

〈脳神経外科速報 vol.34 no.6 e20243406b, 2024〉

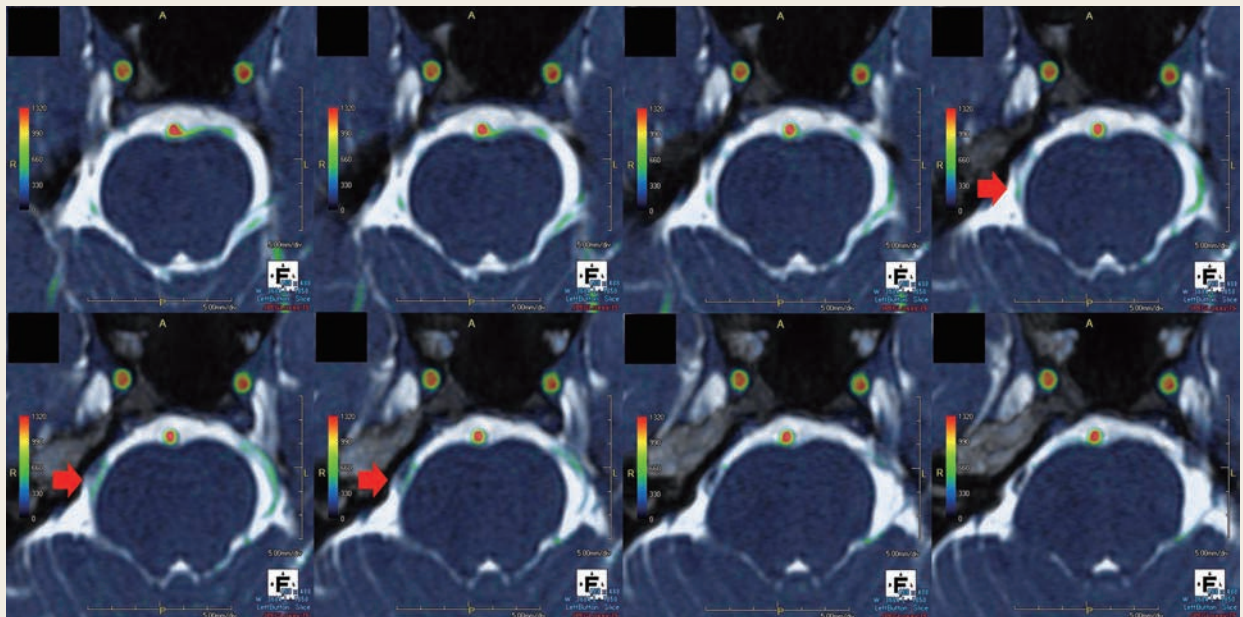
# small cerebellopontine angle cistern である若年者の特発性三叉神経痛の1例

馬場大地<sup>1)</sup>, 大中洋平<sup>2)</sup>, 原田啓<sup>1)</sup>, 福山幸三<sup>1)</sup>, 一ノ瀬誠<sup>2)</sup>

1) 福岡和白病院脳神経外科 〒811-0213 福岡県福岡市東区和白丘 2-2-75

2) 新武雄病院脳神経外科

## Key Slide



**Fig. 1**

Fusion image of Magnetic Resonance Angiography and FIESTA.

The superior cerebellar artery is in contact with the trigeminal nerve (red arrow) .

# A Case of Young Adult Idiopathic Trigeminal Neuralgia with a Small Cerebellopontine Angle Cistern

Daichi BABA<sup>1)</sup>, Yohei OHNAKA<sup>2)</sup>, Kei HARADA<sup>1)</sup>, Kouzou FUKUYAMA<sup>1)</sup>, Makoto ICHINOSE<sup>2)</sup>

1) Department of Neurosurgery, Fukuoka Wajiro Hospital

2) Department of Neurosurgery, Shin Takeo Hospital

A 30-year-old man experiencing pain in the upper right molar was diagnosed with trigeminal neuralgia due to compression of the right superior cerebellar artery (SCA). Pharmacological control was ineffective, leading to microvascular decompression. A spinal drain was placed despite the small cistern, allowing surgery to proceed normally. The SCA and tentorial artery (TPA) were responsible vessels; SCA underwent transposition, while TPA underwent cauterization and detachment. The causal relationship between trigeminal neuralgia, small cistern, and posterior fossa constriction was unclear; our comparison and analysis of MRI scans between the current case and non-trigeminal neuralgia patients did not conclusively establish any causal link. However, a small cistern may be associated with an increased likelihood of trigeminal neuralgia. Detachment may be necessary in cases of difficult transposition where veins are the responsible vessels; however, this carries a risk of venous infarction and

bleeding. Nevertheless, tentorial artery detachment remains feasible owing to the presence of well-developed collateral pathways. Additionally, cases with small cisterns may encounter surgical difficulties and a higher recurrence risk. Ensuring optimal surgical workspace and meticulous dissection of the arachnoid membrane surrounding the trigeminal nerve are essential for preventing recurrence. Persistent small cisterns postoperatively necessitate careful observation for long-term prognosis.

**Key Words :** trigeminal neuralgia, small cistern, cerebellopontine angle cistern, posterior fossa, transverse pontine vein

(Received August 21, 2023; Accepted November 23, 2023)

Correspondence to Daichi BABA, M.D.,

Department of Neurosurgery, Fukuoka Wajiro Hospital, 2-2-75 Wajirogaoka, Higashi-ku, Fukuoka-shi, Fukuoka, 811-0213, Japan

E-mail: daichi.baba.0428 [at] gmail.com

## I. 諸 言

特発性三叉神経痛は50～60歳代に多く、30歳以下の若年者は稀である<sup>1)</sup>。若年者では脳槽が狭いことが多く、術前評価での責任血管の正確な同定が困難であり、狭い空間での手技が制限されるため、微小血管減圧術(microvascular decompression: MVD)に難渋することも少なくない<sup>1)</sup>。脳槽の大小についての明確な定義はないが、三叉神経痛症例や症候側で、非症候群や非症候側と比較して有意に小脳橋角槽が小さい(small cerebellopontine angle [CPA] cistern)との報告がある<sup>2, 3)</sup>。今回、若年者の特発性三叉神経痛に対してMVDを行う機会があり、術前にCPA cisternの面積を測定し、過去の報告<sup>2, 3)</sup>と比較したうえでsmall CPA cisternと判断した。

若年者の三叉神経痛の特徴ならびにsmall CPA cisternでの手術手技の工夫などを、文献的考察を加えて報告する。

## II. 症 例

**患 者**：30歳，男性。

**主 訴**：右奥歯の疼痛。

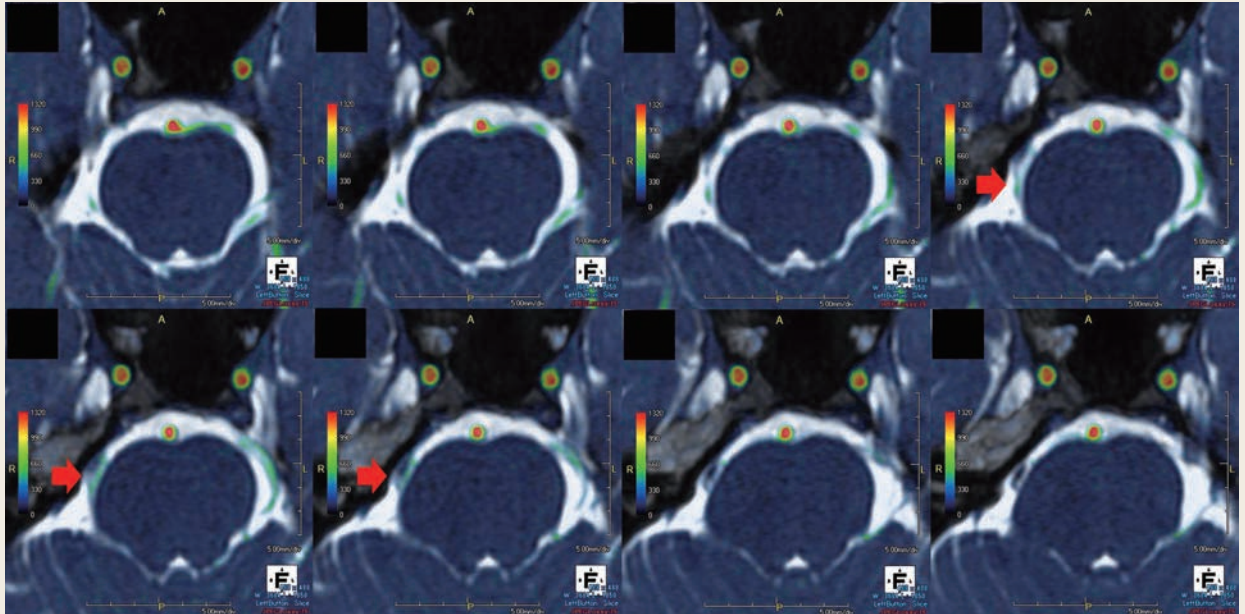
**現病歴**：1年前より右奥歯の疼痛が出現した。歯科を受診し、器質的病変は指摘されなかったため、前医を受診した。三叉神経痛の診断でカルバマゼピン(carbamazepine: CBZ)を処方された。内服によって症状は改善したが、専門的な診察を希望して当院へ受診となった。

**初診時所見**：食事や洗顔の際に誘発される数秒間の右下奥歯の発作的疼痛があったが、受診2カ月前から疼痛はなく経過していた。

**画像所見**：右上小脳動脈(superior cerebellar artery: SCA)が右三叉神経(cranial nerve V: CN. V)に接している所見あり(Fig. 1)。また、CPA cisternの狭小を認めた。

**経 過**：当科受診時にCBZ 200 mg/日を内服しており、症状の改善を認めていたため、内服加療継続とした。その後、症状は再燃なく経過し、1カ月後に内服を自己休薬した。その5カ月後に右下奥歯の発作的疼痛の再燃に加えて右上奥歯の発作的疼痛も出現したため、再度CBZ 200 mg/日の内服を再開した。内服再開後も疼痛の改善に乏しく、300 mg/日に増量するも効果がなかったため600 mg/日に増量し、鎮痛効果が得られた。しかしながら1カ月も経たず疼痛が増悪し、800 mg/日に増量したが効果がないため、MVDを行う方針とした。

**手術所見**：左外側後頭下開頭を行った。Small CPA cisternであり、手術操作が



**Fig. 1**

Fusion image of Magnetic Resonance Angiography and FIESTA.  
The superior cerebellar artery is in contact with the trigeminal nerve (red arrow) .

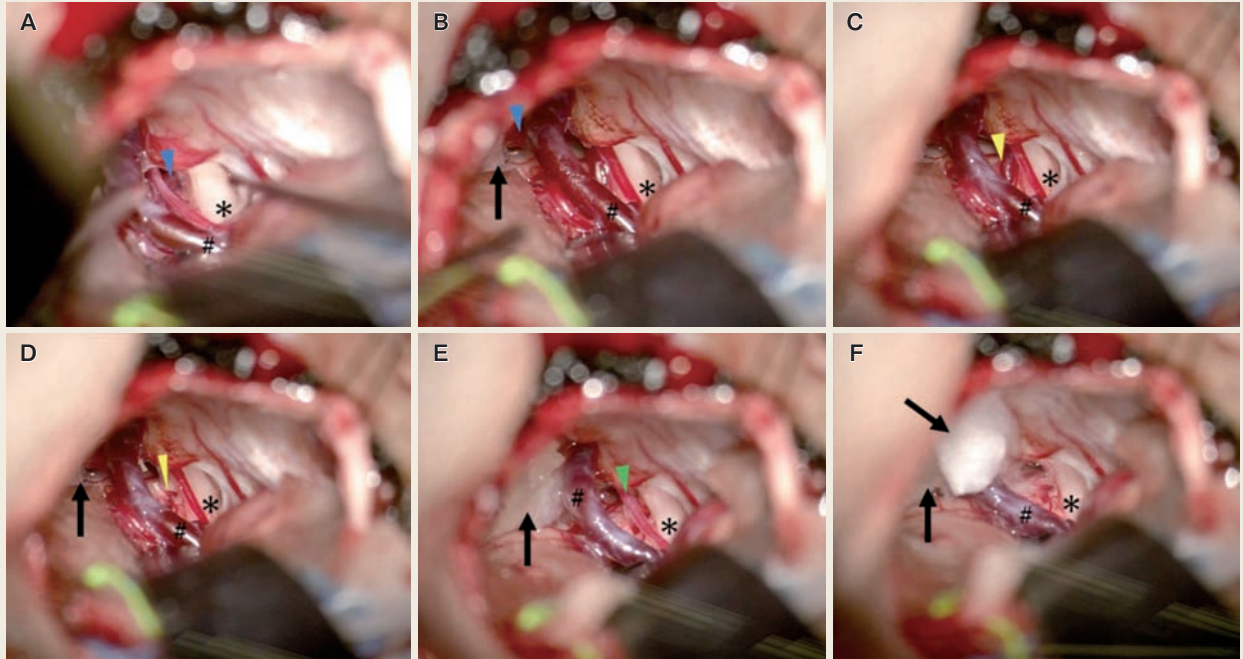
困難になると予測されたため、スパイナルドレーンを留置し、適宜髄液を排液した。CN. Vを露出すると SCA 本幹に圧迫されており、SCA 末梢にテフロンリングを回して小脳テントに固定した。CN. Vの運動枝と感覚枝との間に transverse pontine vein (TPV) が通っており、焼灼して切離した。SCA の小枝も CN. Vの root entry zoon (REZ) に接していたため、テフロンでカバーして固定した (Fig. 2)。

**術後経過：**手術直後より三叉神経痛は消失し、CBZの内服を終了した。術後半年では症状の再燃や術後合併症なく経過している。

患者および患者の家族から本症例の症例報告について同意を得た。

### Ⅲ. 考 察

特発性三叉神経痛は基本的に高齢者に多い疾患で、50歳以上が85%を占める<sup>1)</sup>。一方、若年者は少なく、29歳以下は2%、39歳以下は6%とされている<sup>4)</sup>。これは動脈硬化性変化によって血管が蛇行して神経を圧迫するためであると推察されている<sup>5)</sup>。しかし、血管の蛇行のない若年者でも三叉神経痛を起こすことがあり、一概に動脈硬化による蛇行のみで引き起こされるとはいえない。報告によっては、脳槽が狭いことで三叉神経と血管が接しやすく、三叉神経痛を誘発している可能性があるとするものもある<sup>6)</sup>。Franらは三叉神経痛の有病者は prepontine cistern の前



**Fig. 2**

A : The SCA trunk is in contact with CN. V .

B : The SCA trunk was transposed with a Teflon sling and fixed to the cerebellar tentorium.

C : TPV runs between motor and sensory branches of CN. V .

D : TPV was cauterized and dissected.

E : Small branch of SCA is in contact with CN. V .

F : The small branch of SCA was transposed with a Teflon sling and fixed to the cerebellar tentorium.

\* : CN. V

# : Petrosal vein

blue arrow head : SCA trunk

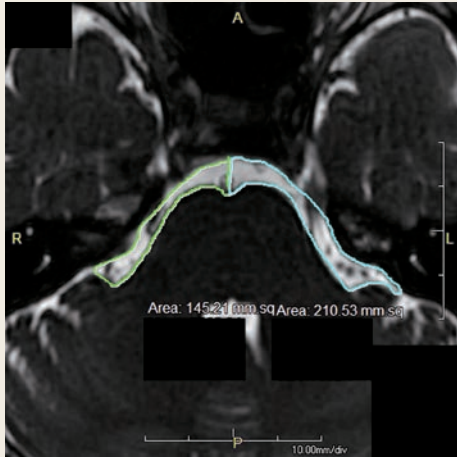
yellow arrow head : TPV

green arrow head : small branch of SCA

black arrow : Teflon sling

後長や症候のある三叉神経の長さが有意に短いことを報告している。また、彼らは CPA cistern, posterior fossa の体積に有意差は認められなかったとしている<sup>7)</sup>。一方で、Aylin らの報告では CPA cistern が狭いことによって血管が神経を圧迫する危険性が高まることが示唆されている<sup>3)</sup>。そのほかの報告では posterior fossa と三叉神経痛との因果関係は証明できないものの、posterior fossa の容積が小さいことで血管が神経を圧迫しやすく、三叉神経痛を引き起こしている可能性があると考えられている<sup>2, 8)</sup>。

Aylin らの研究では、CN. V が走行しているスライスでの CPA cistern の面積を測定することで CPA cistern の狭さを評価しており、症候側では平均 201 mm<sup>2</sup>、無症候側では 224.5 mm<sup>2</sup>であった<sup>3)</sup>。本例では症候側では 145 mm<sup>2</sup>、無症候側では



**Fig. 3**

The area of the CPA cistern in slices where the trigeminal nerve runs. The symptomatic side measured 145 mm<sup>2</sup>, while the asymptomatic side measured 210 mm<sup>2</sup>.

210 mm<sup>2</sup>であった。症候側では Aylin らの報告での CPA cistern の平均値より大幅に狭く, small cistern であると判断した。

一般的に MVD を行うと 90 ~ 95% の症例で疼痛の長期的消失が得られる<sup>9)</sup> が, 高齢者と比較すると若年者は疼痛消失率が劣るとされる<sup>1)</sup>。その理由として, 若年者では脳萎縮が少なく CPA cistern が狭いため操作空間が狭いこと, 血管の蛇行が少なく圧迫血管を大きく転移できないこと, 動脈の圧迫を伴わない可能性があることが挙げられる<sup>1)</sup>。

本例では術前の MRI で small CPA cistern であることが予測されたため, 麻酔導入後にスパイナルドレーンを留置して間欠的に髄液を排出した結果, 手術操作空間が広がり, cistern 内の構造物の視認性を向上させることができた。田草川ら<sup>10)</sup> は手術空間を広げるための工夫として, ① Petrosal vein の小脳からの十分な剥離や支脈の切断, ② Petrosal fissure の開放, ③ Suprameatal tubercle の削除, の3つを挙げている。これらに加えて髄液排除も有効な手段である。術野で superior cerebellar cistern や cerebellomedullary cistern から排出する方法があるが, small CPA cistern ではこれらの部位へのアプローチ自体が難しいことも多い。したがって, 本例のような間欠的腰椎ドレナージによる髄液排除は有効な手段と考えられた。ただし, 過度の髄液排除は聴神経障害の合併症を招くことにも注意を払わねばならず, 聴性脳幹反応 (ABR) モニタリングは必須である。本例でも ABR モニタリングで V 波の延長を固定しないように髄液排除の調整を行い, 術後合併症は生じなかった。

本例では, 通常の cistern をもつ症例と同様にテフロンリングを用いて責任血管 (SCA 本幹および SCA 小枝) の transposition を行うことができた。また, 本例では責任血管となっていた静脈を焼灼・切離した。静脈が責任血管である場合は, 動脈が責任血管である場合と比べて血管の移動が困難で不十分な減圧となるため治療率が悪くなるので, 可能であれば切断し, 根治を目指すことが勧められる<sup>11)</sup>。ただし, 静脈の切断による静脈性梗塞や出血の危険性もある<sup>12)</sup>。特に vein of the cerebellopontine fissure は広い範囲から血流を受けており, 急速に閉塞を来すと灌流障害を来すため, 温存すべきである<sup>13)</sup>。一方で, transverse pontine vein (TPV) に関しては末梢静脈や anterior pontomesencephalic venous system, 対側の TPV

などと交通しているため、切離しても血流が代償され、有害事象が起こることはないとされている<sup>12)</sup>。

本例では責任血管が運動枝と感覚枝の間を通過しており、transpositionは不可能であった。また、責任血管がTPVであったことから焼灼・切離が可能であると判断した。実際に、術後は静脈性梗塞や出血などの有害事象なく経過した。また、本例はsmall CPA cisternの症例であり、術後癒着による三叉神経痛再発の可能性も考えられたため、三叉神経周囲のくも膜剥離を念入りに行った。MVDでは、三叉神経痛の根治のために責任血管の十分なtranspositionが重要である。しかし、解剖学的に規定されるsmall CPA cisternはMVD後も続いていくことから、特に若年者では長期的な予後に関して慎重に観察していく必要があると考える。

#### IV. 結 語

若年者の三叉神経痛の症例を経験した。若年者のなかでもCPA cisternが狭いため、MVDの際に手術操作空間を確保する工夫が必要であった。良好な経過を辿ったが、手術後も解剖学的に規定されるsmall CPA cisternは続いていくことから、長期的な経過観察が必要である。

#### 文献

- 1) Bahgat D, et al: Trigeminal neuralgia in young adults. J Neurosurg 114: 1306-11, 2011
- 2) Liu J, et al: Small Posterior Cranial Fossa and Cerebellopontine Cistern Volumes Are Associated With Bilateral Trigeminal Neuralgia. Front Neurol 11: 573239, 2020
- 3) Gunesli A, Tufan K: Significance of the Cerebellopontine Cistern Cross-Sectional Area and Trigeminal Nerve Anatomy in Trigeminal Neuralgia: An Anatomical Study Using Magnetic Resonance Imaging. Turk Neurosurg 30: 271-6, 2020
- 4) Mizobuchi Y, et al: The Current Status of Microvascular Decompression for the Treatment of Trigeminal Neuralgia in Japan: An Analysis of 1619 Patients Using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database. Neurol Med Chir (Tokyo) 58: 10-6, 2018
- 5) 北原功雄, 白鳥寛明: 三叉神経痛の外科治療 総論 (第1編). 日頭痛会誌 48: 591-8, 2022
- 6) Obata Y, et al: Prognostic Impact and Post-operative Evaluation of Volumetric Measurement of the Cerebellopontine Cistern in Trigeminal Neuralgia Using 3 Tesla Magnetic Resonance Imaging. Neurol Med Chir (Tokyo) 58: 71-8, 2018
- 7) Hardaway FA, et al: Sex-dependent posterior fossa anatomical differences in trigeminal neuralgia patients with and without neurovascular compression: a volumetric MRI age- and sex-matched case-control study. J Neurosurg 132: 631-8, 2019
- 8) Park YS, Ha SM: Does a small posterior fossa increase nerve vascular conflict in trigeminal neuralgia? Acta Radiol 56: 1514-8, 2015
- 9) 北原功雄, 白鳥寛明: 三叉神経痛の外科治療 総論 (第2編). 日頭痛会誌 48: 599-610, 2022
- 10) 田草川豊: 三叉神経痛に対するMicrovascular Decompression: 広い手術操作空間を得る工夫 (<特集> 痛みの脳神経外科治療). 脳神経外科ジャーナル 17: 199-204, 2008
- 11) 北原功雄, 白鳥寛明: 三叉神経痛の外科治療 各論: 稀な三叉神経痛. 日頭痛会誌 48: 611-23, 2022
- 12) Yokosako S, et al: Venous Flow Conversion Technique for Sacrificing the Superior Petrosal Vein During Microvascular Decompression for Trigeminal Neuralgia. Oper Neurosurg (Hagerstown) 23: e232-6, 2022
- 13) 峯田寿裕 ほか: 微小外科解剖に基づいた三叉神経痛の手術: 特にInfratentorial Lateral Supracerebellar Approachと錐体静脈の処理について (<特集> 頭蓋底静脈の基礎と臨床 (2): 錐体斜台部). 脳神経外科ジャーナル 17: 754-60, 2008