小脳(上部虫部)の破裂脳動静脈奇形と未破裂脳底動脈先端部動脈瘤の合併例に対する 2 期的手術

松川 雅則, 梶川 博, 和田 学
藤井 省吾, 山村 邦夫

Ruptured Superior Ventral Cerebellar Arteriovenous Malformation Associated with Unruptured Basilar Top Aneurysms: A Case Report

Masanori MATSUKAWA, M.D., Hiroshi KAJIKAWA, M.D., Manabu WADA, M.D.,
Shogo FUJII, M.D., and Kunio YAMAMURA, M.D.

Section of Neurosurgery, Suiseikai Kajikawa Hospital, Hiroshima, Japan

Summary : In cases of intracranial arteriovenous malformation (AVM) associated with aneurysms, one-stage surgery may be preferable. However, in some cases, it is not easy to determine whether to treat the aneurysms or the AVM first. We present a case of upper vermian hematoma due to a ruptured large AVM of this site associated with two unruptured basilar top aneurysms. These two lesions were successfully treated in 2 separate operations. A 40-year-old female was transferred to our hospital on the 5th day after the onset. On arrival, she was alert, and cerebellar symptoms were minimal. The AVM was fed mainly by the bilateral superior cerebellar arteries (SCA) and drained into the vein of Galen and straight sinus. Two unruptured aneurysms were located at the basilar top and at the origin of the right SCA, respectively. First, the aneurysms were successfully clipped via the right zygomatic approach on the 15th day after the ictus. The postoperative course was uneventful, but right ophthalmoplegia developed. This showed improvement approximately 2 months postoperatively. On the 36th day, a second operation was performed for the AVM via the right occipital transtentorial approach. This approach was suitable for removal of the nidus at this region, but meticulous procedure was needed to preserve perforating arteries feeding the thalamic region, because the patient showed mild hemiparesis and CT and MRI revealed a small infarcted area at the right thalamus.

Key words :

- ruptured cerebellar AVM
- unruptured basilar top aneurysms
- occipital transtentorial approach
- two stage operation

はじめに

小脳の動静脈奇形破裂で発症し、脳底動脈先端部の未破裂動脈瘤を併存した症例において、この2病変に対して時期をずらして、動脈瘤には頬骨弓切除経路 (zygomatic approach)、動静脈奇形 (AVM) には後頭天幕経路 (occipital transtentorial approach) にて根治術を施行した。比較的新しい症例であり、手術手順、上部虫部の脳動静脈奇形に対するアプローチに関する考察を加えて報告する。

症 例

〈症 例〉 40 歳、女性。

主 訴：嘔吐、歩行障害、頭痛。

現病歴：1992 年 3 月 12 日、突然、気分不良となり、ふらふらして歩行が難しくなった。その後、頻回の嘔吐、頭痛が続くため、近医に入院し点滴を施行されたが、症状改

善しないため、3 月 16 日 (第 5 病日) 当院紹介入院となった。初診時、意識清明。うっ血乳頭や運動知覚障害を認めなかったが、軀幹失調および左指鼻試験でジスメトリア (dysmetria) を認めた。

既往歴：33 歳時に胆石の手術。高血圧症または脳血管障害の既往を認めず。

家族歴：特記事項なし。

神経放射線学的所見：単純 CT で小脳虫部のほぼ中央部に出血を認め、造影 CT では出血の前方から上方にかけてナイダス、流出静脈に一致して強い増強像を認めた (Fig. 1A~D)。MRI (3 月 17 日) では小脳上部虫部腹側・脳幹背側で第 4 脳室天蓋部から、松果体後方にかけてナイダスと流出静脈による無信号域 (flow void) を認めた (Fig. 2A~F)。矢状断では、脳底動脈先端部に円形の無信号像を認めた (Fig. 2C, F, 矢頭印)。脳血管写では、脳底動脈右小脳動脈分岐部に体部を右後方に向けた動脈瘤 (9 mm) と、

Fig. 1 A CT scan revealing intracerebellar hematoma (A, B), the anterior part of which was enhanced by contrast medium (C, D).

Fig. 2 MRI demonstrated a flow void area at the upper vermis, extending into the posterior part of the midbrain and the fourth ventricle, which corresponded to the nidus, feeders and drainers of AVM. In addition, MRI disclosed another area of flow void in the interpeduncular cistern, which were considered basilar tip aneurysms (C, F arrowhead). A, D: axial T₁-weighted MRI, B, E: coronal T₁-weighted MRI, C, F: sagittal T₂-weighted MRI.

Fig. 3 Vertebral angiograms revealed that, in addition to a 3-cm AVM fed mainly by bilateral enlarged SCA and draining into the vein of Galen, there were two basilar tip aneurysms located at the basilar top (B: arrowhead) and at the origin of the right SCA (B: arrow). A, B: arterial phase, C, D: venous phase.

脳底動脈分岐部に体部を前方に向けた動脈瘤 (3.5 mm) の計 2 個の嚢状動脈瘤を認めた (Fig. 3A, B). また、左右の蛇行拡張した上小脳動脈を主要流入動脈とし、小脳前中心静脈からガレン大静脈に流出する最大径約 3 cm のナイダスを小脳上部虫部に認めた (Fig. 3A~D). なお、左右の椎骨動脈撮影では、両側の後大脳動脈は分岐部から造影されず、これは頸動脈写にて、後交通動脈を介して造影された。

手術、経過：3月26日 (第15病日) に未破裂脳動脈瘤のクリッピングを施行した。手術は脳底動脈分岐部が後床突起より約 15 mm とやや高位にあったため、zygomatic approach で行った。クリッピングは、内頸動脈ならびに後交通動脈の外側から行った。術直後より、右完全動眼神経麻痺を認めたが、その他の脳神経には異常なく、術後血管写 (4月6日) で、動脈瘤の消失を確認し、運動麻痺などの神経学的異常もなく順調に経過した。4月16日 (第36病日)、破裂脳動静脈奇形に対して、後頭天幕経由 (occipital transtentorial approach) で到達するために、右半側臥位、頭位は左回旋とし (Fig. 4A)、皮膚切開は、後頭下開頭を併せ行うために第7頸椎棘突起付近まで延長した (modified unilateral occipital and bilateral suboccipital)。右後頭開頭を行い、さらに後頭蓋窩からも病巣への到達が可能となるように、後頭下開頭を付加した (Fig. 5)。右小脳tentを大脳鎌と平行に、tent切痕部から後方へ切開し、四丘体槽を開放すると、かなりの髄液の排出を認め、

ナイダス、流出静脈の一部が明瞭に見えた (Fig. 4B)。次に、tent切開を後方へ広げると、太い流出静脈 (red vein)、その後方の小脳虫部上面には gliotic tissue で覆われたナイダスを認めた (Fig. 5)。ナイダスに流入する小動脈を凝固切離していくと主要流入動脈の一つである右上小脳動脈を認め、これを切断した。更にナイダスの剝離を進め、ナイダス反対側でもう一本の流入動脈である左上小脳動脈を認め、切断した。ナイダス摘出の際、血腫腔が露出し、陳旧性血腫を吸引除去しているうちに、第4脳室が開放された。操作中、右滑車神経と終わりに左滑車神経、松果体部ならびに四丘体部、第3脳室 (一部開放)、ガレン大静脈、脳梁尾部などが確認できた。結局、tent上からのアプローチのみで脳動静脈奇形が全摘出できた。

2回目の術後、左片麻痺を認め、術後CTで右視床の硬塞所見を認めた。また、約3週間にわたって、氏名、年齢、生年月日は言えるが、傾眠傾向が持続し、精神症状も出現した。術後血管写 (4月22日) では、ナイダスの消失が確認でき、術前椎骨動脈写で造影されなかった後大脳動脈が椎骨動脈写で造影されるようになった (Fig. 6A, B)。右穿通枝梗塞 (Fig. 6C) による左片麻痺に対するリハビリを必要としたが、右動眼神経麻痺は約2か月で自然に消失し、現在では、意識清明、精神症状を残さず家庭内自立の状態である。

Fig. 4 Surgical position and intraoperative photograph. **A:** The lateral semiprone position is shown. **B:** Intraoperative photograph revealed enlarged drainer and the right trochlear nerve obviously below the incised tentorium (IV: right trochlear nerve).

Fig. 5 Schematic drawing of the surgical field. The right occipital lobe was retracted supero-laterally to expose the right cerebellar tentorium. When this cerebellar tentorium was divided parallel to the straight sinus, the enlarged drainer and the right trochlear nerve and the nidus covered by gliotic tissue were exposed.

Fig. 6 Postoperative right vertebral angiograms revealed the complete disappearance of the AVM, and that the appearance of bilateral posterior cerebral arteries, which had not visualized in the preoperative vertebral angiograms (A: antero-posterior view, B: lateral view). Postoperative MRI revealed the small infarcted area at the right thalamus (C: axial T₂-weighted MRI).

考 察

脳動脈瘤と AVM の併存例での手術手順は、症例ごとに複雑な要素があり、確立された方針としては示し難いが 1) 出血源の治療を優先する、脳動脈瘤がそうであれば、問題なく脳動脈瘤の手術を優先する、2) 理想的には両病変を一次的に処理する、3) AVM が出血源である場合でも、同一動脈系に両者が合併した場合には、中枢側の病変(通常は、脳動脈瘤)から処理する、すなわち、AVM が破裂の場合でも、あるいは、どちらが出血源か不明の場合でも、AVM 摘出に伴う血行動態の変化、血管抵抗の上昇によって脳動脈瘤の破裂を招く危険性があるため、脳動脈瘤の手術を優先する、などの一般原則がある^{1) 2) 4) ~ 8) 11) 13) 17) ~ 20)}。本例では、流入動脈である右上小脳動脈の脳底動脈分岐部と、それにすぐに接して、脳底動脈先端部の計 2 個の動脈瘤を認めたため、これら未破裂動脈瘤のクリッピングを優先した。本例の脳底動脈先端部は高位であったため、頬骨弓切除により、側頭葉前極部の架橋静脈を切断し、側頭葉を後外方に圧排して、広い術野を得た。

一方、広範囲に側頭開頭を行い、まず、前方側頭下到達法で脳底動脈先端部動脈瘤を処理し、次に後方側頭下天幕経由(subtemporal transtentorial approach)でナイダスを摘出できれば、一次的に手術が可能かも知れない^{9) 10) 12)}。本例もその可能性を検討したが、動脈瘤が後床突起から約 15 mm と高位にあり、側頭下経路では側頭葉の圧排が強度となると予想される。さらに、本例のように正中中部に位置するナイダスに対して、側頭下天幕アプローチでは、側頭葉と後頭葉への圧排が強度となるうえに、正中中部病変に対する広い術野を得難いため、この経路では全摘は極めて困難であろうと思われる。したがって、本例では、脳底動脈先端部動脈瘤に対しては、頬骨弓切除経路をまず行い、2 期的に、後頭蓋窩 AVM に対して後頭からの経天幕到

達法を行う方針を採用した。開頭は後頭下からも接近できるように、後頭下開頭を付け加えたが^{3) 19)}、結果的には後頭開頭天幕経由で十分操作空間が得られた。本到達法における合併症として、後頭葉圧排や内後頭静脈損傷による同名半盲の可能性はあるが^{14) 15) 16) 19)}、本例では同名半盲はきたさず、CT、MRI で右後頭葉は正常像であった。なお本例では右視床梗塞を合併したが、手術操作による内側後脈絡叢動脈(medial posterior choroidal artery)の損傷あるいは閉塞に起因すると考えられ、穿通枝保全に一層留意する必要がある。

結 語

小脳腹側の上部虫部から松果体部にわたる破裂動静脈奇形と、未破裂脳底動脈先端部動脈瘤の併存例を呈示した。動脈瘤が脳動静脈奇形流入動脈の中枢側に認めたため、動脈瘤の根治術を優先し、約 3 週間後に、右後頭開頭天幕経由にて脳動静脈奇形を摘出した。脳動脈瘤と脳動静脈奇形の合併、脳底動脈先端部動脈瘤への手術経路に関する考察を加えた。

(本稿の一部は、第 3 回脳血管外科国際ワークショップ、第 51 回日本脳神経外科学会総会、第 22 回日本脳卒中の外科研究会にて発表した)

文 献

- 1) 饗場郁子, 都筑信介, 印東利勝, ほか: Basilar top aneurysm を伴った巨大脳動静脈奇形. 神経内科 34: 448-449, 1991
- 2) 安藤 隆, 坂井 昇, 山田 弘, ほか: 小脳の動静脈奇形—自験 14 例の検討—. 脳と神経 42: 913-921, 1990
- 3) Aoki N: Combined occipital transtentorial and infratentorial supracerebellar approach in the Concorde position for the treatment of an arteriovenous malformation in the upper vermis: Case report. Neurosurgery 17: 815-817, 1985

- 4) Brown RD Jr, Wiebers DO, Forbes GS: Unruptured intracranial aneurysms and arteriovenous malformations: Frequency of intracranial hemorrhage and relationship of lesions. *J Neurosurg* **73**: 859-863, 1990
- 5) Deruty R, Mottolese C, Soustiel JF, *et al*: Association of cerebral arteriovenous malformation and cerebral aneurysm. Diagnosis and management. *Acta Neurochir (Wien)* **107**: 133-139, 1990
- 6) 程塚 明, 佐古和広, 米増祐吉, ほか: 脳動静脈奇形摘出後併存する脳動脈瘤の消失が認められた 1 例. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **31**: 966-971, 1991
- 7) 瓢子敏夫, 武田利兵衛, 佐々木雄彦, ほか: 脳動脈瘤を合併した脳動静脈奇形に対する外科的治療. *脳卒中の外科* **16**: 147-152, 1988
- 8) 賀川 潤, 福田忠治, 東 幸郎, ほか: 脳動静脈奇形と脳動脈瘤合併症例における治療. *脳神経外科* **17**: 615-623, 1989
- 9) 松川雅則, 梶川 博, 近藤 進, ほか: 小脳の破裂脳動静脈奇形. *広島医学* **45**: 11-18, 1992
- 10) 松村 浩, 三木一仁: 天幕下動静脈奇形の手術. *脳神経外科* **10**: 815-821, 1982
- 11) 宮坂佳男, 常盤嘉一, 岡 秀宏, ほか: 脳動静脈奇形に伴う未破裂脳動脈瘤の治療. *脳卒中の外科* **19**: 456-460, 1991
- 12) 宮武伸一: 脳神経外科手術のコツ. 菊池晴彦教授の手術. 3. 「上位脳幹部動静脈奇形の手術」—Subtemporal transtentorial approach—. *脳神経外科速報* **1**: 11-14, 1991
- 13) 田村 晃: AVM と脳動脈瘤の合併例の手術. 高倉公朋監修, 脳・脊髄動静脈奇形の治療, 現代医療社, 東京, 1988, pp 93-100
- 14) 田中隆一: 松果体部腫瘍に対する lateral-semiprone position による occipital transtentorial approach. *Neurosurg* **8**: 124-132, 1989.
- 15) 田中隆一: 松果体部腫瘍に対する lateral-semiprone position による occipital transtentorial approach. *脳神経外科* **18**: 413-422, 1989
- 16) 田中隆一: Occipital transtentorial approach. *脳神経外科疾患の手術と適応 II*, 朝倉書店, 東京, 1990, pp 243-250
- 17) Terada T, Nakamura Y, Nakai K, *et al*: Embolization of arteriovenous malformations with peripheral aneurysms using ethylene vinylalcohol copolymer. Report of four cases. *J Neurosurg* **75**: 655-660, 1991
- 18) 和田 学, 梶川 博, 弘田直樹, ほか: 脳動静脈奇形・脳動脈瘤合併例—6 例報告と文献考察—. *広島医学* **42**: 449-456, 1989
- 19) 和賀志郎: テント下脳動静脈奇形. *脳神経外科疾患の手術と適応 II*, 朝倉書店, 東京, 1990, pp 279-292
- 20) 山中龍也, 寺林 征, 新井田広仁, ほか: 後頭蓋窩に脳動静脈奇形と脳動脈瘤の合併した 1 例. *脳卒中* **12**: 340-345, 1990