

研究速報

Presaturation 法を利用した MR angiography による頭蓋内外血管吻合術後のバイパス機能評価の試み

1) 釧路労災病院放射線科 2) 同脳神経外科

南部 敏和¹⁾ 馬淵 正二²⁾ 板本 幸治²⁾ 井須 豊彦²⁾

(平成4年11月5日受付)

(平成4年12月16日最終原稿受付)

Evaluation of EC-IC Bypass Flow by MR angiography using Presaturation Technique

Toshikazu Nambu¹⁾, Syoji Mabuchi²⁾, Kouji Itamoto²⁾, Toyohiko Isu²⁾

Kushiro Rosai Hospital 1) Department of Radiology 2) Department of Neurosurgery

Research Code No. : 503.9

Key Words : MR Angiography, EC-IC bypass, presaturation

MR angiography studies using the presaturation technique were performed in 7 patients who had received extra-intracranial (EC-IC) bypass surgery. With presaturation on the bypass vessels, disappearance of intracranial vascular signals suggests bypass effect. In our studies, good bypass effect was shown in 3 cases and poor effect in 2 cases, which correlates well to concurrent angiography. In two cases, bypass effect was shown only in a few cortical branches of MCA, but angiography confirmed recanalization of occluded internal carotid artery in one case, and growth of large network of transdural anastomoses in the other.

はじめに

頭蓋内外血管吻合術は、虚血性脳血管障害に対ししばしば施行されるが、今回筆者らは presaturation 法を利用した MRA をこのバイパスの術後機能評価に用い検討したので報告する。

方法と対象

使用装置は Magnetom SP (Siemens 社) 1.5T でパルス系列は Time-of-Flight 3D-FISP 法: 40/7/1 (TR/TE/excitations), flip angle 15°, 256×256matrix, FOV=220mm, 50mm slab 厚, 64partition である。対象は術後血管造影と MRA (MR Angiography) との間隔が1週以内の頭蓋内外動脈吻合術後症例計7例7例 (STA-MCA 吻合6例, 横骨動脈グラフトによる外頸-中大脳動脈吻合1例) である。検査はまず頭蓋全体の MRA

を撮像し、次にこの原画像を参考に、頭皮下のバイパス血管上に15~20mm 幅の presaturation をかけて再度撮像を施行した。画像は MIP 法により三次元再構成し、presaturation の有り、無しの画像の対比でバイパス効果を判定し、動脈造影とも比較した。

結 果

検討例の術前血管造影所見、バイパス術名、MRA により判定したバイパス効果、術後血管造影所見を Table 1 に示す。横骨動脈による内頸-中大脳動脈吻合の1例および STA-MCA 吻合術の2例では、通常の MRA で抽出されていた患側 MCA の信号が presaturation で島部レベルまで消失し、これをバイパス効果良好と判定した (Fig. 1 (A)(B))。血管造影では3例ともバイパスからほぼ

Table 1 Characteristics of the cases. Presaturation effect in insular portion of MCA is considered to be 'good bypass effect'.

	age/ sex	preoperative angiography /operation	MRA findings	postoperative angiography
1	70F	lt MCA occlusion (M1) lt STA-MCA bypass	no bypass effect	no bypass flow
2	62M	rt ICA stenosis lt ICA occlusion rt. lt STA-MCA bypass	good bypass effect in rt MCA poor lt bypass effect	rt : good bypass flow to MCA lt : not done
3	57M	lt ICA occlusion lt STA-MCA bypass	no bypass effect	recanalization of lt ICA no bypass flow
4	54M	lt MCA occlusion lt STA-MCA bypass	good bypass effect in lt MCA	good bypass flow to lt MCA
5	59M	lt ICA occlusion lt STA-MCA bypass	bypass effect only in a few MCA cortical branches	patent bypass growth of transdural anastomoses
6	44M	rt IC occlusion rt ECA-RA-MCA bypass	good bypass effect in rt MCA	good bypass flow to rt MCA
7	36F	lt IC occlusion lt STA-MCA bypass	bypass effect in a few parietal branches patent lt ICA	recanalization of ICA limited bypass flow to posteroparietal branch

ICA: internal carotid artery ECA: external carotid artery MCA: middle cerebral artery
STA: superficial temporal artery RA: radial artery



(A)



(B)

Fig. 1 case5 (A), (B) Post operative MR angiography with (B) and without (A) presaturation on lt STA. With presaturation, flow signal of lt MCA has disappeared, suggesting bypass effect.

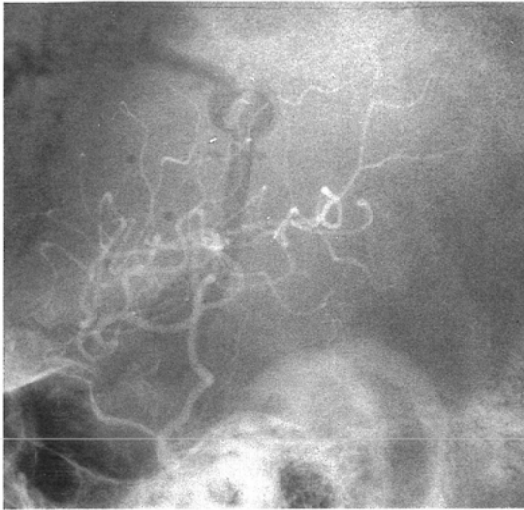


Fig.1(C) Postoperative lt external carotid angiography confirms patency of bypass tract.

MCA 領域全体への血流が抽出された。一方、STA-MCA 吻合術後の2例では presaturation により脳内血管の抽出が不変でバイパス効果不良と判定されたが、血管造影では2例ともバイパスの閉塞がみられた。また、この他バイパス効果が吻合先の MCA の皮質枝のごく一部にのみみられた例が2例あり (case5,7), 血管造影ではいずれもバイパスは開存しているが、1例は外頸動脈分枝から頭蓋底を介した多数の transdural anastomosis が発達しており、もう1例は閉塞していた内頸動脈が再開通して順行性の血流が主体となっていた。なお、吻合部位自体はバイパス血流があった4例中2例で確認されたが、2例では撮像範囲外となり、抽出されなかった。検査時間は患者の入退室も含め30分以内であった。

考 察

頭部 MRA は動脈瘤、動脈狭窄や閉塞などの診

断に用いられ、その適応は拡大している¹⁾。今回筆者らが施行した MRA は、頭蓋内外血管吻合術のバイパス上に presaturation をかけてその血流信号を消去し、吻合先の血管の血流が頭蓋外由来か頭蓋内由来かを推定するものである。presaturation 法は、血流方向判定、定量などへの応用が報告されており²⁾、内頸動脈上にかけて血流を評価した例はあるが³⁾、バイパス術後評価への応用はまだ知られていない。本法は撮像領域 (slab 幅) が限定されることや、遅い血流への感度不良などの問題点があり、バイパス効果全体を精密に判定するには限界がある。しかし、今回の検討では比較的太い動脈枝で MRA と血管造影の相関は良好で、バイパス機能の概観をとらえるのには十分で、侵襲性や検査時間の面でも有利な方法と考える。定量性は今後の課題である。

ま と め

presaturation 法を用いた MRA を頭蓋内外動脈吻合術後のバイパス血流効果評価に応用した。バイパス血管上への presaturation の有り、無しの画像の比較により bypass の効果が推定でき、血管造影所見とも一致した。本法は頭蓋内外動脈吻合術後の非侵襲的検査法として有用と考えられた。

文 献

- 1) 高橋睦正：神経放射線診断における MR 血管造影の役割，日本医放会誌51：1011-1016, 1991
- 2) Mattle HP, Edelman RR, Wentz KU, et al: Middle cerebral artery: determination of flow velocities with MR angiography. Radiology 181: 527-530, 1991
- 3) Edelman RR, Mattle HP, O'Reilly GV, et al: Magnetic resonance imaging of flow dynamics in the circle of Willis. Stroke 21: 56-65, 1990