



Title	片側顔面痙攣の術前・術後造影 3D-spoiled GRASS (3D-SPGR) 法MRIと手術所見の対比
Author(s)	本間, 次男; 細矢, 貴亮; 安達, 真人 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1997, 57(13), p. 847-852
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15594
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

片側顔面痙攣の術前・術後造影 3D-spoiled GRASS (3D-SPGR) 法MRIと手術所見の対比

本間 次男^{1)*} 細矢 貴亮¹⁾ 安達 真人¹⁾
山口 昂一¹⁾ 斎藤伸二郎²⁾ 嘉山 孝正²⁾

1) 山形大学医学部放射線医学教室 2) 同脳神経外科学教室
* 現 埼玉県立小原循環器病センター放射線科

Comparative Study of Pre- and Postoperative Three-dimensional Contrast-enhanced MRI with Surgical Finding in Patients with Hemifacial Spasm

Tsuguo Homma^{1)*}, Takaaki Hosoya¹⁾, Michito Adachi¹⁾, Koichi Yamaguchi¹⁾, Shinjiro Saito²⁾ and Takamasa Kayama²⁾

The purpose of this study was to assess the utility of three-dimensional (3D) contrast-enhanced MRI in patients with hemifacial spasm. We performed preoperative MRI in 36 patients in whom microvascular decompression (MVD) was performed and postoperative MRI in 29. All MRI studies were obtained with a 1.5T MRI system using the spoiled GRASS (SPGR) method. In all patients, neurovascular compression of the facial nerve could be detected prior to MVD, and the rate of accuracy was 91.7%. Postoperative 3D-MRI was useful in confirming of displacement of the offending vessels and assessing of its severity.

Research Code No. : 503.9

Key words : Hemifacial spasm, MR imaging

Received Nov. 5, 1996; revision accepted Oct. 1, 1997

1) Department of Radiology, Yamagata University School of Medicine

2) Department of Neurosurgery, Yamagata University School of Medicine

* Present address : Department of Radiology, Saitama Ohara Cardiovascular Center

はじめに

片側顔面痙攣に対して神経血管減圧術 (microvascular decompression: MVD) が広く行われ、良好な成績をあげている¹⁾⁻³⁾。その術前に、圧迫血管を同定し、その走行、圧迫方向などの情報を正確に得ることは非常に重要である。この目的で、CTや血管造影に代わりMRIの有用性が注目され、撮像法の工夫がなされてきた。

今回、われわれは、partial volume effectの少ない3D-spoiled GRASS (SPGR) 法を用いた術前造影MRIの有用性を検討し、さらに術後検査についても検討を加え、良好な結果を得たので報告する。

対象および方法

対象は、1991年2月から1996年3月までに山形大学医学部附属病院で造影3D-MRIを施行し、その後MVDが施行された片側顔面痙攣の36例(男性13例、女性23例、平均年齢55.3歳)である。このうち29例に術後造影3D-MRIを施行した。

使用機種はGE社製SIGNA advantage (1.5T) で、撮像法は3D-SPGR法を用いた。撮像条件は、TR : 26msec, TE : 4.2~4.5msec, flip angle : 35°, FOV : 16~20cm, 実効スライス厚 : 1mm, マトリックス数 : 256×192×60, 積算回数 : 2で、全例に造影剤Gd-DTPA0.1~0.15 mmol/kgを静注した。

圧迫血管を同定するために、得られた画像からmultiplanar reconstruction (MPR) 像を作成し、モニター上で動かしながら顔面神経との関係を観察した。さらに元画像とともに、軸位断 (orbito-meatal line に平行な断面) と冠状断 (第四脳室底に平行な断面) の2断面のMPR像のハードコピーを作成し、Hosoyaら⁴⁾の方法 (Table 1) を用いて血管と顔面神経の関係をスコア化し、合計1.5point以上のものを圧迫血管と診断した。スクリーニングの意味でT2強調画像も撮像しているが、圧迫血管の診断には加味していない。術前の診断についてはprospectiveな検討とし、レポートと手術所見を対比した。なお、診断の際には、MRI読影経験数カ月の研修

Table 1 Scoring the relationship of the facial nerve and the offending vessel

Axial	At root exit zone of the facial nerve: vessel medial to lateral margin of the pons: 1 points vessel in contact with lateral margin of the pons: 0.5 points no vessel: 0 points
Coronal	At root exit zone of the facial nerve (one third of the distance from the lateral margin to the center of pons): vessel deforming pons: 1 point vessel in contact with inferior margin of the pons: 0.5 points no vessel: 0 points

Hosoya, et al, 1995

Table 2 Evaluation of displacement of the offending vessels

Grading the relationship of the facial nerve and the offending vessels shifts from 2 to 0: + 2 to 1, or 1 to 0: ± stationary: -

医(筆者も含め)と5年以上の経験の神経放射線を専門とする放射線専門医のdouble checkを原則とした。常に顔面痙攣の臨床情報が与えられていた。最終的な圧迫血管の同定は、筆者が手術所見と術前術後のMRIを対比することにより行った。また、術前・術後の顔面神経と血管の位置関係の評価から、Table 2の基準に従って圧迫血管の移動を評価した。

結 果

術前の顔面神経と血管との位置関係のスコアの合計は、2pointが29例、1.5pointが7例であり、36例全例で顔面神経のroot exit zoneに圧迫血管の存在を指摘できた。これに対し術後29例のスコアの合計は、2pointの例はなく、1.5pointが2例、1pointが6例、0.5pointが5例、0pointが16例であった。

また圧迫血管の移動の評価の結果は、軸位断、冠状断の両断面で+であった例が14例、+と±の組み合わせが5例、+と-およびどちらも±がそれぞれ3例、±と-が4例であった。どちらも-、つまりまったく移動が確認できなかった例は1例もなかった。

手術の際にも全例で血管による顔面神経の圧迫が確認されMVDが施行されている。36例中35例は術前に圧迫血管と診断した血管が実際に顔面神経を圧迫していることが手術で確認され、圧迫血管そのものの同定が正しかった。うち27例では術前

の圧迫血管の名前の同定も手術診断と一致していたが、8例では一致しなかった(Table 3)。術前診断と手術診断で名前の同定が一致しなかった8例については、すべて術後造影3D-MRIが行われており、血管の名前を再同定し、術前と比較して手術による血管の移動の有無、程度を検討することにより、6例は術前の画像による同定が正しく、手術診断が誤っていたと考えられた。6例中4例は後下小脳動脈(PICA)と前下小脳動脈(AICA)が共通幹で分岐するいわゆるPICA-AICA(共通幹が椎骨動脈より分岐)の症例で、手術ではAICA-PICA(共通幹が脳底動脈より分岐)あるいは前下小脳動脈と診断されていた。他の2例は手術で、後下小脳動脈を前下小脳動脈(Fig.1)、前下小脳動脈を前下小脳動脈および椎骨動脈と同定していた。最終的に術前診断が誤っていたのは2例で、AICA-PICAを前下小脳動脈と診断していた例、静脈を後下小脳動脈としていた例であった。術前MRIで圧迫血管であると診断した血管とは異なる血管が顔面神経を圧迫していた例、つまり圧迫血管そのものの同定が誤っていた例が1例のみあり、術前には椎骨動脈が圧迫血管と診断していたのに対し、手術では前下小脳動脈が主たる圧迫血管でありその外側から椎骨動脈が押していたと診断され、術後MRIでも確認できた(Fig.2)。35例中術後造影3D-MRIが行われていない7例は全例、術前の圧迫血管の診断が手術所見と一致していたことからこれを最終診断とし、術後MRIが行われた29例については上記のように術前、術後MRIと手術所見を対比、検討し同定した結果、圧迫血管はTable 4の通りであった。

術後再発例は、術前に前下小脳動脈および椎骨動脈が圧迫血管であると診断(スコアは2point)した1例(Fig.3)のみで、手術診断も一致しMVDが施行された。顔面痙攣は消失し、術後約2カ月後のMRIでは、前下小脳動脈および椎骨動脈が外側下方に移動していることが確認できた(0.5point)。4カ月後に再発し、6カ月後に再度MRIが行われたが、術後約2カ月後のMRIと比較して変化なく、圧迫血管の再移動、新たな圧迫血管は指摘できなかった。

Table 3 Conflicting findings between preoperative MRI and operation in 8 patients

preoperable MRI	operation	final diagnosis	number
PICA-AICA	AICA-PICA	PICA-AICA	2
PICA-AICA	AICA	PICA-AICA	2
PICA	AICA	PICA	1
AICA	AICA +VA	AICA	1
PICA	AICA-PICA	AICA-PICA	1
AICA	vein	vein	1
Total			8

PICA: posterior inferior cerebellar artery

AICA: anterior inferior cerebellar artery

VA: vertebral artery

PICA-AICA: PICA supplying AICA territory

AICA-PICA: AICA supplying PICA territory

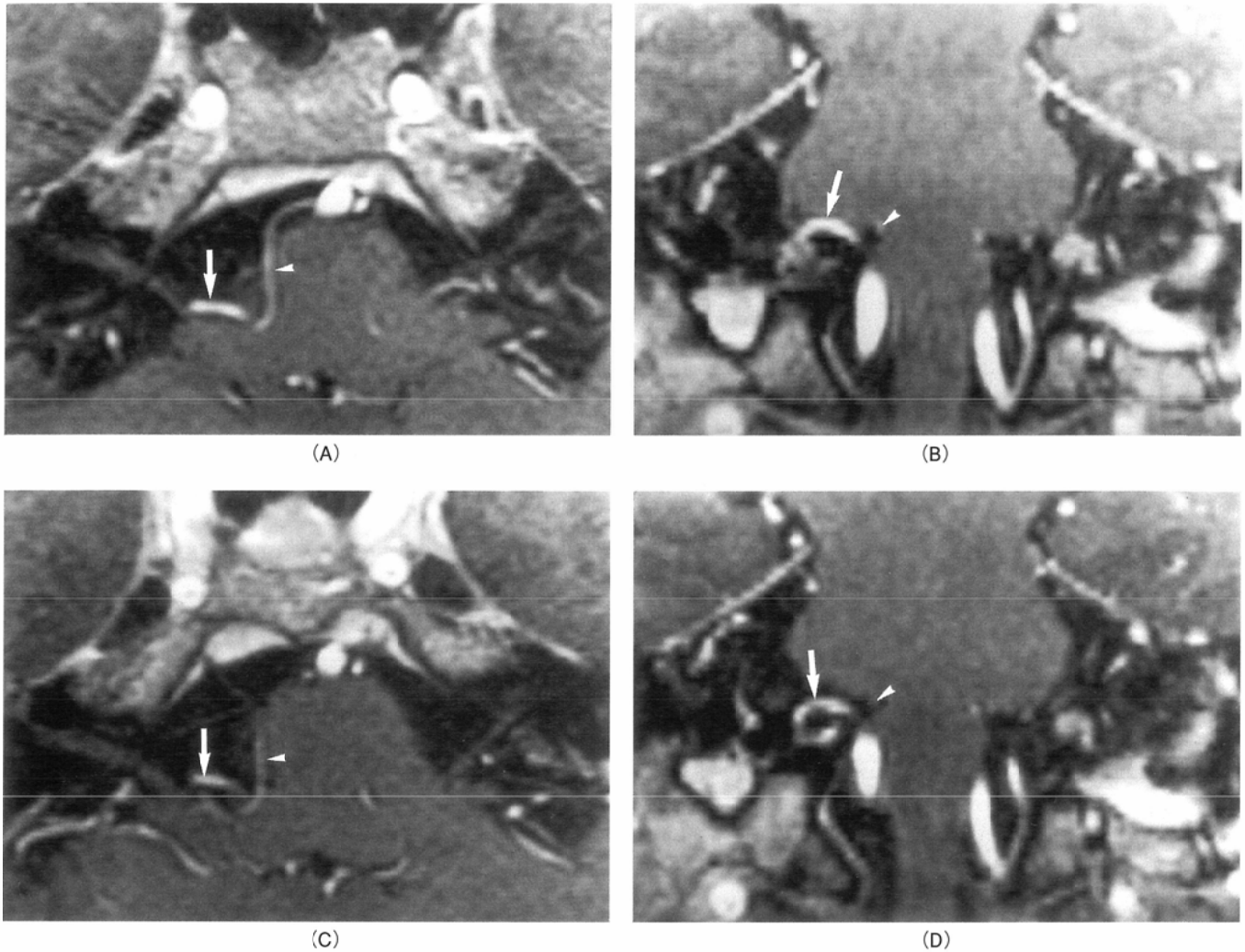


Fig.1 Case1 57-year-female with right hemifacial spasm.
 (A) A preoperative axial image reveals the right posterior inferior cerebellar artery (arrow) at root exit zone of the right facial nerve medial to lateral margin of the pons. The score was 1 point (Arrow head points to the right anterior inferior cerebellar artery).
 (B) A coronal image shows the right posterior inferior cerebellar artery (arrow) deforming pons at one third of the distance from lateral margin to the center of the pons (1 point). In the surgical finding, that vessel was diagnosed as anterior inferior cerebellar artery (Arrow head points to the right anterior inferior cerebellar artery).
 (C) (D) Postoperative axial and coronal images show the right anterior inferior cerebellar artery (arrow head) did not displace but the right posterior inferior cerebellar artery (arrow) clearly displaced anteroinferiorly (0 points).

Table 4 Offending vessels of 36 patients

Artery	35
AICA	11
AICA-PICA	2
PICA	9
PICA-AICA	5
VA	1
AICA + VA	3
PICA + VA	4
Vein	1
Total	36

考 察

MRIは優れた組織コントラスト分解能を有し、非侵襲的であることから、片側顔面痙攣に対するMVDの術前検査としての有用性が報告されている⁴⁾⁻¹²⁾。しかし、手術所見との対比を行なったものは少なく、また、術後MRIの有用性を検討した報告はない。

Hosoyaらは、3D-SPGR法を用いてTable 1の診断基準に従って片側顔面痙攣の患者30例の患側と健側、顔面痙攣のない25例について顔面神経と血管の関係をスコアー化し、合計1.5point以上のものを圧迫ありとして検討している。その結果、false negativeは0%、false positiveは13.8%であり、顔面神経の圧迫の有無の診断に有用であるとしている。

われわれは手術例36例(Hosoyaらの論文⁴⁾と重複あり)を対象にSPGR法を用いた術前造影3D-MRIを行い、さらに29例

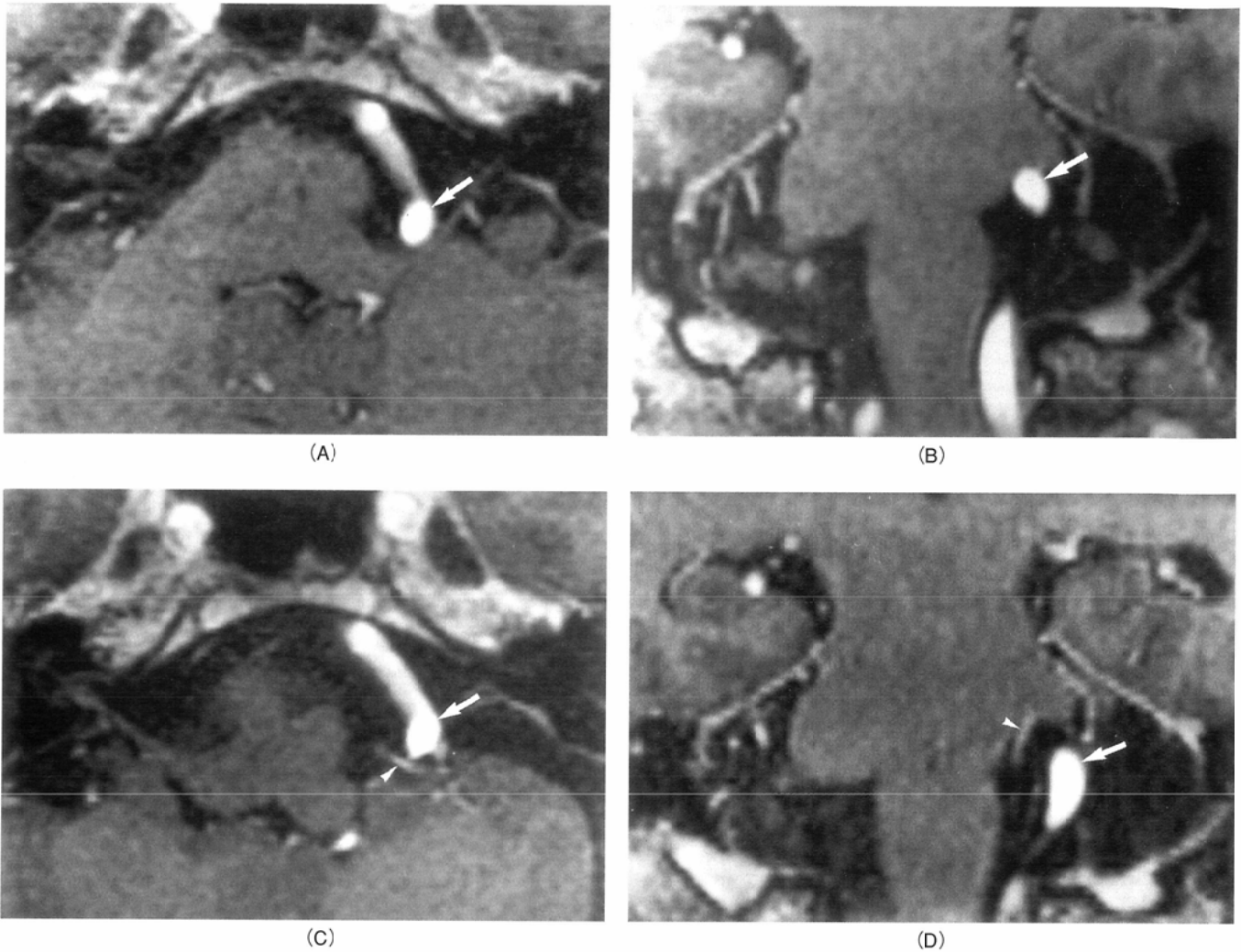


Fig.2 Case 2 65-year-male with left hemifacial spasm.
 (A) (B) Preoperative axial and coronal images show the left vertebral(arrow)compressing root exit zone of the left facial nerve(2 point). In the surgical finding, left anterior cerebellar artery was pointed out inside the left vertebral artery.
 (C) (D) Postoperative axial and coronal images show the left anterior inferior cerebellar artery (arrow head)inside to moved left vertebral artery (arrow)clearly(1 point).

に対し術後MRIを施行した。SPGR法を用いたTOF(time of flight)法のMR angiography (MRA)の元画像は脳神経と血管とを同時に描出することができ、さらにMPR像を作成しモニター上で動かしながら観察することにより、屈曲蛇行した血管と神経の位置関係を比較的容易に把握できる。造影剤を用いることにより末梢の細い血管やスラブに平行に走行する血管が明瞭に描出され、血管と他の構造物との鑑別が容易になる。また、今回の対象には含まれていないが、顔面痙攣の原因となりうる脳動脈瘤や微小腫瘍などの器質的疾患の診断にも有用である。

術前MRIでは36例全例でroot exit zoneに圧迫血管の存在を指摘できた。また術前MRIの所見と手術所見、術後MRIの所見を加えて判定した結果、33例で術前診断が正しいと考えられた。正診率は91.7%であり、片側顔面痙攣の術前検査として十分に有用であると思う。

術前診断と手術所見で圧迫血管の名前の同定が一致しな

かった8例中6例は、術後のMRIで血管の名前を再度同定し直し、術前と比較し血管の移動を確認することにより、術前診断の方が正しかったと考えられた。手術では血管の起始部を確認せずに、その分布領域のみから血管の名前を同定していることによると考えられる。血管の名前の同定を誤っても手術の予後が変わるわけではないが、術野の狭いMVDでは手術診断が必ずしも正しいとはいえないことを示しており、また本法による血管の描出能の正確さがいえると思う。逆に2例は、術後のMRIを術前と比較することによって、手術所見が正しく術前診断が誤っていたことが確認できた。ただし、2例ともに、術前MRIをretrospectiveに検討すると正診可能であった。

前下小脳動脈および椎骨動脈による圧迫を椎骨動脈のみによる圧迫と誤診していた1例は、retrospectiveに検討しても前下小脳動脈は全く描出されておらず、本法の限界と考えられる。

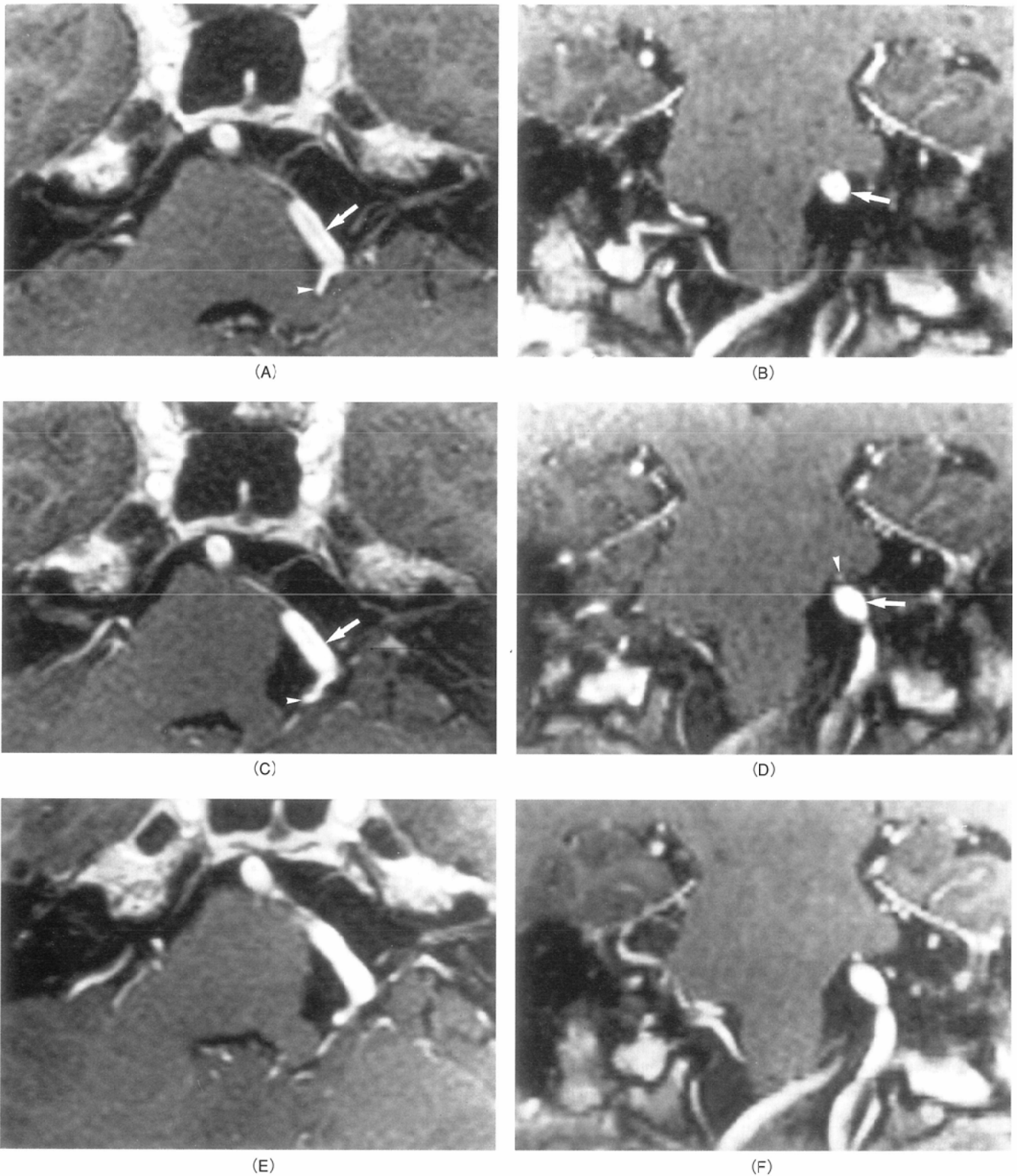


Fig.3 Case 3 52-year-female with left hemifacial spasm.
 (A) (B) Preoperative axial and coronal images demonstrate the left vertebral artery (arrow) and the posterior inferior cerebellar artery (arrow head) compressing root exit zone of the left facial nerve (2 point). The surgical findings are in accord with MRI findings.
 (C) (D) Postoperative axial and coronal images show moved left vertebral artery (arrow) and posterior inferior cerebellar artery (arrow head). The score was 0.5 points.
 Left hemifacial spasm recurred 4 months later, but MRI findings were not changed (E) (F).

術前術後MRIと手術所見を検討して判定した圧迫血管の頻度は、これまでの報告と比較して大きな違いはない。ただし、これまでのようなMRIを中心とする画像診断のみ、あるいは手術所見を絶対的とする診断では、前述したように誤診の可能性があり、術前術後MRIと手術所見を対比し検討したわれわれの診断はより正確と考える。

術後MRIは、術前診断および手術診断が本当に正しいかどうかを再検討するのにも役立つが、主たる目的はMVDによって動かされた血管が実際に移動していることを確認し、その程度を評価することである。今回の検討では、軸位断、冠状断のいずれか、あるいは両方で、全例の圧迫血管の移動が確認でき、有用性が確かめられた。術後再発があった場合には、移動した圧迫血管の再移動の有無や、新たな圧迫血管を検索する際の対照画像にもなると考えられる。

結 語

1. 3D-SPGR法を用いた造影MRIにより、片側顔面痙攣の36例全例で術前に圧迫血管を指摘できた。そのうち33例で正診でき、正診率は91.7%だった。

2. 術後3D-MRI所見を加えて検討すると、術前診断と手術診断の不一致例のうち6例は術前MRIの方が血管の名前の同定が正確と考えられた。

3. 術後3D-MRIは、圧迫血管の移動の確認および移動の程度の評価に有用であった。また、術前診断および手術診断の正当性を再検討するのにも有用であった。

文 献

- 1) Jannetta PJ, Abbasy M, Maroon JC, et al: Etiology and definitive microsurgical treatment of hemifacial spasm Operative techniques and results in 47 patients. *J Neurosurg* 47: 321-328, 1977
- 2) 福島孝徳: 顔面痙攣に対する後頭蓋窩神経減圧術の治療成績. *Facial N Res Jpn* 4: 9-14, 1984
- 3) Cook BR and Jannetta PJ: Tic convulsif: result in 11 cases treated with microvascular decompression of the fifth and seventh cranial nerves. *J Neurosurg* 61: 949-951, 1984
- 4) Hosoya T, Watanabe N, Yamaguchi K, et al: Three-dimensional-MRI of neurovascular compression in patients with hemifacial spasm. *Neuroradiology* 37: 350-352, 1995
- 5) 櫻 篤, 牧田泰正, 鍋島祥男, 他: 顔面痙攣症患者におけるMRIの有用性. *CT研究* 12: 433-438, 1990
- 6) Tash R, DeMerritt J, Sze G, et al: Hemifacial spasm; MR imaging features. *AJNR* 12: 839-842, 1991
- 7) 永関慶重, 堀越 徹, 小俣朋浩, 他: 三叉神経痛および片側顔面痙攣例の圧迫血管の描出法としてのMRI (oblique sagittal view)の有用性. *CT研究* 13: 313-321, 1991
- 8) 安藤肇史, 斎藤伸二郎, 中井 昂, 他: MRIによる顔面痙攣責任血管の同定—spoiled GLASS法による検討—. *Facial N Res Jpn* 12: 57-60, 1992
- 9) Furuya Y, Ryu H, Uemura K, et al: MRI of Intracranial Neurovascular Compression. *JCAT* 16: 503-505, 1992
- 10) Felber S, Birbamer G, Aichner F, et al: Magnetic resonance imaging and angiography in hemifacial spasm. *Neuroradiology* 34: 413-416, 1992
- 11) Ushiro K, Yanagida M, Kumazawa T, et al: MR Imaging of Vascular Compression in Hemifacial Spasm. *Acta Otolaryngology* 500: 54-57, 1993
- 12) Bernardi B, Zimmerman RA, Savino PJ, et al: Magnetic resonance tomographic angiography in the investigation of hemifacial spasm. *Neuroradiology* 35: 606-611, 1993