症 例

高位脳幹部血管腫に対する手術アプローチ —第4脳室経由法と小脳テント経由法—

井上 亨, 松島 俊夫*, 稲村 孝紀*
河村 忠雄, 石原信一郎, 福井 仁士*

Surgical Approach to the Mesencephalic Vascular Malformation

Tooru INOUE, M.D., Toshio MATSUSHIMA, M.D.,* Takanori INAMURA, M.D.,*
Tadao KAWAMURA, M.D., Shinichiro ISHIHARA, M.D., and Masashi FUKUI M.D.*

*Department of Neurosurgery, Clinical Research Institute, National Kyushu Medical Center and
*Department of Neurosurgery, Neurological Institute, Faculty of Medicine, Kyushu University,
Fukuoka, Japan*

Summary: We report 2 cases of surgically treated symptomatic mesencephalic vascular malformation. The first patient, a 56-year-old man, suffered from diplopia and gait disturbance on February 10, 1996. He was transferred and admitted to our hospital. The neurological examination showed left abducens nerve palsy, nystagmus and cerebellar ataxia. MRI revealed a mass lesion in the upper pons~midbrain. The mass was successfully removed by transcerebellomedullary fissure approach through suboccipital craniotomy. The histological diagnosis was cavernous hemangioma. The second patient, a 61-year-old man, suffered from diplopia, dysarthria and gait disturbance on August 21, 1996. On admission, the neurological examination showed left abducens palsy, nystagmus, cerebellar ataxia and right hemisensory disturbance. MRI revealed a large hematoma in the upper pons~midbrain. The hematoma was removed by transoccipital transtentorial approach. The histological diagnosis was capillary telangiectasia. We discuss the surgical approach to the mesencephalic vascular malformation.

Key words:

- ・ cavernoma
- ・ midbrain
- ・ cerebellomedullary fissure
- ・ capillary telangiectasia
- ・ surgical approach

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 26: 287-291, 1998

はじめに

脳幹部血管腫に対する手術適応はいまだ議論のあるところであるが、血管腫が増大したり、出血を繰り返し神経症状が増悪する症例に対しては積極的に手術が行われている。その中でも、橋上部から中脳にかけての腫瘍ではその

手術アプローチに苦慮する場合がある。主なアプローチとして、後頭下開頭第4脳室経由法と後頭開頭小脳テント経由法がある。特に腫瘍が第4脳室内へ突出している場合は後頭下開頭第4脳室経由での摘出が可能である。われわれの行っている transcerebellomedullary fissure approach を紹介し考察を加える。

国立病院九州医療センター 脳神経外科, 臨床研究部, *九州大学医学部 脳神経病研究施設外科(受稿日 1997. 11. 20) [連絡先: 〒810-8563 福岡市中央区地行浜 1-8-1 国立病院九州医療センター 脳神経外科, 臨床研究部 井上 亨] [Mailing address: Tooru INOUE, M.D., Department of Neurosurgery, Clinical Research Institute, National Kyushu Medical Center, 1-8-1 Jigyohama, Chuo-ku, Fukuoka 810-8563, Japan]

Fig. 1 A 56-year-old man with cavernous hemangioma in the pons-midbrain (Case 1). MRI T1-weighted axial and sagittal-view images, before (**A, B**) and after (**C, D**) the operation. Preoperative photos (**A, B**) reveal a high signal intensity mass lesion in the upper pons-midbrain (arrows). Tumor was totally removed by transcerebellomedullary fissure approach (**C, D**).

症 例

〈症例1〉56歳，男性。

主 訴：複視，歩行障害。

現病歴：元来健康。1991年，突然複視・ふらつきが出現し歩行困難となった。他院にて保存的に治療され原因は明らかでなかったが，約半年でほぼ軽快した。その後，軽度のふらつきはあるものの元気に生活していた。1996年2月10日，再び突然の複視・歩行障害が出現したため国立病院九州医療センター脳神経外科を紹介された。

入院時神経学的所見：意識清明。軽度の左外転神経麻痺，複視，小脳失調，左方視にて左眼の水平眼振，上方視にて両眼の回転性眼振を認めた。

神経放射線学的検査：頭部CTで，中脳橋移行部背側右側より径約15mmの高吸収域を認め，造影効果は軽度であった。MRIでは腫瘍の中心部はT1強調画像，T2強調画像ともに高信号を呈し，周辺部はT1強調画像でわず

かに高信号，T2強調画像では低信号を呈していた。矢状断でみると，腫瘍は中脳水道下部にあり，第4脳室へ突出していた(**Fig. 1A, B**)。脳血管撮影では明らかな異常を認めなかった。

手 術：後頭下開頭を行い，第4脳室経由で両側のtranscerebellomedullary fissure approachを用いて腫瘍を摘出した(**Fig. 2**)。手術顕微鏡下に後下小脳動脈の枝に注意しながらtaeniaを切開しlateral recessまで開放した。小脳を持ち上げると，右側の第4脳室髄条の上部に腫瘍による隆起を認めた。顔面神経丘をさけて隆起部に小切開を加え血管腫を摘出した。腫瘍を摘出すると，中脳水道が大きく開放され髄液が流出した。組織学的に海綿状血管腫であった。

術後経過：術数日後に右顔面神経麻痺が出現したが，その他新たな神経脱落症状を認めなかった。顔面神経麻痺が出現した原因として，手術中の吸引管や鑷子による圧迫，血管腫摘出に伴う脳浮腫などが考えられた。術後MRIで

Fig. 2 Intraoperative photos of Case 1. **(A)** Arachnoid membrane of the foramen magnum is opened and right tonsil is retracted superiorly to expose the right cerebellomedullary fissure (CM fissure). **(B)** Bilateral cerebellomedullary fissures were dissected and the tumor was exposed in the floor of the 4th ventricle. **(C)** Tumor was totally removed and aqueduct is seen.

血管腫は完全に摘出されていた(Fig. 1C, D)。リハビリテーションを行い軽度の小脳失調は残存するものの術後3ヵ月目に独歩退院した。

〈症例2〉61歳、男性。

主 訴：右半身感覚低下、複視、歩行障害。

現病歴：元来健康。1996年7月18日、入浴時に右半身の感覚低下に気づき、近医受診し頭部CTで異常を指摘され九大病脳神経外科を紹介された。MRIで中脳背側の血管腫と診断され外来経過観察となったが、複視・構音障害・歩行障害が急速に進行したため、8月21日緊急入院となった。

入院時神経学的所見：意識清明。左外転神経麻痺、複視、小脳失調、水平眼振、顔面を含む右半身感覚低下を認めた。

神経放射線学的検査：入院時頭部CTで、橋上部から中脳被蓋にかけて径約20mmの内部に出血と思われる高吸収域を有する腫瘍を認め、不規則に造影された。MRI T1強調画像では中心部に急性期の出血の所見を有し、周辺部は不均一な高信号を呈した(Fig. 3A, B)。T2強調画像では腫瘍周辺に広範に浮腫と思われる高信号域を伴っていた。

手 術：左後頭開頭を行い、小脳テント経由で腫瘍を摘出した。後頭葉を持ち上げ、小脳テントを切開すると、中脳に暗赤色に隆起した部分を認めた。これを切開し、血腫とともに血管腫を摘出した。組織学的に毛細血管拡張症であった。

術後経過：術後新たに左外転神経麻痺を認めたが、数週間で改善した。その他新たな神経脱落症状を認めなかった。術後MRIで血腫はほぼ摘出されていた(Fig. 3C, D)。

Fig. 3 A 61-year-old man with capillary telangiectasia and hematoma in the pons-midbrain (Case 2). MRI T1-weighted axial and sagittal-view images, before **[A, B]** and after **[C, D]** the operation. Preoperative photos **[A, B]** reveal a high signal intensity mass lesion with hematoma in the upper pons-midbrain (arrows). Mass lesion was removed by transoccipital transtentorial approach **[C, D]**.

小脳失調は残存するものの術後2週間目に独歩退院した。

考 察

脳幹部海綿状血管腫に対する手術適応は、その解剖学的存在部位によりきわめて慎重にならざるを得ない。一方最近では、海綿状血管腫は一度出血すると再出血の確立が年間約20%以上に及ぶという報告もあり手術可能であれば積極的な治療が望まれるようになってきた¹⁾⁵⁾。安全に手術を行うためには、術中モニタリングやナビゲーションシステムの進歩も大切であるが、現時点ではやはり適切な手術アプローチの選択・脳幹内での病変部の正確な把握・正常動静脈を含めた正常脳組織の温存・病変の全摘を確実にを行うことが最も重要と考えられる。

手術アプローチを選択する場合、腫瘍が第4脳室に突出

しているかどうか大きなポイントのひとつと考えられる。第4脳室に突出していれば、術中に解剖学的位置関係を把握するのは容易である。第4脳室のfloor(床)の前2/3は橋の背側部であり、後1/3は延髄の背側部である。両者の境界部には横に走る数条の線striae medullares(第4脳室髄条)があり、これは、またlateral recessの高さを示している。縦には大きな溝としてmedian sulcus(正中溝)が正中を走る。また、第4脳室髄条の頭側と尾側に二対のくぼみであるsuperior fovea(上窩)とinferior fovea(下窩)がある。上窩の内側の丸みを帯びた高まりをfacial colliculus(顔面神経丘)と呼ぶが、これは顔面神経の線維と外転神経核の高まりである。この部分を損傷すると顔面神経麻痺と外転神経麻痺を生じる。第4脳室髄条の下側にはhypoglossal triangle(舌下神経三角)とvagal triangle(迷走神経三角)

がある³⁾。Kyojimaらは、顔面神経丘やMLFを損傷せずに第4脳室底からアプローチする指標として suprafacial triangle, infrafacial triangle という三角を報告している²⁾。suprafacial triangle は内側を MLF, 下側を facial nerve, 外側を小脳脚に境される三角であり, infrafacial triangle は内側を MLF, 下側を striae medullares, 外側を facial nerve に境された三角である。実際には, suprafacial triangle の方が広いため脳幹実質内への有用な進入路と思われる。症例1は、この suprafacial approach で血管腫を摘出した。

第4脳室上部の術野を確保するためには、小脳虫部を開するかあるいは trans cerebellomedullary fissure approach を行う必要があるが可能であれば神経組織を開かない方が望ましい。cerebellomedullary fissure は第4脳室の屋根を形成する tela choroidea, tonsil と biventral lobule が主に構成する fissure で、第4脳室への唯一の出入口である。外側は lateral recess を床とし、flocculus を前壁として延髄と小脳半球の間の間隙として広がっている。tela choroidea は外側で taenia により延髄に癒合しており前面には脈絡叢が存在し、fissure 内を後下小脳動脈が走行している⁴⁾。手術顕微鏡下に後下小脳動脈の枝に注意しながら taenia を切開していけば容易に lateral recess まで開放できる。

症例1では、腫瘍が中脳水道の下方に位置しており、また第4脳室へ突出していたため第4脳室経由で手術が可能と判断した。さらに、手術法として、両側の trans cerebellomedullary fissure approach を行うことにより、小脳を大きく上方へ持ち上げることが可能となり、中脳水道まで露出できる。両側ともに lateral recess まで開放すれば

神経組織を開することなく第4脳室上部へ到達することが可能であり血管腫を摘出するのに十分な術野を確保できた。しかしながら、症例2のように腫瘍が大きい場合はこの術野では腫瘍の上方を見ることができない欠点がある。そのため、後頭開頭小脳テント経由で腫瘍を摘出した。同一部位の病変であっても、それぞれの症例にあわせて適切な手術アプローチを選択することが大切であろう。

ま と め

橋上部から中脳にかけての腫瘍であっても比較的小さく、第4脳室内へ突出している腫瘍であれば後頭下開頭第4脳室経由で手術可能である。その場合は小脳虫部を開する必要のない trans cerebellomedullary fissure approach が可能と思われる。

文 献

- 1) Aiba T, Tanaka R, Koike T, *et al*: Natural history of intracranial cavernous malformations. J Neurosurg **83**: 56-59, 1995
- 2) Kyojima K, Kobayashi S, Gibo H, *et al*: A study of safe entry zones via the floor of the fourth ventricle for brainstem lesions. Report of three cases. J Neurosurg **78**: 987-993, 1993
- 3) Matsushima T, Rhoton AL Jr, Lenkey C: Microsurgery of the fourth ventricle. Part 1, Microsurgical anatomy. Neurosurgery **11**: 631-667, 1982
- 4) 松島俊夫, 福井仁士, 水島 明, ほか: 第4脳室のMRI解剖と微小外科解剖一特にCerebellomedullary Fissureについて. 第4回微小脳神経外科解剖セミナー講演集, 1991, pp165-177
- 5) Zabramski JM, Kawaguchi S, Spetzler RF: Management of brainstem cavernous malformations. Comtemp Neurosurg **16**: 1-6, 1994