 2 つに分枝していく穿通動脈がまれに存在することを報告し⁷⁾、その共通管は Percheron 動脈（Artery of Percheron：AOP）と呼ばれる（Figure 5）。AOP は 4～12% の割合で有することが報告されており、その閉塞に伴う症状も、意識障害、記憶障害、運動麻痺、失語、失調、瞳孔異常など、多岐にわたる症状を呈する⁸⁾。それは、AOP の閉塞にておこる梗塞がどの領域で起こるかに起因しており、予後も異なるが中脳を梗塞範囲に含む場合は転帰が不良となる割合が高い⁸⁾。本例も右 P1 から対側への供血を示唆する PTA を認めており（Figure3B 矢印）、右 P1 から分岐した AOP が閉塞することで両側の PTA が閉塞した状態となり、意識障害を呈したと考えられた。また、MRI では右側のみに視床梗塞が出現しているものの、時間経過

とともに意識障害が悪化してきたことから、拡散強調画像では捉えられない左視床の虚血障害が生じたと推察した。AOP閉塞による梗塞は全視床梗塞の4～18%で発生するとされるが⁹⁾、AOP閉塞による梗塞の症例報告は散見されるものの¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾、血栓回収療法を行った報告は渉猟しえる限り認めなかった。P1のみの閉塞でも、AOPの閉塞により、本例のような強い神経学的脱落所見を呈することを念頭において診療に臨むべきである。

本例は初診時にLVOによる脳梗塞と確定診断できず、意識障害と左上下肢の麻痺が徐々に悪化を認めたことから再検することで確定診断しえたため、閉塞してからの再開通までの時間は遅延していた。しかし、入院時にDWIで急性期梗塞を示唆する高信号を認めていなかったことから、症状進行時に再検したDWIで高信号域を認めたものの、不可逆的変化には至っていないと判断し、血栓回収を施行した。Weberらは、後方循環は前方循環とは異なり、発症から時間経過していても治療効果を得られると報告している¹⁴⁾。とはいえ、穿通枝は皮質枝とは異なり側副血行路のない盲端の動脈であり、虚血に脆弱であることから、迅速な再灌流が必要であることは常に念頭に置くべきである。⁵⁾

本例はステントリトリーバーを用いて血栓回収療法を行ったが、ステントを用いた場合、血管を強くけん引することによる穿通枝の引き抜け損傷などがリスクとして挙げられる¹⁵⁾¹⁶⁾。穿通枝の領域を再開通させる目的で損傷してしまうことも考えられるため、治療と

しては血栓吸引カテーテルを用いた A Direct Aspiration First Pass Technique (ADAPT) も考慮された。しかし、first pass effect (FPE) を考慮すると、ステントリトリーバーと吸引カテーテルを組み合わせる combined technique の方が FPE を得られやすく¹⁷⁾¹⁸⁾、また、Bernava らは、血管の角度によって ADAPT による再開通が得られにくいという報告をしている¹⁹⁾。本例では、ADAPT も考慮したうえで、血栓吸引カテーテルを誘導したが、BA から P1 の角度から、ステントリトリーバーでの血栓回収が望ましいと判断し、combined technique での血栓回収を行うことで first pass での再開通をえることができた。穿通枝領域の梗塞であっても LVO に対する thrombectomy を施行するうえで、FPE を得ることを優先した最も効果的なデバイス選択が肝要であると考えられる。

本例のように、後方循環系の穿通枝梗塞であっても、主幹動脈の血栓子を回収することで穿通枝の再開通を得られる症例もあり、症状が重篤な穿通枝梗塞に対して、症例に応じて主幹動脈の血栓回収療法が治療適応になりうると考えられた。

結語

Percheron 動脈閉塞による意識障害と Weber 症候群を呈した後大脳動脈 (P1 segment) 閉塞に対して血栓回収療法を施行し、良好な転帰を得た症例を経験した。後方循環においても、穿通枝梗塞による症状に対して、主幹動脈の血栓回収が有効な症例もありうる。

利益相反開示

本論文に関して、筆頭著者および共著者全員が開示すべき利益相反状態は存在しない。

文献

1. Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, et al. Thrombectomy 6 to 24 Hours After Stroke With a Mismatch Between Deficit and Infarct. *N Engl J Med* 2018; 378: 11-21
2. Albers GW, Marks MP, Kemp S, et al. Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours With Selection by Perfusion Imaging. *N Engl J Med* 2018; 378: 708-718
3. van Houwelingen RC, Luijckx GJ, Mazuri A, et al: Safety and Outcome of Intra-Arterial Treatment for Basilar Artery Occlusion. *JAMA Neurol* 2016;73:1225-1230
4. Wang J, Qian J, Fan L, et al. Efficacy and Safety of Mechanical Thrombectomy for M2 Segment of Middle Cerebral Artery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Neurol* 2020; <https://doi.org/10.1007/s00415-020-09710-w>
5. Kleine JF, Beller E, Zimmer C, et al. Lenticulostriate Infarctions After Successful Mechanical Thrombectomy in Middle Cerebral Artery Occlusion. *J Neurointerv Surg* 2017; 9: 234-239
6. Castaigne P, Lhermitte F, Buge A, et al. Paramedian thalamic and midbrain infarcts :Clinical and neuropathological study. *Ann Neurol* 1981; 10: 127-148.

7. Percheron G. Arteries of the human thalamus. II. Arteries and paramedian thalamic territory of the communicating basilar artery. *Rev Neurol (Paris)* 1976; 132: 309-324.
8. Kichloo A, Jamal SM, Zain EA, et al. Artery of Percheron Infarction: A Short Review. *J Investig Med High Impact Case Rep.* 2019; 7: 2324709619867355.
9. Caruso P, Manganotti P, Moretti R. Complex neurological symptoms in bilateral thalamic stroke due to Percheron artery occlusion. *Vasc Health Risk Manag* 2016; 13: 11-14.
10. Kostanian V, Cramer SC. Artery of Percheron Thrombolysis. *Am J Neuroradiol* 2007; 28: 870-871.
11. Liu J, Xiao H, Hu Z. Percheron Infarction: Is It Just a Rare Cerebrovascular Variant or a Forewarning of Severe Multiple Posterior Circulation Infarcts. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2019; 28: e27-e29.
12. Lazzaro NA, Wright B, Castillo M, et al. Artery of Percheron Infarction: Imaging Patterns and Clinical Spectrum. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010; 31: 1283-1289.
13. Sandvig A, Lundberg S, Neuwirth J. Artery of Percheron Infarction: A Case Report. *J Med Case Rep* 2017; 11: 221.
14. Weber R, Minnerup J, Nordmeyer H, et al. Thrombectomy in Posterior Circulation Stroke: Differences in Procedures and Outcome Compared to Anterior Circulation Stroke in the Prospective Multicentre REVASK Registry. *Eur J Neurol* 2019;

26: 299-305.

15. Yoon W, Jung MY, Jung SH, et al: Subarachnoid hemorrhage in a multimodal approach heavily weighted toward mechanical thrombectomy with solitaire stent in acute stroke. *Stroke* 2013; 44: 414-419.

16. Prothmann S, Friedrich B, Boeckh-Behrens T, et al: Aspiration thrombectomy in clinical routine interventional stroke treatment: Is this the end of the stent retriever era? *Clin Neuroradiol* 2018; 28: 217-224.

17. Maegerlein C, Berndt MT, Mönch S, et al: Further Development of Combined Techniques Using Stent Retrievers, Aspiration Catheters and BGC : The PROTECT PLUS Technique. *Clin Neuroradiol* 2020; 30: 59-65.

18. Maus V, Henkel S, Riabikin A, et al: The SAVE Technique : Large-Scale Experience for Treatment of Intracranial Large Vessel Occlusions. *Clin Neuroradiol* 2019; 29: 669-676.

19. Bernava G, Rosi A, Boto J, et al: Direct thromboaspiration efficacy for mechanical thrombectomy is related to the angle of interaction between the aspiration catheter and the clot. *J Neurointerv Surg* 2020; 12: 396-400.

図表の説明

Figure 1

MRI and MRA on admission. A: Diffusion-weighted image shows

no acute cerebral infarction. B: MRA shows occlusion of the left internal carotid artery and occlusion of the bilateral P1 segments (arrow). C: MRA shows the right posterior cerebral artery (arrowheads) with the developed posterior communicating artery.

Figure 2

Preoperative MRI diffusion-weighted image shows hyperintense signals in the right cerebral peduncle (A) and dorsomedial thalamic nucleus (B). Preoperative MRI T2* shows the susceptibility vessel sign in the basilar artery (arrow) (C).

Figure 3

DSA of the right vertebral artery

A: DSA shows thrombus from the top of the basilar artery to the right P1 segment (arrow). B: Postoperative DSA shows the perforator branch (arrow) from the right P1 segment, which is the common trunk with the bilateral paramedian thalamic arteries (PTA) (arrow heads).

Figure 4

Postoperative MRA. MRA shows recanalization of the right P1 segment (arrow).

Figure 5

The schema shows the artery of Percheron branching as a single common trunk with bilateral paramedian thalamic arteries at the right P1 segment, which supplies blood to bilateral thalami.

PCA: posterior cerebral artery, BA: basilar artery, SCA: superior cerebellar artery, PTA: paramedian thalamic artery

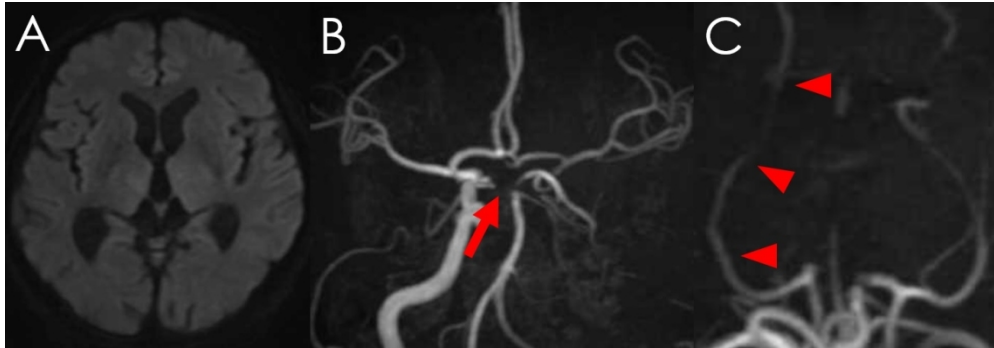


Fig.1

MRI and MRA on admission. A: Diffusion-weighted image shows no acute cerebral infarction. B: MRA shows occlusion of the left internal carotid artery and occlusion of the bilateral P1 segments (arrow). C: MRA shows the right posterior cerebral artery (arrowheads) with the developed posterior communicating artery.

256x88mm (144 x 144 DPI)

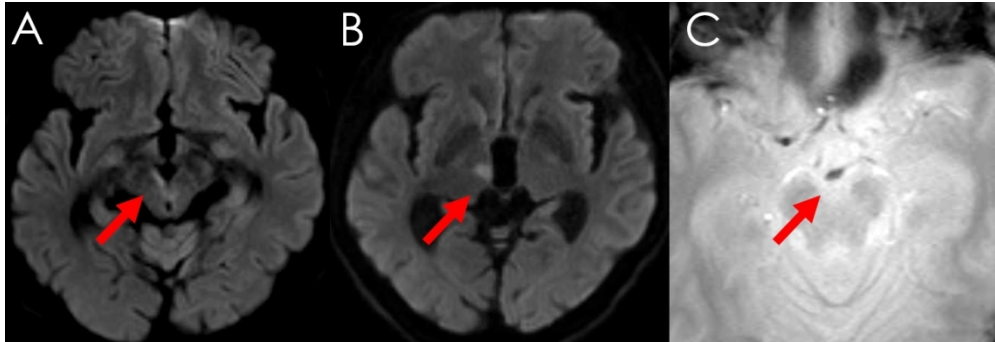
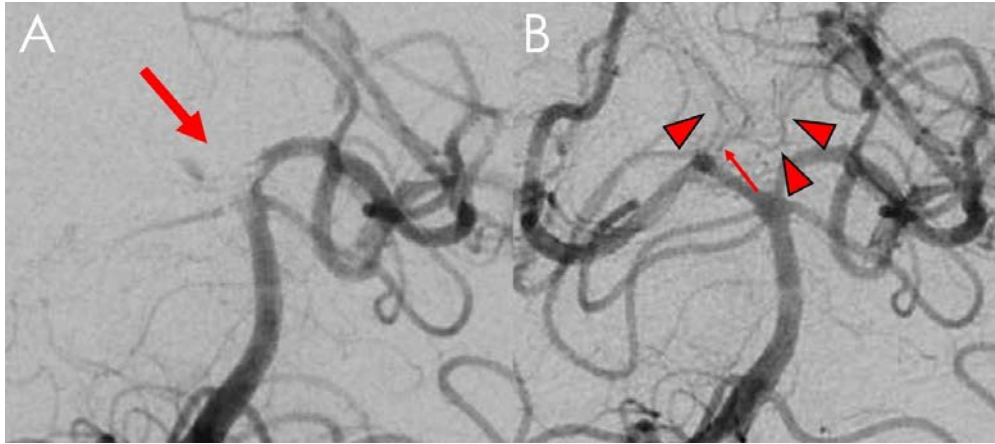


Fig.2

Preoperative MRI diffusion-weighted image shows hyperintense signals in the right cerebral peduncle (A) and dorsomedial thalamic nucleus (B). Preoperative MRI T2* shows the susceptibility vessel sign in the basilar artery (arrow) (C).

278x95mm (144 x 144 DPI)



DSA of the right vertebral artery

A: DSA shows thrombus from the top of the basilar artery to the right P1 segment (arrow). B: Postoperative DSA shows the perforator branch (arrow) from the right P1 segment, which is the common trunk with the bilateral paramedian thalamic arteries (PTA) (arrow heads).

241x106mm (144 x 144 DPI)

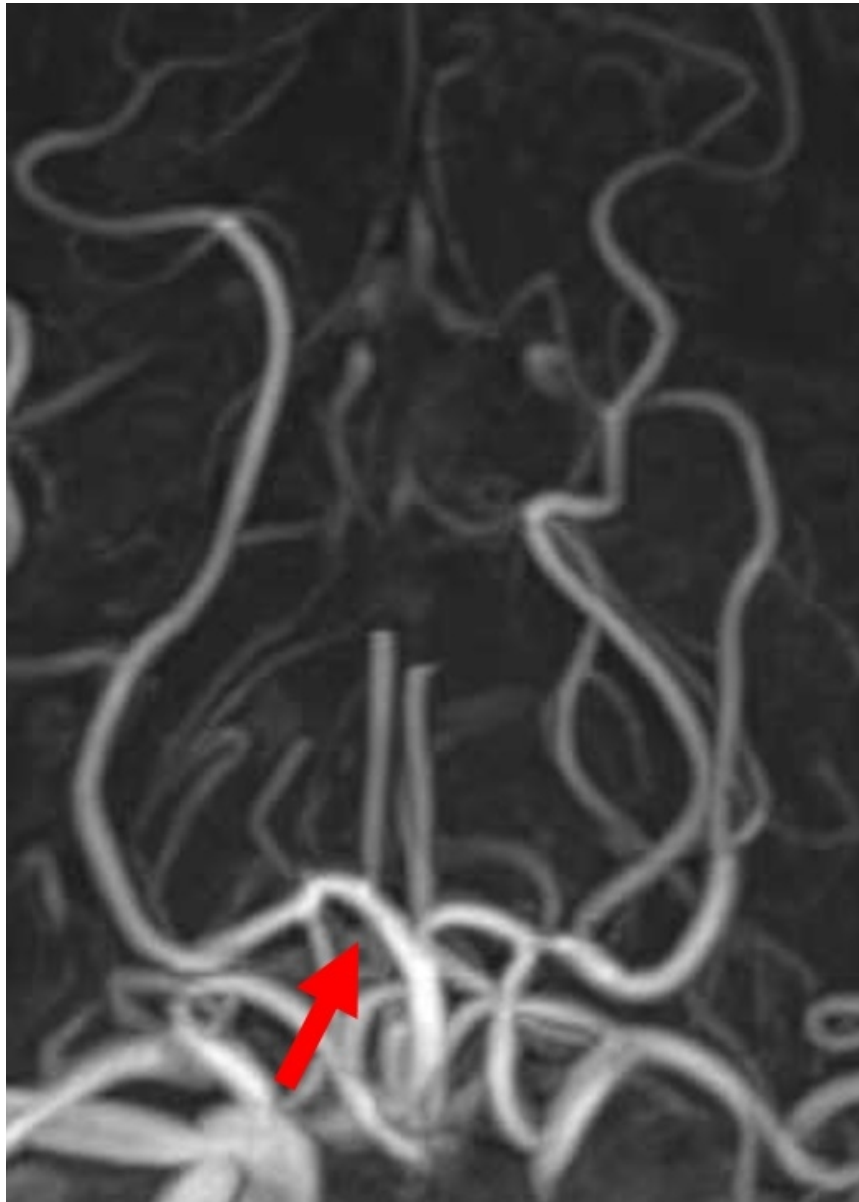
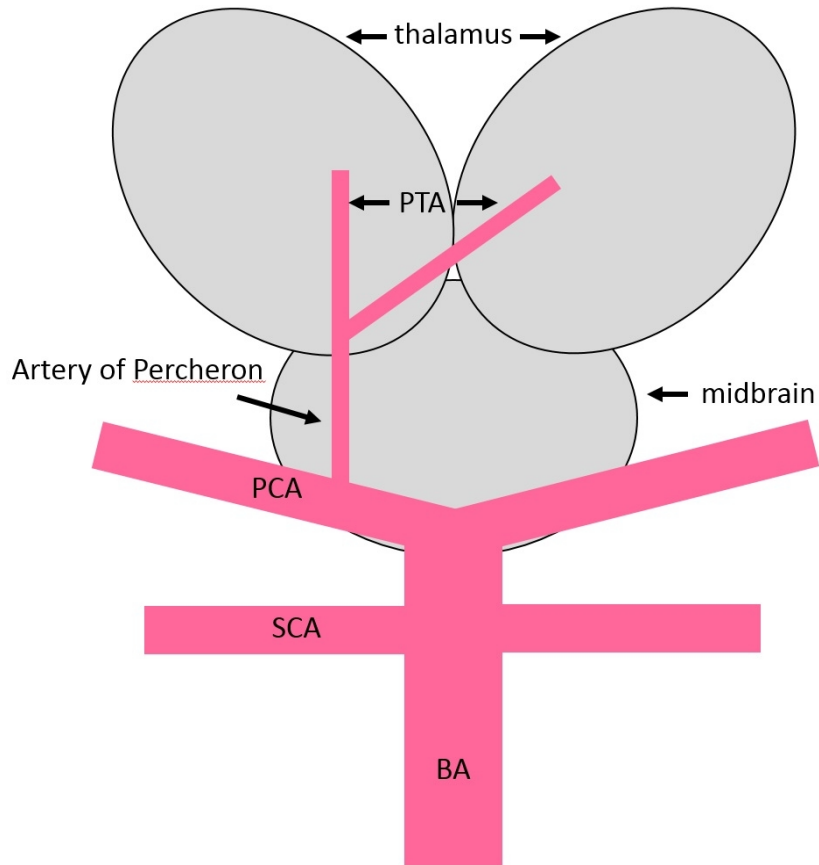


Fig.4
Postoperative MRA. MRA shows recanalization of the right P1 segment (arrow).

91x128mm (144 x 144 DPI)



The schema shows the artery of Percheron branching as a single common trunk with bilateral paramedian thalamic arteries at the right P1 segment, which supplies blood to bilateral thalami. PCA: posterior cerebral artery, BA: basilar artery, SCA: superior cerebellar artery, PTA: paramedian thalamic artery

201x178mm (144 x 144 DPI)