

主論文の要旨

**Flat posterior cranial fossa affects outcomes of
microvascular decompression for trigeminal neuralgia**

〔 平坦な後頭蓋窩は三叉神経痛に対する
微小血管減圧術の結果に影響する 〕

名古屋大学大学院医学系研究科 総合医学専攻
脳神経病態制御学講座 脳神経外科学分野
(指導：若林 俊彦 教授)
福岡 俊樹

【緒言】

三叉神経痛の主な原因として三叉神経脳幹近傍部への神経血管圧迫 (neurovascular compression: NVC)が知られており、微小血管減圧術 (microvascular decompression: MVD)が有効な外科的治療法として確立されている。また近年は画像技術の進歩に伴い、3D 高解像度 MRI などにより NVC を術前から客観的に把握できるようになり、極めて有効な診断手段となっている。しかしながら MVD には一定の確率で術後再発があり、術後追跡期間に伴い再発率が漸増するとされている。再発因子についてはこれまで様々な報告があるが、後頭蓋窩の詳細な画像解析により、三叉神経の萎縮の程度、小脳橋角部の角度、三叉神経と脳幹部の角度などが術後再発関連因子として報告されている。しかしながら未だに再発因子について一定の見解が得られているとは言い難い。

本研究は三叉神経痛の術後再発因子を検討することを目的とし、MVD が行われた三叉神経痛症例について術前情報から術後再発因子に関わる因子を検討するとともに、MRI 画像所見を後頭蓋窩の形状を中心に後方視的に解析したものである。

【対象および方法】

2003年4月から2015年9月までに自施設および一つの関連施設にて微小血管減圧術を行った初発三叉神経痛 271 症例のうち、3D 高解像度 MRI を施行し、術後 1 年以上観察可能であり、鬱病、開頭術、ガンマナイフ治療、あるいは神経ブロック治療の既往のある症例を除外した 126 例を対象とした。臨床情報として性別、年齢、罹患側、痛みの範囲、発症から手術までの期間、最終追跡時点までの再発の有無と程度を検討した。また痛みの性質により、発作性で激しい電撃様の痛みを特徴とする典型的三叉神経痛: Type-1 と、持続性で鈍く焼け付くような痛みを特徴とする非典型的三叉神経痛: Type-2 に分類した。本研究において、MVD の術後成績は三叉神経痛の再発の有無とその程度と定義し、近藤らの提唱する判定法 (Table 1) に準じて E-0 (痛みの寛解) から E-3 (痛みの改善なし) までの 4 段階で評価した上で、success group (E-0、E-1) と failure group (E-2、E-3) の 2 群に分類した。手術所見として NVC の責任血管、NVC の程度、神経圧迫部位、方向を検討した (Table 2)。さらに、後頭蓋窩の形状と容積については 3D 高解像度 MRI を用い楕円体に近似することで評価した。具体的には AC-PC line を基準として楕円体の縦 (X)、横 (Y)、高さ (Z) を図 (Figure 1) のごとく定義し、その形状と容積を測定した。これら各検討項目を success group と failure group の 2 群間で比較検討を行った。

【結果】

対象は男性 53 例、女性 73 例、平均年齢 62.1 ± 1.3 歳 (mean \pm standard error、以下同様) であった。術後平均追跡期間は 32.7 ± 2.1 ヶ月間であった。126 全例において、術後は速やかに痛みの改善を認めた。最終追跡時点では、success group が 95 例 (E-0: 80 例、E-1: 15 例)、failure group が 31 例 (E-2: 14 例、E-3: 17 例) であった (Table 3)。

NVC の責任血管、NVC の程度、神経圧迫部位、方向の各項目の結果については Table 4 に示す。また、success group と failure group の 2 群間における各検討項目の比較検討結果について Table 5 に示す。

Type-2 三叉神経痛は Type-1 三叉神経痛に比して、有意に術後成績が不良であった ($P<0.001$, Figure 2a)。また、NVC の程度は MVD の術後成績と相関しており、NVC の程度が軽いほど MVD の成績が有意に不良であるという結果であった (Figure 2b)。特に、NVC が最も強い grade 3 の症例においては 34 例全例にて良好な術後結果が得られていた。その他の各検討項目についてはいずれも術後成績との関連は認めなかった。

後頭蓋窩の形状と容積については、容積は failure group は success group に比して小さい傾向が見られたものの有意ではなかった (success vs. failure, $215.4\pm 2.7\text{ cm}^3$ vs. $205.8\pm 4.6\text{ cm}^3$, $P=0.078$)。しかし、形状については failure group は success group に比して頭尾方向の高さが低いという結果であった (success vs. failure, $Z: 61.8\pm 0.5$ vs. $59.3\pm 0.7\text{ mm}$, $P=0.008$, $X/Z: 1.617\pm 0.014$ vs. 1.677 ± 0.023 , $P=0.030$, $Y/Z: 1.086\pm 0.009$ vs. 1.127 ± 0.015 , $P=0.025$)。言い換えれば、後頭蓋窩が平坦であることが、三叉神経痛に対する MVD の術後成績不良に関連することが示唆された。

【考察】

過去の報告の中で、Type-2 三叉神経痛は Type-1 三叉神経痛に比して術後成績が悪いとする報告は散見される。本研究においても 17 例の Type-2 三叉神経痛症例のうち、術後成績が良好であったものはわずか 5 例のみであった。この結果をふまえ、我々は Type-2 三叉神経痛は MVD の良い手術適応としては推奨できないと考えている。また、NVC が強いものほど術後予後が良いことについても過去に同様の報告が見られる。片側顔面痙攣も三叉神経痛と同様に NVC を主因とする疾患であるが、片側顔面痙攣は原因のほぼ全てが動脈による NVC であるのに対し、三叉神経痛はより原因が複雑であるとされる。具体的には、動脈による NVC だけでなく静脈による NVC、神経内を貫通する動脈、NVC が存在せずくも膜癒着によるもの、などである。本研究においても 126 例中 19 例 (15.1%)において NVC が確認できなかった。術後再発の原因も多岐にわたるとされ、初発と同じ責任血管による NVC、異なる血管による NVC、使用した prosthesis から発生する肉芽腫、くも膜癒着などが報告されており、一般的には初発症例に比して NVC が原因である症例が減り、くも膜癒着が原因である症例が増えると考えられている。

本研究の最も特筆すべき結果は、後頭蓋窩が平坦であることと三叉神経痛の術後結果に有意な関連が認められたことにある。術後成績不良群は術後成績良好群に比して有意に後頭蓋窩が平坦であるという結果であった。片側顔面痙攣の報告において、後頭蓋窩が平坦であることで脳底動脈とその分枝の蛇行が強くなり、結果 NVC が起こりやすくなり片側顔面痙攣を発症しやすくなることを示した研究報告がある。我々はこの発症機序は三叉神経痛にも該当すると考えている。後頭蓋窩が平坦であることに

より、三叉神経とテントや周囲血管との距離が物理的に近接することに加え、これらの血管の蛇行も促進されることで、NVC の再発のみならず術後の三叉神経周囲のくも膜癒着もより惹起されやすくなり、再発につながると考えられる。

【結論】

Type-2 の三叉神経痛であること、NVC の程度が軽いこと、後頭蓋窩が平坦であることは三叉神経痛に対する MVD の術後予後不良因子であることが示唆された。本研究は、平坦な後頭蓋窩が三叉神経痛に対する MVD の結果に影響を与える可能性があることを示した初めての報告である。NVC の再発および三叉神経と周囲のくも膜の癒着が、後頭蓋窩が平坦であることで誘発されやすくなると考えられる。この事実は三叉神経痛の術後予後予測因子として活用可能であり、さらには術後成績向上のための手術戦略に寄与する可能性がある。