



Title	中大脳動脈閉塞のMRI
Author(s)	内野, 晃; 大成, 宣弘; 大野, 正人
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1989, 49(11), p. 1355-1360
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/17172">https://hdl.handle.net/11094/17172</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 中大脳動脈閉塞のMRI

九州労災病院放射線科

内野 晃 大成 宣弘 大野 正人

(平成元年5月24日受付)

(平成元年6月19日最終原稿受付)

### MRI of Middle Cerebral Artery Occlusion

Akira Uchino, Norihiro Ohnari and Masato Ohno

Department of Radiology, Kyushu Rosai Hospital

---

Research Code No. : 503.9

---

Key Words : Arterial occlusion, Cerebral infarct,  
Middle cerebral artery, MR imaging

---

Magnetic resonance imagings (MRIs) of ten patients with angiographically proved middle cerebral artery (MCA) occlusion were retrospectively reviewed. Eight of the ten patients had cerebral infarcts, one had an intraventricular hemorrhage, and the remaining one had no significant abnormalities. All patients were examined by the 1.5 Tesla SIGNA (GE), using spin-echo pulse sequences.

In the all patients, occluded MCA could be detected by MRI. All occluded arteries showed absence of flow void and were demonstrated as iso- or hyperintense structures relative to gray matter on T1-weighted images, iso- or hypointense on T2-weighted images. In eight of the ten patients, absence of flow void in the sylvian fissure was observed on T2-weighted images.

Thus, MRI was proved to be a pertinent diagnostic modality for evaluating MCA occlusions.

#### I. はじめに

動脈閉塞のMRI診断は動脈内腔にflow voidがみられることによって可能であり、内頸動脈についてのまとめた報告はすでにみられる<sup>1)</sup>。しかし、より小さい中大脳動脈（以下MCAと略す）についての報告はまだみられない。我々は血管造影にて確認されたMCA本幹閉塞症のMRIをretrospectiveに分析し、若干の知見を得たので報告する。

#### II. 対象および方法

対象は当院において1988年2月から1989年5月までに頭部のMRIを施行した症例のうち、血管造影にて確認されたMCA本幹閉塞の10例である。男性9例、女性1例、年齢分布44～73歳（平均63歳）であった。MCAが閉塞したと思われる発作からMRIまでの期間は2日から13年とまちま

ちであった（Table 1）。なお、閉塞の原因は臨床的にすべて動脈硬化性と考えられ、塞栓性閉塞例は含まれていない。

使用機種はGE社製の高磁場MRI装置SIGNA 1.5 Teslaで、すべてスピノ・エコー(SE)法を用いた。スライス厚は5mmで、スライス間ギャップは2.5mmである。T<sub>1</sub>強調像はSE 400/20(short SE), T<sub>2</sub>強調像はSE 2000/80(long SE)で得た。まず、位置決め用にshort SEの正中矢状断を1スライス撮像し、原則としてOM line 0°の水平断を撮像した。データ収集マトリックスは256×256で、画像の積算回数は、short SEでは2回、long SEでは1回である。

得られた画像をMCA本幹のflow voidの有無、信号強度、シルビウス裂内のflow voidの有無について分析した。

Table 1 Patients with MCA occlusion examined by high-field MRI

Case No.	Age/ Sex/ Side	Interval from ictus to MRI	Signal intensity of occluded artery relative to gray matter		Absence of flow void in the sylvian fissure	Location of infarct
			on T1-weighted image	on T2-weighted image		
1	72/ M/L	13 years	(not performed)	isointense	+	corona radiata ~ centrum semiovale
2	70/ M/L	12 years	iso-, hyperintense	hypo-, isointense	+	basal ganglia ~ centrum semiovale
3	44/ M/R	3 months	isointense	isointense	+	none
4	73/ M/R	32 days	iso-, hyperintense	iso-, hypointense	+	insular cortex ~ centrum semiovale
5	67/ M/R	45 days	isointense	isointense	+	corona radiata ~ centrum semiovale
6	61/ M/L	23 days	isointense	hypointense	-	insular cortex ~ corona radiata
7	65/ M/L	9 years	iso-, hyperintense	hypo-, isointense	+	basal ganglia ~ corona radiata
8	62/ F/L	38 days	isointense	isointense	-	insular cortex ~ centrum semiovale
9	56/ M/R	3 days	isointense	isointense	+	none*
10	63/ M/L	2 days	isointense	hypointense	+	basal ganglia ~ corona radiata

\*In this case, intraventricular hemorrhage was present.

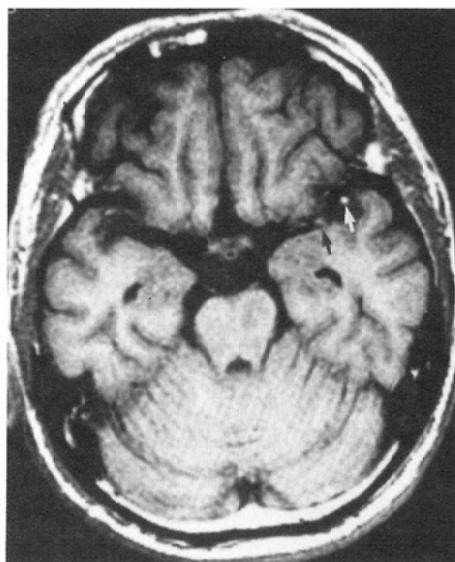
血管造影は、10例中7例で右上腕動脈経由の選択的動注DSAを、他の3例では大腿動脈経由で施行し、MRIとの間隔は68日以内（平均17日）であった。

### III. 結 果

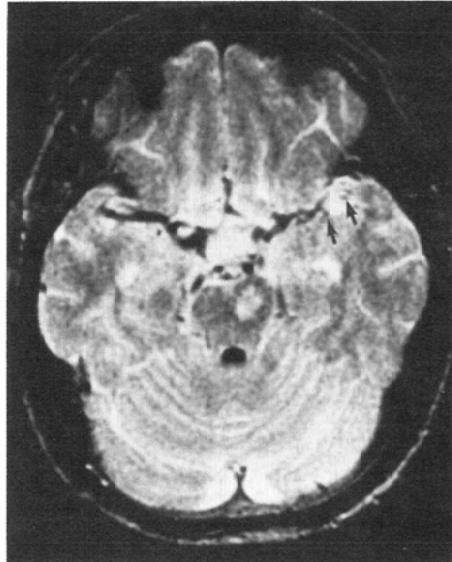
分析結果をTable 1に示す。

#### 1. 閉塞動脈の検出（直接所見）

閉塞した動脈は10例全例で指摘できた（Fig. 1, 2）。閉塞動脈にはflow voidがみられず、内腔の信号強度はT<sub>1</sub>強調像では等信号で、うち3例は高信号部分を有していた。T<sub>2</sub>強調像では等ないし低信号であった。閉塞からMRIまでの期間と信号強



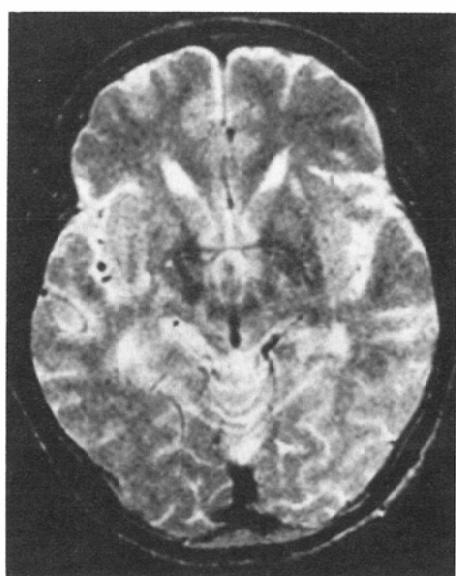
a



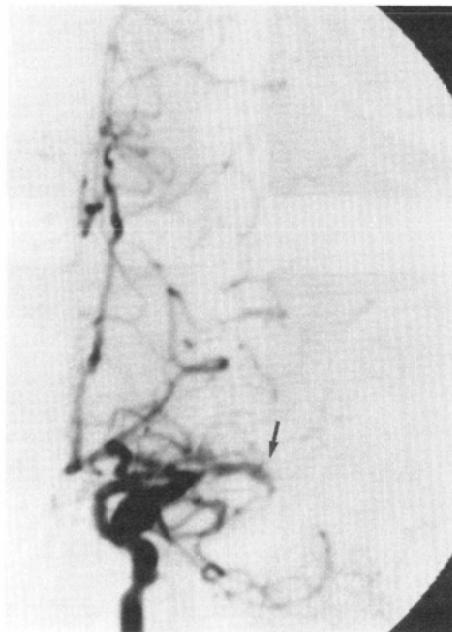
b



c



d



e

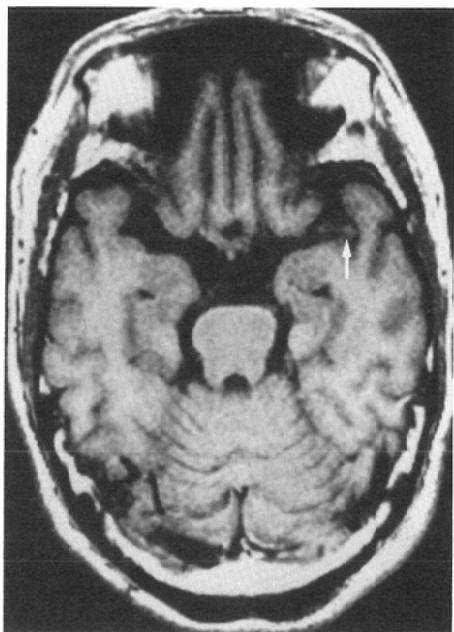
Fig. 1 Case 2

a. T<sub>1</sub>-weighted image (SE 400/20) shows iso- and hyperintense structures (arrows). b. These structures are hypo- and isointense on the T<sub>2</sub>-weighted image (SE 2,000/80). c. No abnormalities are detected on the slightly cephalad T<sub>1</sub>-weighted image. d. Absence of flow void in the sylvian fissure is clearly demonstrated on the T<sub>2</sub>-weighted image. e. Left carotid arteriography shows complete occlusion of the left MCA.

度との間には明らかな相関はみられなかった。 $T_2$ 強調像で低信号の場合はflow voidとの鑑別がやや紛らわしく(Fig. 2b), 閉塞動脈の診断には $T_1$ 強調像が優れていた。

## 2. 間接所見

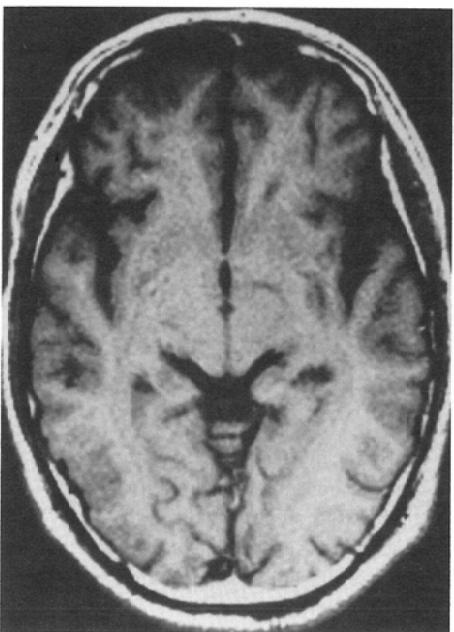
MCA本幹が閉塞すると末梢のシルビウス裂内を走行するMCA分枝も閉塞ないし狭小化することに着目し, MRIを分析すると10例中8例で $T_2$



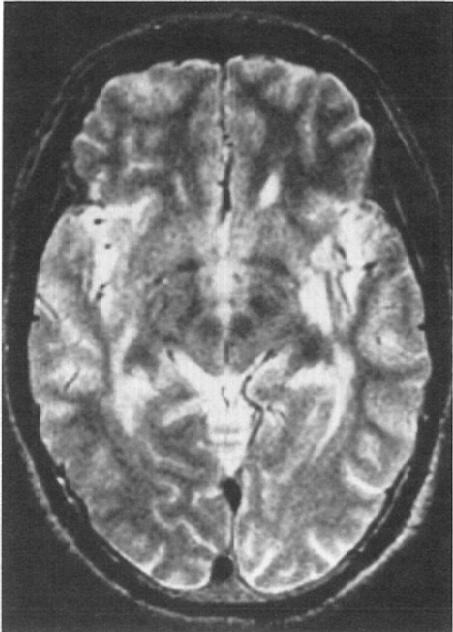
a



b



c



d

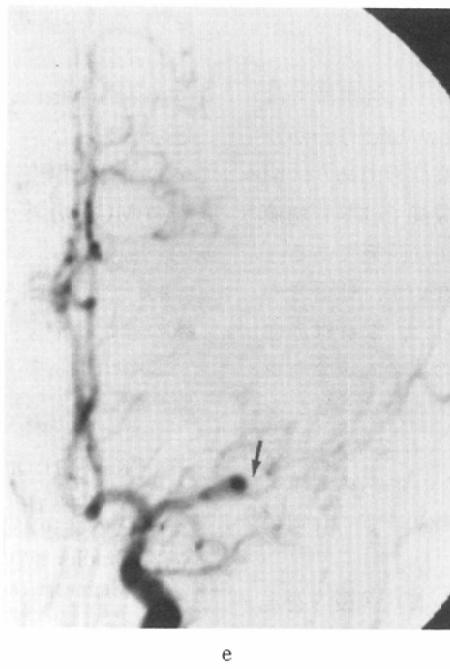


Fig. 2 Case 6

a. An isointense structure is observed on the T<sub>1</sub>-weighted image (arrow). b. On the T<sub>2</sub>-weighted image, the structure is hypointense, mimicking flow void, which is termed "pseudo-flow void". c. No significant abnormalities except for infarct are observed. d. Normal flow void or "pseudo-flow void" are observed on the T<sub>2</sub>-weighted image. e. Left carotid arteriography shows complete occlusion of the left MCA.

強調像にて flow void の消失ないし不明瞭化の所見が得られた (Fig. 1d). T<sub>1</sub>強調像では小動脈の flow void の有無の判定はやや困難であった。

また、MCA 本幹の閉塞が原因と考えられる脳血管障害は脳梗塞が 8 例にみられ、基底核、島、放線冠、半卵円中心などに存在した。他の 2 例中 1 例では、同側の脳室内出血がみられ、残りの 1 例では MCA の閉塞以外に異常を指摘できなかった。

#### IV. 考 察

血液が速く流れる血管内腔は無信号である (flow void, high-velocity signal loss)。よって、flow void がみられない血管は閉塞していると考えてよい。ただし、静脈のように血流が遅いと T<sub>1</sub>強調像での flow-related enhancement, T<sub>2</sub>強調像での even-echo rephasing と呼ばれる artifact が生じることがあり、血管の閉塞と混同してはならな

い<sup>2)</sup>。もっとも、これらの artifact は特徴的であり、今回の検討でも問題になることはなかった。

脳血管閉塞の MRI については内頸動脈や椎骨動脈についての報告はあるものの<sup>1)3)~5)</sup>、MCA についての報告はまだみられない。Katz ら<sup>1)</sup>は 7 例の内頸動脈閉塞の MRI を分析し、閉塞動脈の信号強度は T<sub>1</sub>強調像、T<sub>2</sub>強調像ともにほぼ等信号であると報告している。彼等は動脈硬化性閉塞の場合は、肥厚した血管内膜と赤血球をあまり含まない血栓とによって内腔が占められるため、メトヘモグロビンがあまり生じず、あまり高信号にはならないのであろうと推察している。我々の MCA での検討でも等信号が最も多かった。T<sub>1</sub>強調像での高信号部分や T<sub>2</sub>強調像での低信号部分もみられたが、これらはおそらく部分的に赤血球を多く含んだ血栓が存在するためであろう。ここで、我々の症例はすべて動脈硬化性と考えられる MCA 閉

塞例であるが、塞栓性閉塞の場合はまた異なった信号強度を呈すると思われる。

MCA本幹は脳槽内を走行する。T<sub>1</sub>強調像では脳脊髄液が低信号であるため、flow voidはわかりにくいものの、閉塞動脈は等～高信号であり、明瞭に描出できた。一方、T<sub>2</sub>強調像俊では脳脊髄液が高信号であるためにflow voidは明瞭である。閉塞動脈が等信号の場合は問題ないが、低信号の場合はflow voidと紛らわしかった。これは赤血球を多く含む比較的新しい血栓の場合、デオキシヘモグロビンないし赤血球内メトヘモグロビンを反映してT<sub>2</sub>緩和時間が短縮されるためで、pseudo-flow void<sup>6)</sup>と呼ばれるものである。よって、閉塞動脈の診断にはT<sub>1</sub>強調像がより有用であった。

また、閉塞部位より末梢のシルビウス裂内を走行するMCA分枝については、T<sub>2</sub>強調像でflow voidの消失ないし不明瞭化が8例にみられ、MCA本幹閉塞の間接所見として重要であった。このflow voidの消失はT<sub>1</sub>強調像では指摘困難な場合が多く、T<sub>2</sub>強調像が有用であった。

MR Angiography<sup>7)</sup>が開発されたが、まだ臨床応用されるほど十分良好な画像は得られていない。通常のMRIでも、読影時に上記の所見に注意すれば、MCA本幹閉塞の診断は十分可能と思われた。

### V. まとめ

血管造影にて確認された動脈硬化性と考えられるMCA本幹閉塞10例のMRIをretrospectiveに検討し、以下の結論を得た。

- 1) 動脈の閉塞は10例全例で診断可能であった。
- 2) 閉塞した動脈にはflow voidがみられず、T<sub>1</sub>強調像で等なしい高信号、T<sub>2</sub>強調像で等ないし低信号であった。
- 3) 間接所見として、10例中8例でシルビウス裂内のMCA分枝のflow voidの消失がみられた(T<sub>2</sub>強調像)。
- 4) 以上より、通常のMRIによるMCA本幹閉塞の診断は十分可能と思われた。

症例を紹介していただいた当院脳卒中診療科、神経内科、脳神経外科の諸先生方に御礼申し上げます。

### 文献

- 1) Katz BH, Quencer RM, Kaplan JO, et al: MR imaging of intracranial carotid occlusion. AJNR 10: 345-350, 1989
- 2) Bradley WG Jr, Waluch V: Blood flow: Magnetic resonance imaging. Radiology 154: 443-450, 1985
- 3) Alvarez O, Edwards JH, Hyman RA: MR recognition of internal carotid artery occlusion. AJNR 7: 359-360, 1986
- 4) Fox AJ, Bogousslavsky J, Carey LS, et al: Magnetic resonance imaging of small medullary infarctions. AJNR 7: 229-233, 1986
- 5) 内野晃、前岡伸彦、大野正人：延髓外側症候群のMRI、日本医学会誌、49: 172-176, 1989
- 6) Heinz ER, Yeates AE, Djang WT: Significant extracranial carotid stenosis: Detection on routine MR images. Radiology 170: 843-848, 1989
- 7) Alfidi RJ, Masaryk TJ, Haacke EM, et al: MR angiography of peripheral, carotid, and coronary arteries. AJR 149: 1097-1109, 1987